

A hand is shown drawing a diagram on a chalkboard. The diagram consists of several vertical lines, some with 'x' marks, and a curved line with an arrow pointing upwards. The background is a solid orange color.

TÁTICA SECRETA

***DA MATEMÁTICA
DO ENEM***

WEMERSON OLIVEIRA





APRESENTAÇÃO

A matemática é uma disciplina que pode parecer complexa para muitos estudantes, mas na verdade é uma ciência muito simples e lógica, que se baseia em padrões e regras claras. O segredo da matemática está em compreender esses padrões e regras, e saber aplicá-los de forma eficiente.

Para se preparar para provas e concursos, sobretudo o ENEM, é importante que o estudante entenda quais são os conteúdos mais avaliados e quais são as competências e habilidades que são esperadas dele. É preciso deixar de lado a abordagem meramente algorítmica e mecânica da matemática, e desenvolver a capacidade de pensar matematicamente, ou seja, de analisar problemas e encontrar soluções criativas e eficientes.

As competências e habilidades que um estudante deve demonstrar hoje incluem, entre outras coisas, a capacidade de interpretar e resolver problemas matemáticos, de realizar cálculos com precisão, de aplicar conceitos matemáticos em situações do mundo real, de comunicar ideias matemáticas de forma clara e coerente, e de usar ferramentas tecnológicas para resolver problemas.

O livro que aborda essas questões faz uma análise minuciosa do cenário da disciplina de matemática e de toda a estrutura que compõe o ENEM em Matemática e suas Tecnologias, sobretudo nas competências e habilidades que compõem o processo de ensino- aprendizagem dessa disciplina nas escolas. Ele apresenta os principais conteúdos avaliados no ENEM e mostra como eles são avaliados, enfatizando a importância da compreensão e da aplicação dos conceitos matemáticos em situações reais.

Em resumo, para se preparar para provas e concursos de matemática, é preciso compreender os conceitos matemáticos fundamentais e desenvolver as competências e habilidades necessárias para aplicá-los em situações reais. O livro em questão oferece uma visão abrangente desse processo, e pode ser um excelente recurso para quem deseja aprimorar seus conhecimentos nessa área.

ESTRUTURA

Nesse livro você vai encontrar:

- Um guia completo para quem está se preparando para o ENEM e deseja se destacar na prova de Matemática
- Síntese das informações mais importantes dos conteúdos matemáticos, com destaque para aqueles que mais caem no exame.
- Parâmetros para se realizar um fichamento e dicas de estudos e estratégias para análise e interpretação de exercícios.
- Análise detalhada de todas as Competências e Habilidades de Matemática e suas tecnologias que compõem a ementa do ENEM.
- Uma compreensão clara do que é esperado de você na prova e poderá se preparar de forma mais eficiente.
- Um relatório dos assuntos que mais caem no ENEM, o que ajudará você a direcionar seus estudos de forma mais eficaz.

- 110 exercícios do ENEM, distribuídos por suas Competências, Habilidades e áreas do saber. Cada um desses exercícios é analisado detalhadamente e são fornecidas dicas para resolvê-los.
- Simulado com os tipos de questões que mais aparecem no ENEM. Com isso, você poderá testar seus conhecimentos e identificar seus pontos fracos antes da prova.
- Os gabaritos de todas as questões estão incluídos para que você possa conferir suas respostas.
- Super-Quiz 100%, com resolução comentada. Esse quiz é uma excelente ferramenta para testar seus conhecimentos e se preparar para a prova.

Sumário

Apresentação.....	3
Estrutura	5
Porque fiz esse livro?	12
E sobre o ENEM?	13
Táticas secretas da matemática.....	15
Os Segredos para uma boa preparação	17
O que é secreto?	23
Resumo dos principais conteúdos	25
1. Conjuntos numéricos	25
2. Conjunto dos Números Naturais.	26
3. Conjunto dos Números Inteiros	27
4. Conjunto dos Números Racionais	33
5. Conjunto dos Números Irracionais.....	40
6. Conjunto dos Números Reais.....	40
7. Razão	41
8. Escala.....	41
9. E= tamanho do objetotamanho real	41
10. Proporção.....	41
11. Porcentagem.....	42
12. Aumentos e descontos	42

13.	Aumentos e descontos sucessivos.....	42
14.	Juros Simples	43
15.	Juros Compostos.....	43
16.	Sequência.....	43
17.	Progressão aritmética.....	44
18.	Progressão geométrica.....	45
19.	Permutações	46
20.	Arranjos.....	46
21.	Combinações	47
22.	Área de figuras planas.....	48
23.	Perímetro	48
24.	Triângulos.....	49
25.	Teorema de Tales.....	51
26.	Semelhança de triângulos	52
27.	Teorema de Pitágoras	53
28.	Relações trigonométricas (Seno, cosseno e tangente) 54	
29.	Volumes	55
30.	Média Simples	58
31.	Média Ponderada.....	58
32.	Moda.....	58
33.	Mediana	58

34.	Desvio	59
35.	Desvio médio	59
36.	Variância	59
37.	Desvio padrão	59
38.	Razão de probabilidade	60
39.	Conceito de função	61
40.	Função do 1º grau ou função afim	61
41.	Função do 2º grau ou função quadrática.....	62
42.	Função afim.....	63
43.	Definição.....	64
44.	Operações com Logaritmos.....	64
45.	Distância entre dois pontos	65
46.	Equação da reta	66
Agora a pesquisa é com você!.....		67
47.	Números	68
48.	Gráficos de dados	68
49.	Conjuntos	68
50.	Equações e funções.....	68
51.	Funções e gráficos	69
52.	Relação entre grandezas.....	69
53.	Sistemas Lineares	69

54. Fatorial e Binômio de Newton	69
55. Geometria Plana	69
56. Geometria Analítica	70
57. Geometria Espacial	70
58. Trigonometria	70
Como são cobrados os conteúdos de matemática no ENEM?	71
Conhecimentos numéricos.....	71
Conhecimentos geométricos.....	71
Conhecimentos de estatística e probabilidade.....	71
Conhecimentos algébricos	72
Conhecimentos algébrico-geométricos.....	72
Competências e Habilidades.....	74
Questões Categorizadas	83
Competência 1:	84
Análise e gabarito. Competência 1.....	110
Competência 2:	114
Análise e Gabarito. Competência 2	125
Competência 3:	128
Análise e gabarito. Competência 3.....	142
Competência 4:	145
Análise e Gabarito. Competência 4	158

Competência 5:	161
Análise e Gabarito. Competência 5	175
Competência de área 6:.....	177
Análise e gabarito. Competência 6.....	185
Competência de área 7:.....	188
Análise e Gabarito. Competência 7	204
Super Quiz 100%.....	208
Simulado.....	231
Gabaritos	262
Sobre o autor.....	274
Agradecimentos	276

PORQUE FIZ ESSE LIVRO?

Todos têm sonhos, grandes ou pequenos. Sonhamos desde pequenos. Queremos ser o super-herói de nossas vidas. Mas chega o momento de realizar, o momento de agir, o momento de fazer acontecer.

Aliando a minha formação, minha experiência como educador e diversas pesquisas fui percebendo certos padrões e diferenças na Matemática que você estuda e em relação à Matemática que é avaliada em exames de seleção e concursos.

Duas situações são frustrantes:

1º) Você estudar um conteúdo e ele não ser avaliado (não cair na prova);

2º) Ao ver a correção e explicação do conteúdo você perceber que era muito simples e que com uma preparação melhor você poderia ter acertado.

Esse é o grande segredo que apresento nesse livro. A ponte entre o que você deve saber e o que será avaliado. Apresento também dicas de cálculos rápidos e outras dicas que vão facilitar a sua vida.

E SOBRE O ENEM?

O que pode facilitar a sua vida?

Ora, tendo como base que você pode conhecer a estrutura melhor do **ENEM** para matemática e suas tecnologias, você tem como se preparar melhor.

Após fazer as tarefas desse livro você terá uma visão mais ampla da forma de avaliar do **ENEM**, e ao buscar estudar mais questões você pode selecionar modelos ligados tanto às competências como aos conteúdos matemáticos.

Então com este material você vai fazer um estudo direcionado para as particularidades e desafios trazidos pelo **ENEM**.

É esse o foco desse livro. Dar-lhe um rumo, um objetivo, uma nova visão.

Foram adotadas estratégias que, sendo realmente levadas com seriedade e dedicação torna-se impossível não atingir um bom resultado.

Você não vai simplesmente resolver questões anteriores do **ENEM** a esmo. Você vai resolvê-las entendendo a estrutura sobre a qual ela foi pensada.

Depois você terá contato com dicas de como interpretar essas questões.

E vai se familiarizar com essa metodologia. Sabe-se que o principal motivo de erros nas questões está relacionado a erros na interpretação.

E como a prova de matemática depende também de conhecimentos você vai poder produzir e usar como fonte de estudo seu próprio fichamento. Será um momento de pesquisas feitas por você e também momento de aprendizado.

O Super-Quiz pretende trazer a você informações curtas e úteis que perpassam os conhecimentos matemáticos. Ao respondê-lo, acertando ou errando, você poderá checar seus conhecimentos em assuntos teóricos, operações básicas, noções de geometria e raciocínio lógico. No final do livro tem a resolução comentada.

Espera-se que você complete todas as atividades desse material. A chance de sucesso é garantida quando você completar todas as etapas propostas pelo autor visando a sua preparação. E que seja realmente útil.

Que os seus objetivos e que os nossos sejam atendidos, entre eles, aumentar a assertividade nas questões e desenvolver mais a capacidade de interpretar.

Tenha objetivos, faça seu plano de estudo, adote esse material como método e percorra os caminhos aqui traçados.

TÁTICAS SECRETAS DA MATEMÁTICA

A matemática é a arte de pensar e organizar a ideias.

Wemerson Oliveira.

O que há em comum na Matemática que é avaliada em vestibulares, concursos e no próprio ENEM? O que se deve aprender para ir bem nesses exames de seleção? O que se espera de um estudante seja capaz de demonstrar no processo de ensino-aprendizado? Muito mais do que saber realizar cálculos ou aplicar teoria e fórmulas, a matemática de hoje tem que ser capaz de produzir o ser pensante, capaz de ter compreensão da realidade, aplicando conhecimentos matemáticos em situações do cotidiano e sabendo propor soluções para todas as situações que a vida lhe apresenta. Em relação aos conteúdos avaliados no ENEM e em outros exames de seleção, é importante destacar que a Matemática não se resume a cálculos e fórmulas. Os principais tópicos abordados nesses exames incluem:

Números e operações: inclui operações básicas com números, frações, decimais, porcentagens, potenciação, radiciação, entre outros.

Geometria: abrange estudo de formas geométricas, ângulos, medidas de comprimento, área, volume, coordenadas cartesianas, entre outros.

Álgebra: inclui estudo de equações, sistemas de equações, inequações, funções, sequências e progressões, entre outros.

Estatística e Probabilidade: abrange estudo de gráficos, medidas de centralidade e dispersão, análise combinatória, probabilidade, entre outros.

Além desses tópicos, é importante que o estudante desenvolva habilidades de leitura e interpretação de problemas matemáticos, bem como a capacidade de aplicar o conhecimento em situações do cotidiano.

Para ir bem em exames de seleção como o ENEM, é necessário que o estudante dedique tempo para estudar e praticar os conteúdos abordados, buscando entender os conceitos e suas aplicações. É importante também que ele esteja familiarizado com o formato das questões e saiba administrar bem o tempo disponível durante a prova.

No processo de ensino-aprendizado, espera-se que o estudante desenvolva não apenas o conhecimento matemático, mas também habilidades como raciocínio lógico, capacidade de resolução de problemas, comunicação, trabalho em equipe e pensamento crítico. O objetivo é formar um indivíduo capaz de utilizar a Matemática de forma criativa e reflexiva, contribuindo para sua formação integral e para a solução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

TÁTICAS PARA UMA BOA PREPARAÇÃO

1. REVISÃO. Revise alguns conteúdos do Ensino Fundamental II!

100 % das questões do **ENEM** dependem desses conhecimentos, mas há questões específicas de Matemática elementar e raciocínio lógico. Entre esses conteúdos destacam-se: números racionais (sobretudo frações), relação entre grandezas e unidades de medida, razão e escala, proporcionalidade, porcentagens, geometria plana básica e funções (e seus gráficos). Nesse livro trago alguns resumos!

2. METODOLOGIA DE ESTUDO. Estude por competências e habilidades! É a isso que se presta esse livro. É importante saber como você será avaliado. Como foi dito, o **ENEM** não preza por decoreba e excesso de informações. Nas competências você será avaliado na capacidade de analisar, interpretar, inferir, decidir, julgar, argumentar, agir, propor soluções e demonstrar outras habilidades.

3. INTERPRETAÇÃO. Sobre interpretação é importante seguir alguns passos:

a) Leia bem a pergunta da situação-problema que está sendo apresentada. O segredo está na pergunta! A pergunta traz indícios de como você vai usar as informações anteriores.

b) inter-relacione os dados que são apresentados. Aliás, anote os dados em um canto da prova, separe-os do texto e perceba qual a relação entre eles e qual conteúdo matemático ele está atrelado.

4. SUPORTE TEÓRICO. Ainda fazendo parte da interpretação, é importante você perceber qual conhecimento teórico que está sendo exigido na questão e se possível o que você souber sobre tal conhecimento. Por exemplo, ao analisar e interpretar uma questão e perceber que se trata de uma PA, anote o que você sabe sobre o assunto, que pode ser a fórmula do termo geral e soma dos "n" termos de uma PA.

5. GARANTA PONTOS. Talvez já tenham sido ditos aqui, mas vamos reforçar que saber alguns detalhes vão lhe favorecer e muito! Garanta pontos ao estudar porcentagem, sempre aparece! Podendo, inclusive, aparecer em questão de outra matéria. Moda, mediana e média também! Garanta pontos com gráficos e tabelas, A

análise e interpretação de gráficos e tabelas serão muito abordadas, pois podem aparecer em diversos contextos, tais como: funções, análise numérica de situações, estatística e probabilidade. Não precisa alertar que áreas e volumes de figuras são pontos fortes. Em síntese, dê uma lida sobre as competências da área 1, 2 e 3, pois elas representam em média 60% da prova.

6. FAÇA O SIMPLES. Certo professor meu sempre dizia que um mandamento da matemática é: - “Não apavores”. Quero repassar esse conselho a você. Frente a uma questão mantenha a tranquilidade e busque fazer o simples. Às vezes a questão só envolve uma multiplicação simples e você está querendo fazer algo extraordinário. Aliás, eu garanto, cerca de 50% das questões do **ENEM** requer mais raciocínio do que cálculo.

Veja o exemplo desta questão de 2012:

Nos shopping centers costumam existir parques com vários brinquedos e jogos. Os usuários colocam créditos em um cartão, que são descontados por cada período de tempo de uso dos jogos. Dependendo da pontuação da criança no jogo, ela recebe um certo número de tíquetes para trocar por produtos nas lojas dos parques.

Suponha que o período de uso de um brinquedo em certo shopping custa R\$ 3,00 e que uma bicicleta custa 9 200 tíquetes. Para uma criança que recebe 20 tíquetes por período de tempo que joga, o valor, em reais, gasto com créditos para obter a quantidade de tíquetes para trocar pela bicicleta é

- A) 153. B) 460. C) 1 218. D) 1 380. E) 3 066.

Para resolver, basta dividir o valor, em tíquetes que custa a bicicleta pela quantidade de tíquetes que a criança ganha em cada brinquedo. ($9600 : 20 = 460$) para saber quantas jogadas serão necessárias.

Depois multiplicar pelo valor que custa cada jogada ($460 \times R\$ 3,00 = R\$ 1380,00$).

Então, essa questão só dependeu de divisão e multiplicação, que são cálculos simples.

7. VERIFICAÇÃO DA RESPOSTA. Era comum nas escolas há algum tempo atrás um método conhecido como “tirar a prova” do resultado encontrado. De outra maneira podemos pensar no seguinte: verifique a coerência de sua resposta. Volte à pergunta. Veja se o que você encontrou tem a ver com a pergunta e se é adequado ao contexto da questão. Para exemplificar, em uma questão que se tratava do aumento do número de pacientes com certa doença trazia como valor atual 28 mil pacientes. Daí um aluno escolheu a opção, baseado em seus cálculos errados, com

o aumento do número indo para o valor de 4 mil. Ora, cabe aqui inferir que se houve aumento, como reduzir para 4 mil?

8. ATIVE A MEMÓRIA. Vamos usar a tecnologia a nosso favor, que tal baixar jogos e aplicativos que ajudam a desenvolver a memória, o raciocínio, capacidade de concentração e outros. Sabe-se que atualmente é comum o uso de smartphones por boa parte dos estudantes. Então está na hora de usar essa ferramenta a nosso favor.

9. PRATIQUE. Já participei de palestras, simpósios, seminários, oficinas e outras atividades de matemática, com pessoas de renome. E o conselho que mais se ouve nesses eventos é que “Matemática requer prática”. Portanto, desde exercícios simples, questões do **ENEM** e de outros vestibulares, são importantes para você desenvolver melhor seus conhecimentos. Observe que quantidade não é qualidade, dê prioridade às questões que realmente acrescentam ao seu desenvolvimento intelectual e que esteja de acordo com a Matriz de referência do **ENEM**.

10. Mais nunca é menos. Participe de grupos de estudos on-line, plantões das escolas e cursinhos. Use a seu favor as

plataformas digitais, tais como Khan Academy, Brain Training, Lumosity, App G1 **ENEM** e outros.

O QUE É SECRETO?

A área de Matemática é uma das disciplinas mais importantes na formação do pensamento humano, pois ela permite o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para o desenvolvimento de tecnologias e para a solução de problemas complexos do cotidiano. O ENEM, por sua vez, tem como objetivo avaliar a capacidade dos estudantes em pensar matematicamente e contextualizar situações interdisciplinares, além de propor soluções para elas.

As questões de Matemática do ENEM vão muito além de testar a destreza dos estudantes em cálculos, exigindo também a capacidade de analisar, interpretar, avaliar, identificar, resolver e propor soluções para situações reais e imaginárias. Os conhecimentos adquiridos em Matemática são, portanto, ferramentas para lidar com problemas cotidianos e propor soluções mais eficientes para a realidade.

A prova de Matemática do ENEM é composta por 45 questões objetivas que abrangem diversos temas, como números, geometria, álgebra, estatística e probabilidade. Esses temas são baseados no programa curricular oficial do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, mas a interpretação de textos verbais e não verbais, como gráficos, tabelas e imagens, é fundamental para a resolução das questões.

Por isso, é importante que os estudantes sejam capazes de ler e interpretar textos diversos, além de buscar informações atualizadas e confiáveis sobre acontecimentos no Brasil e no mundo. Isso não apenas ajudará na resolução das questões de Matemática, mas também na compreensão da realidade em que vivemos e na proposição de soluções para os problemas da sociedade contemporânea.

RESUMO DOS PRINCIPAIS CONTEÚDOS

QUE SÃO AVALIADOS EM MATEMÁTICA.

O objetivo desse resumo é apresentar os conteúdos que mais caem.

Para um estudo mais completo é necessário que você estude por um livro específico de Matemática.

Esse livro é um livro de TÁTICAS.

1. Conjuntos numéricos

O estudo de Conjuntos Numéricos é simples. Possivelmente você já detenha o conhecimento sobre esse conteúdo. Só frisar que em muitas situações dos processos seletivos aparecem questões que envolvem operações básicas desses conjuntos, sobretudo de números racionais decimais.

Mas esse conhecimento, que é contemplado na competência 1 da matriz do **ENEM**, é um dos mais avaliados, mas com questões em que serão avaliadas as habilidades de: reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações – naturais, inteiros, racionais ou reais e resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos e avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

2. Conjunto dos Números Naturais.

São todos os números inteiros positivos, incluindo o zero. É representado pela letra maiúscula N.

Caso queira representar o conjunto dos números naturais não-nulos (excluindo o zero), deve-se colocar um * ao lado do N:

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots\}$$

$$N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, \dots\}$$

Um número natural é múltiplo de outro quando a divisão do primeiro pelo segundo resulta em um número inteiro, sem resto. Por exemplo, 6 é múltiplo de 3, pois 6 dividido por 3 resulta em 2, que é um número inteiro. Já 7 não é múltiplo de 3, pois 7 dividido por 3 não resulta em um número inteiro.

Por sua vez, um número natural é divisor de outro quando a divisão do segundo pelo primeiro resulta em um número inteiro, sem resto. Por exemplo, 3 é divisor de 6, pois 6 dividido por 3 resulta em 2, que é um número inteiro. Já 3 não é divisor de 7, pois 7 dividido por 3 não resulta em um número inteiro.

Existem alguns critérios de divisibilidade que facilitam a identificação de múltiplos e divisores de determinados números. Por exemplo, um número é divisível por 2 se o seu último dígito for par (0, 2, 4, 6, ou 8); é divisível por 3 se a soma dos seus algarismos for divisível por 3; é divisível por 5 se o seu último

dígito for 0 ou 5; é divisível por 9 se a soma dos seus algarismos for divisível por 9, e assim por diante.

O conhecimento sobre múltiplos, divisores e critérios de divisibilidade é importante em diversas áreas da matemática, como em operações com frações, simplificação de raízes, fatoração de polinômios, entre outras aplicações. Além disso, esses conceitos têm aplicações práticas em diversas áreas, como na engenharia, na computação e em outras ciências.

3. Conjunto dos Números Inteiros

- São todos os números que pertencem ao conjunto dos Naturais mais os seus respectivos opostos (negativos).
- São representados pela letra Z:

$$Z = \{\dots -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

O conjunto dos inteiros possui alguns subconjuntos, eles são:

- Inteiros não negativos

São todos os números inteiros que não são negativos. Logo percebemos que este conjunto é igual ao conjunto dos números naturais. É representado por Z_+ :

$$Z_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

- Inteiros não positivos

São todos os números inteiros que não são positivos. É representado por Z^- :

$$Z^- = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

- Inteiros não negativos e não-nulos

É o conjunto Z^+ excluindo o zero. Representa-se esse subconjunto por Z^{*+} :

$$Z^{*+} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$$

$$Z^{*+} = \mathbb{N}^*$$

- Inteiros não positivos e não nulos

São todos os números do conjunto Z^- excluindo o zero. Representa-se por Z^{*-} .

$$Z^{*-} = \{\dots -4, -3, -2, -1\}$$

Regras da adição e subtração de números inteiros

As regras da adição e subtração de números inteiros são importantes conceitos da matemática que nos permitem realizar operações com números positivos e negativos. Essas regras seguem os seguintes princípios:

Regra da adição:

Se os números têm o mesmo sinal (ambos positivos ou ambos negativos), somamos seus valores absolutos e colocamos o sinal comum: Exemplo: $(+4) + (+2) = +6$; $(-3) + (-6) = -9$

Se os números têm sinais diferentes, subtraímos os valores absolutos e colocamos o sinal do número com maior valor absoluto: Exemplo: $(+5) + (-2) = +3$; $(-6) + (+9) = +3$

Regra da subtração:

A subtração pode ser vista como uma adição do oposto. Ou seja, para subtrair um número, somamos o número oposto. Exemplo: $(-3) - (+2) = (-3) + (-2) = -5$; $(+5) - (-2) = (+5) + (+2) = +7$

Essas regras da adição e subtração de números inteiros são fundamentais para a compreensão e resolução de problemas matemáticos que envolvem quantidades positivas e negativas.

É importante lembrar que a prática constante e a realização de exercícios são fundamentais para o aprendizado dessas regras e para o desenvolvimento de habilidades em matemática.

Multiplicação e divisão de números inteiros

A multiplicação e divisão de números inteiros seguem regras específicas, que podem parecer um pouco complicadas à primeira vista, mas que são fundamentais para o cálculo preciso de resultados matemáticos envolvendo esses números.

A multiplicação de números inteiros é realizada da seguinte forma:

Dois números inteiros de mesmo sinal: o resultado é um número positivo. Por exemplo: $(-2) \times (-3) = 6$.

Dois números inteiros de sinais diferentes: o resultado é um número negativo. Por exemplo: $(-2) \times 3 = -6$.

Multiplicação por zero: o resultado é sempre zero. Por exemplo: $5 \times 0 = 0$.

Já a divisão de números inteiros segue as seguintes regras:

Dois números inteiros de mesmo sinal: o resultado é um número positivo. Por exemplo: $(-6) \div (-2) = 3$.

Dois números inteiros de sinais diferentes: o resultado é um número negativo. Por exemplo: $(-6) \div 2 = -3$.

Divisão por zero: não é permitida, pois não existe um número inteiro que, multiplicado por zero, resulte em um número inteiro diferente de zero.

É importante lembrar que, ao realizar operações de multiplicação e divisão com números inteiros, é preciso estar atento aos sinais dos números envolvidos, a fim de obter o resultado correto. Além disso, é possível simplificar operações envolvendo números inteiros utilizando as propriedades da multiplicação e divisão, como a comutatividade, associatividade e distributividade.

Adição ou subtração de frações com denominadores iguais

A adição ou subtração de frações com denominadores iguais é muito simples e direta. Para realizar a operação, basta manter o denominador comum e somar ou subtrair os numeradores.

Por exemplo, para somar as frações $1/3$ e $2/3$, que possuem o mesmo denominador de 3, basta somar seus numeradores e manter o denominador comum:

$$1/3 + 2/3 = (1+2)/3 = 3/3$$

Note que $3/3$ é igual a 1 inteiro, portanto, a soma das frações $1/3$ e $2/3$ é igual a 1.

Da mesma forma, para subtrair as frações $4/5$ e $2/5$, que possuem o mesmo denominador de 5, basta subtrair seus numeradores e manter o denominador comum:

$$4/5 - 2/5 = (4-2)/5 = 2/5$$

Portanto, a subtração das frações $4/5$ e $2/5$ é igual a $2/5$.

Adição ou subtração de frações com denominadores diferentes

A adição e subtração de frações com denominadores diferentes pode parecer complicada à primeira vista, mas na verdade é bem simples. O segredo é encontrar um denominador comum para as frações e transformá-las em frações equivalentes com esse denominador.

Adição de frações com denominadores diferentes:

$$1/4 + 2/3$$

O denominador comum para 4 e 3 é 12. Então, vamos transformar as frações em frações equivalentes com denominador 12:

$$1/4 = 3/12 \text{ (multiplicando o numerador e o denominador por 3)}$$

$$2/3 = 8/12 \text{ (multiplicando o numerador e o denominador por 4)}$$

Agora que as frações têm o mesmo denominador, podemos somar os numeradores:

$$3/12 + 8/12 = 11/12$$

$$\text{Então, } 1/4 + 2/3 = 11/12.$$

Para subtrair frações com denominadores diferentes, o processo é semelhante. Basta encontrar o denominador comum, transformar as frações em frações equivalentes e subtrair os numeradores.

Vamos ver um exemplo:

$$3/5 - 1/6$$

O denominador comum para 5 e 6 é 30. Então, vamos transformar as frações em frações equivalentes com denominador 30:

$$3/5 = 18/30 \text{ (multiplicando o numerador e o denominador por 6)}$$

$$1/6 = 5/30 \text{ (multiplicando o numerador e o denominador por 5)}$$

Agora que as frações têm o mesmo denominador, podemos subtrair os numeradores:

$$18/30 - 5/30 = 13/30$$

Então, $3/5 - 1/6 = 13/30$.

Lembre-se de sempre simplificar a fração resultante, se possível. No exemplo acima, a fração $13/30$ já está simplificada. Mas se não estiver, basta dividir o numerador e o denominador pelo máximo divisor comum entre eles.

4. Conjunto dos Números Racionais

Os números racionais é um conjunto que engloba os números inteiros (Z), números decimais finitos e os números decimais infinitos periódicos (que repete uma sequência de algarismos da parte decimal infinitamente), são também conhecidas como dízimas periódicas.

Os racionais são representados pela letra Q .

Números racionais são números que podem ser expressos na forma de fração, onde o numerador e o denominador são números inteiros. Eles podem ser classificados em dois tipos: fracionários e decimais.

Exemplos de números racionais fracionários:

- $1/2$
- $3/4$
- $2/3$
- $5/8$
- $-7/9$

Exemplos de números racionais decimais:

- 0,5
- 0,25
- 0,75
- 1,333...
- -2,5

Note que os números racionais decimais podem ser representados tanto por uma fração quanto por um número decimal, mas sempre possuirão um número finito ou infinito periódico de casas decimais.

Multiplicação de frações

A multiplicação de frações é um dos conceitos mais importantes da aritmética das frações e é útil em muitas situações da vida

cotidiana. Para multiplicar duas frações, basta multiplicar os numeradores entre si e os denominadores entre si. Em outras palavras, a multiplicação de duas frações a/b e c/d é dada por:

$$(a/b) \times (c/d) = (a \times c) / (b \times d)$$

Por exemplo, para multiplicar $2/3$ por $3/4$, multiplicamos os numeradores 2 e 3, obtendo 6, e multiplicamos os denominadores 3 e 4, obtendo 12. Então, a resposta é $6/12$, que pode ser simplificada para $1/2$, dividindo ambos os termos por 6.

Outro exemplo: para multiplicar $1/2$ por $2/3$, multiplicamos os numeradores 1 e 2, obtendo 2, e multiplicamos os denominadores 2 e 3, obtendo 6. Então, a resposta é $2/6$, que pode ser simplificada para $1/3$, dividindo ambos os termos por 2.

A multiplicação de frações pode ser aplicada em muitas situações, como calcular a quantidade de ingredientes necessários para fazer uma receita que serve mais ou menos pessoas, ou calcular o tempo necessário para realizar um trabalho se você sabe o quanto tempo leva para uma pessoa fazer uma parte do trabalho.

Divisão de frações

A divisão de frações é realizada através da multiplicação da primeira fração pelo inverso da segunda fração. O inverso de uma

fração é obtido ao inverter o numerador com o denominador. Por exemplo, o inverso de $3/4$ é $4/3$.

Vejam um exemplo:

$$(2/3) \div (4/5)$$

Para resolver essa divisão de frações, basta multiplicar a primeira fração pelo inverso da segunda fração:

$$(2/3) \times (5/4)$$

Agora, basta realizar a multiplicação dos numeradores e denominadores:

$$(2 \times 5) / (3 \times 4) = 10/12$$

No entanto, é importante simplificar a fração resultante, caso seja possível.

No exemplo acima, podemos simplificar dividindo o numerador e o denominador por 2:

$$10/12 = (10 \div 2) / (12 \div 2) = 5/6$$

Portanto, $(2/3) \div (4/5) = 5/6$.

Adição e Subtração de Números decimais

A adição e subtração de números decimais é uma operação matemática que consiste em somar ou subtrair os valores decimais de dois ou mais números. Para realizar essa operação, é necessário alinhar as casas decimais dos números e, em seguida, somar ou subtrair normalmente os valores inteiros e decimais separadamente.

Por exemplo, para somar os números decimais 3,25 e 1,75, é necessário alinhar as casas decimais, ficando:

3,25

+

1,75

5,00

Dessa forma, a soma dos valores inteiros 3 e 1 é 4, e a soma dos valores decimais 0,25 e 0,75 é 1,00. Logo, o resultado da soma é 5,00.

Para subtrair números decimais, o processo é semelhante. Por exemplo, para subtrair 2,75 de 4,50, é necessário alinhar as casas decimais, ficando:

4,50

-

2,75

1,75

Dessa forma, a subtração dos valores inteiros 4 e 2 é 2, e a subtração dos valores decimais 0,50 e 0,75 é 0,25. Logo, o resultado da subtração é 1,75.

É importante lembrar que, em caso de necessidade, pode-se adicionar zeros à direita dos números para alinhar as casas decimais antes de realizar a operação.

Multiplicação de números decimais

A multiplicação de números decimais segue as mesmas regras da multiplicação de números naturais, com a particularidade de que o resultado final deve ser escrito com o mesmo número de casas decimais que a soma dos números multiplicados.

Para multiplicar dois números decimais, basta multiplicar normalmente como se fossem números naturais, ignorando as vírgulas, e, ao final, contar quantas casas decimais havia em cada número multiplicado e colocar essa quantidade no resultado final.

Por exemplo, vamos multiplicar 2,5 por 1,75:

4,375 (resultado final com 3 casas decimais)

Note que o número 2,5 tem uma casa decimal e o número 1,75 tem duas casas decimais, então o resultado final deve ter três casas decimais.

Outro exemplo: vamos multiplicar 0,6 por 0,25:

$0,6 \times 0,25 = 0,15$ (resultado final com 2 casas decimais)

Note que o resultado final tem duas casas decimais, que é a soma das casas decimais de 0,6 e 0,25.

Divisão de números decimais

A divisão de números decimais segue as mesmas regras da divisão de números naturais, com a diferença de que se trabalha com vírgula em vez de com números inteiros. A principal dica para facilitar a divisão de números decimais é colocar zeros à direita do dividendo até que ele tenha a mesma quantidade de casas decimais que o divisor.

Por exemplo, se quisermos dividir 12,6 por 0,3, podemos transformar o divisor em 0,30 e colocar um zero à direita do dividendo, como segue:

$$126,0 \div 3,0 = 126 : 3 = 42,0.$$

Um ponto importante a ser lembrado na divisão de números decimais é que a quantidade de casas decimais do resultado será igual à soma das casas decimais do dividendo e do divisor. Além disso, é sempre bom conferir o resultado multiplicando o divisor pelo resultado obtido, para ver se a multiplicação retorna o dividendo.

5. Conjunto dos Números Irracionais

É formado pelos números decimais infinitos não-periódicos.

Um bom exemplo de número irracional é o número PI (resultado da divisão do perímetro de uma circunferência pelo seu diâmetro), que vale 3,14159265

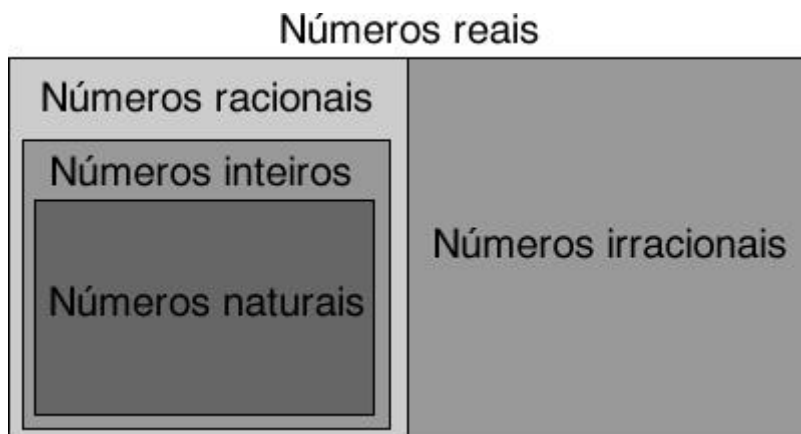
Atualmente, supercomputadores já conseguiram calcular bilhões de casas decimais para o PI.

Também são irracionais todas as raízes não exatas.

6. Conjunto dos Números Reais

É formado por todos os conjuntos citados anteriormente (união do conjunto dos racionais com os irracionais).

Representado pela letra R.



RAZÕES, PROPORÇÕES E MATEMÁTICA FINANCEIRA

7. Razão

Dados dois números reais a e b , com b diferente de zero, chamamos de razão entre a e b ao quociente $\frac{a}{b}$, com b diferente de 0 (zero)

8. Escala

Uma aplicação de razão, ou uma razão especial, que relaciona o tamanho de um objeto reduzido ou ampliado com seu tamanho real.

$$9. E = \frac{\text{tamanho do objeto}}{\text{tamanho real}}$$

$E = \frac{\text{tamanho do objeto}}{\text{tamanho real}}$

10. Proporção

Chamamos de proporção a igualdade entre razões. Usamos para comparar objetos semelhantes em escalas diferentes.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a.d = b.c, \text{ com } \mathbf{b} \text{ e } \mathbf{d} \text{ diferentes de } 0.$$

11. Porcentagem

taxa percentual ou porcentagem é uma forma usada para expressar a razão entre um número real p e o número 100, que indicamos por % ($x\% = x/100$)

12. Aumentos e descontos

Um aumento $n\%$ e um valor x pode ser calculado por $(1 + n/100) \cdot x$.

Por exemplo, o valor de um produto com 20% de acréscimo será obtido por $1,2 \cdot x$.

O desconto $n\%$ e um valor x pode ser calculado por $(1 - n/100) \cdot x$.

Por exemplo, o valor de um produto com 30% de desconto será obtido por $0,7 \cdot x$

13. Aumentos e descontos sucessivos

Nesse caso basta multiplicar o cada acréscimo ou desconto sucessivas vezes pelo valor dado.

Por exemplo, um produto que teve um aumento de 40% e depois 30% de desconto terá seu valor multiplicado da seguinte forma: $1,4 \cdot 0,7 \cdot x$

14. Juros Simples

$J = C \cdot i \cdot t$ (Juro J, obtido de um capital C, aplicada com uma taxa i, em um período t.)

$M = C + J$ (M: Montante que o investidor possui, após o recebimento do juro)

$$M = C(1 + i \cdot t)$$

15. Juros Compostos

$$M = C(1 + i)^t$$

$$J = M - C.$$

Para tirar o juro embutido no preço de um bem devemos encontrar o Valor presente (Vp). Nesse caso classificamos o Montante de Dívida (D) e o Capital de Valor presente (Vp). Daí, o valor presente é dado por: $Vp = D/(1 + i)^t$

Veja vídeos desses assuntos no CANAL NO YOUTUBE:

<https://www.youtube.com/c/WemersonOSegredodaMatemática>

16. Sequência

Uma sequência é um tipo de função que pode ser determinada por uma lei de formação, que associa a cada número natural n diferente de zero um termo $a_n = f(n)$. O termo a_n é conhecido por termo geral da sequência.

17. Progressão aritmética

Progressão aritmética é uma sequência de números reais cuja diferença entre um termo e seu antecedente, a partir do segundo, é uma constante.

Propriedades

Termo Geral: $a_n = a_1 + (n-1)r$

Soma dos termos:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

$$r = a_n - a_{n-1}$$

a_n = termo geral (enésimo termo).

a_1 = primeiro termo.

n = número de termos.

r = razão.

S_n = Soma dos n primeiros termos.

18. Progressão geométrica

Progressão geométrica é uma sequência de números reais não nulos cujo quociente entre um termo e seu antecedente, a partir do segundo, é uma constante.

Propriedades

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$$q = \frac{a_n}{a_{n-1}}$$

$$S_n = \frac{a_n}{q - 1}$$

$$S_\infty = \frac{a_1}{1 - q}; -1 < q < 1$$

Sendo:

a_n = Termo geral (enésimo termo)

a_1 = Primeiro termo.

n = número de termos.

q = razão da PG.

S_n = Soma dos n primeiros termos.

S_∞ = Soma de infinito termos.

PRINCÍPIOS DE CONTAGEM - ANÁLISE COMBINATÓRIA.

19. Permutações

Permutar tem sentido de trocar de lugar ou de posição.

Pode ser resolvido usando o conceito de fatorial.

Fatorial é o produto de um número com seus antecessores naturais. Nas permutações simples o número de elementos (n) do agrupamento é igual ao número de elementos disponíveis.

O resultado é obtido pela fórmula:

$$P_n = n!$$

20. Arranjos

Nos arranjos, os agrupamentos dos elementos dependem da ordem e da natureza dos mesmos

$$A_{p,n} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

21. Combinações

As combinações são subconjuntos em que a ordem dos elementos não é importante. São determinados os agrupamentos sem posição estabelecida para os elementos.

$$C_{p,n} = \frac{n!}{p! (n - p)!}$$

QUESTÃO DO **ENEM** 2009 SOBRE ANÁLISE COMBINATÓRIA

Doze times se inscreveram em um torneio de futebol amador. O jogo de abertura do torneio foi escolhido da seguinte forma: primeiro foram sorteados 4 times para compor o Grupo A. Em seguida, entre os times do Grupo A, foram sorteados 2 times para realizar o jogo de abertura do torneio, sendo que o primeiro deles jogaria em seu próprio campo, e o segundo seria o time visitante.

A quantidade total de escolhas possíveis para o Grupo A e a quantidade total de escolhas dos times do jogo de abertura podem ser calculadas através de:

Uma combinação e um arranjo, respectivamente

Um arranjo e uma combinação, respectivamente

Um arranjo e uma permutação, respectivamente

Duas combinações

Dois arranjos

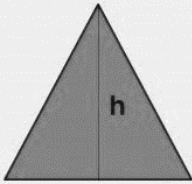
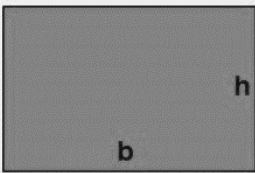
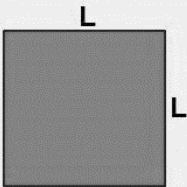
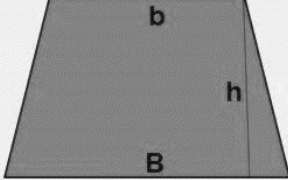
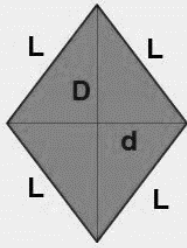
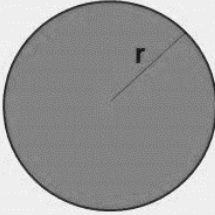
RESOLUÇÃO

Trata-se de uma questão conceitual, bastando saber que na combinação a ordem não importa e no arranjo sim, logo, a resposta será a letra A.

Veja vídeos desses assuntos no CANAL NO YOUTUBE:
<https://www.youtube.com/c/WemersonOSegredodaMatemática>

GEOMETRIA PLANA

22. Área de figuras planas

 <p>TRIÂNGULO</p>	$A = \frac{b \cdot h}{2}$ <p>Sendo, A: área b: base h: altura</p>	 <p>RETÂNGULO</p>	$A = b \cdot h$ <p>Sendo, A: área b: base h: altura</p>
 <p>QUADRADO</p>	$A = L^2$ <p>Sendo, A: área L: lado</p>	 <p>TRAPÉZIO</p>	$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$ <p>Sendo, A: área B: base maior b: base menor h: altura</p>
 <p>LOSANGO</p>	$A = \frac{D \cdot d}{2}$ <p>Sendo, A: área D: diagonal maior d: diagonal menor</p>	 <p>CÍRCULO</p>	$A = \pi \cdot r^2$ <p>Sendo, A: área π: constante Pi (3,14) r: raio</p>

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/areas-de-figuras-planas/>

23. Perímetro

É a soma dos lados.

24. Triângulos

Um triângulo é uma figura geométrica plana formada por três segmentos de reta que se intersectam em três pontos diferentes. Os segmentos de reta que formam um triângulo são chamados de lados e os pontos de interseção são chamados de vértices. Os triângulos podem ser classificados de acordo com as medidas dos seus lados e ângulos. Em relação aos lados, temos:

Triângulo Equilátero: possui os três lados congruentes, ou seja, com a mesma medida.

Triângulo Isósceles: possui dois lados congruentes e um lado diferente.

Triângulo Escaleno: possui todos os lados com medidas diferentes.

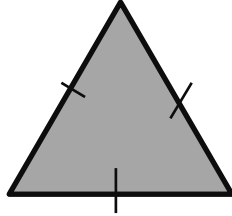
Em relação aos ângulos, temos:

- Triângulo Acutângulo: possui todos os ângulos internos agudos, ou seja, com medidas menores que 90 graus.
- Triângulo Obtusângulo: possui um ângulo interno obtuso, ou seja, com medida maior que 90 graus.
- Triângulo Retângulo: possui um ângulo interno reto, ou seja, com medida igual a 90 graus.

Algumas propriedades dos triângulos são:

- A soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é sempre igual a 180 graus.
- Em um triângulo equilátero, todos os ângulos internos têm a medida de 60 graus.
- Em um triângulo isósceles, os ângulos opostos aos lados congruentes também são congruentes.
- Em um triângulo retângulo, o lado oposto ao ângulo reto é chamado de hipotenusa e os outros dois lados são chamados de catetos. A relação entre as medidas da hipotenusa e dos catetos é dada pelo teorema de Pitágoras: $a^2 + b^2 = c^2$, onde a e b são as medidas dos catetos e c é a medida da hipotenusa.
- Em um triângulo qualquer, a medida de um lado é sempre menor que a soma das medidas dos outros dois lados.

Triângulo equilátero.



Características:

Todos os lados de mesma medida;

Ângulos internos iguais (60° cada)

$$\text{Altura } h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

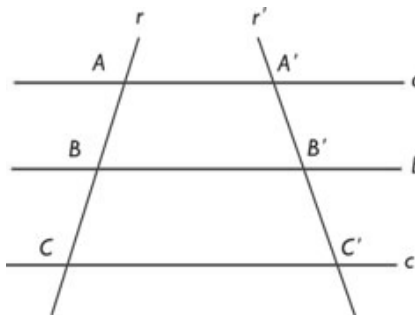
$$\text{Área } A = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$$

PARALELISMO E TRIGONOMETRIA

25. Teorema de Tales

O Teorema de Tales foi estabelecido por Tales de Mileto, consiste em uma interseção entre duas retas paralelas e transversais que formam segmentos proporcionais.

$$\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$$



Entender o Teorema de Tales é importante, mas o principal é aplicá-lo em situações que envolvem semelhança de triângulo.

26. Semelhança de triângulos

A semelhança de triângulos é a comparação entre lados proporcionais e ângulos congruentes de triângulos a fim de saber se eles são semelhantes.

Sendo semelhantes, seus lados homólogos são proporcionais.

Isso permite encontrar valores desconhecidos relacionando os lados, desses triângulos.

Existem vários critérios para determinar se dois triângulos são semelhantes. Os principais critérios são:

- AA (LAL) - Dois triângulos são semelhantes se possuem dois ângulos congruentes correspondentes.
- LAL - Dois triângulos são semelhantes se possuem um lado proporcional e dois ângulos congruentes correspondentes.
- LLL - Dois triângulos são semelhantes se possuem todos os lados proporcionais.

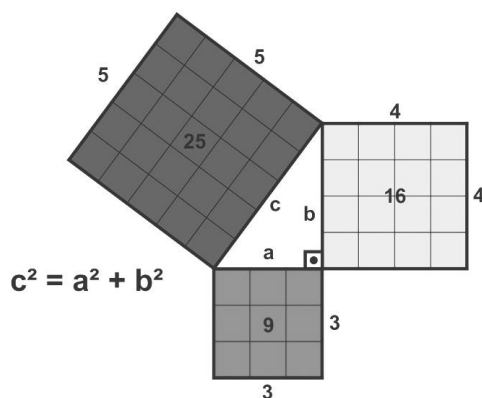
Além desses critérios, há também o critério de semelhança de triângulos retângulos, que se baseia no Teorema de Pitágoras. Esse critério diz que dois triângulos retângulos são semelhantes se um ângulo agudo e os dois catetos de um triângulo forem proporcionais aos correspondentes do outro triângulo.

Os triângulos semelhantes possuem várias propriedades importantes. Por exemplo, eles têm a mesma forma, mas podem ter tamanhos diferentes. Isso significa que as razões entre os comprimentos dos lados de triângulos semelhantes são iguais. Além disso, as razões entre as áreas e os perímetros de triângulos semelhantes são iguais.

A semelhança de triângulos é uma ferramenta útil para a resolução de problemas em geometria e para a construção de figuras geométricas. É importante lembrar que a semelhança não implica igualdade, ou seja, dois triângulos semelhantes podem ter medidas diferentes.

27. Teorema de Pitágoras

O teorema de Pitágoras relaciona as medidas dos catetos de um triângulo retângulo à medida de sua hipotenusa. O Teorema de



Pitágoras diz que: “a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.”

28. Relações trigonométricas (Seno, cosseno e tangente)

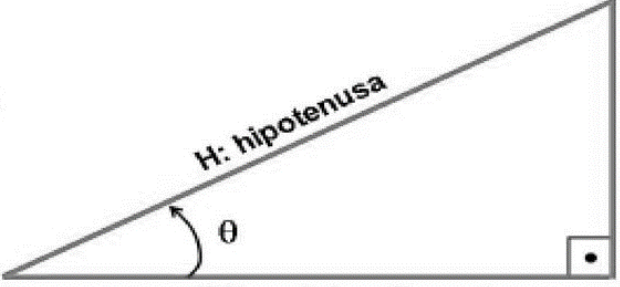
Relacionar lados e ângulos de um triângulo retângulo, esse é um campo de geometria que denominamos Trigonometria.

Bastante útil para encontrar valores de distâncias inacessíveis e outros.

O assunto é mais extenso e merece ser aprofundado, mas destacamos as principais relações trigonométricas a seguir:

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

Relações trigonométricas



H: hipotenusa
CA: cateto adjacente
CO: cateto oposto

$$\cos\theta = \frac{CA}{H}$$
$$\sin\theta = \frac{CO}{H}$$
$$\tan\theta = \frac{CO}{CA} = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

ÂNGULOS NOTÁVEIS

	0° 0 rad	30° $\pi/6$ rad	45° $\pi/4$ rad	60° $\pi/3$ rad	90° $\pi/2$ rad
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	0,5	0
sen	0	0,5	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
tan	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	-

Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/11906620/>

GEOMETRIA ESPACIAL

29. Volumes







O volume é uma medida tridimensional que expressa a quantidade de espaço ocupado por um objeto. Na geometria espacial, o volume é utilizado para medir o espaço ocupado por sólidos geométricos, como cubos, esferas, cones e cilindros.

Para calcular o volume de um sólido, é necessário conhecer suas dimensões e a fórmula matemática adequada. Por exemplo, para calcular o volume de um cubo, basta multiplicar o comprimento, a largura e a altura do cubo, já para calcular o volume de uma esfera é necessário aplicar a fórmula $(4/3)\pi r^3$, em que "r" é o raio da esfera.

Além disso, é possível utilizar o princípio de Cavalieri para calcular o volume de sólidos que possuem formas irregulares. Esse princípio afirma que dois sólidos com áreas de seção transversal iguais em todos os níveis possuem o mesmo volume.

As propriedades dos sólidos também podem influenciar no cálculo do volume. Por exemplo, se um cubo é dividido em dois cubos menores, o volume total dos dois cubos menores é igual ao volume do cubo original. Já no caso de uma pirâmide, se duas pirâmides possuem a mesma base e altura, mas uma delas é o dobro da outra, o volume da pirâmide maior é oito vezes o volume da pirâmide menor.

Em resumo, o volume é uma medida importante na geometria espacial, que permite calcular a quantidade de espaço ocupado por diferentes tipos de sólidos geométricos, e sua fórmula varia de acordo com a forma do sólido em questão.

Volumes		
Cubo	$V=a^3$	
Cilindro	$V=\pi r^2 h$	
Pirâmide	$V=1/3.S_{base}.h$	
Esfera	$V=4/3\pi r^3$	
Cone	$V=\frac{\pi r^2 h}{3}$	
Prisma	$V=S_{base}.h$	

Disponível em <https://sendodireto.blogspot.com/>

A parte de geometria espacial avalia o seu conhecimento de Volumes e suas habilidades de resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma e utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

Portanto é fundamental saber essas fórmulas e também saber aplicá-las ao desvendar os problemas propostos.

ESTATÍSTICA: MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

Medidas de tendência central são valores que resumem e representam um conjunto de dados, indicando a posição central de uma distribuição. As três medidas de tendência central mais comuns são a média, a mediana e a moda.

A média é a soma de todos os valores de um conjunto de dados dividida pelo número de elementos do conjunto. Ela é muito sensível a valores extremos e pode não representar bem a distribuição dos dados caso haja desvios muito grandes.

A mediana é o valor que divide o conjunto de dados em duas partes iguais, ou seja, metade dos dados é maior e metade é menor que esse valor. Ela é menos sensível a valores extremos que a média, sendo uma medida mais robusta.

A moda é o valor que aparece com mais frequência no conjunto de dados. Pode haver mais de uma moda ou nenhum valor com frequência maior que os demais.

Essas medidas são utilizadas para descrever um conjunto de dados e facilitar a compreensão de sua distribuição. É importante lembrar que elas não fornecem informações sobre a variabilidade dos dados, que podem ser obtidas por meio de medidas de dispersão como o desvio padrão e a amplitude.

30. Média Simples

É uma razão entre a soma do número de elementos e o total de elementos.

31. Média Ponderada

A média ponderada leva o peso de cada informação em consideração no cálculo, seja ele um valor atribuído, seja uma quantidade.

É feita a soma entre cada valor multiplicado pelo seu peso no numerador e no denominador é feita a soma dos pesos.

32. Moda

É o dado que ocorre com maior frequência no conjunto de dados observados.

33. Mediana

É o valor que divide o conjunto de dados em dois grupos com o mesmo número de dados. No caso de o número de dados ser par, a mediana será a média simples entre os dois termos centrais.

ESTATÍSTICA: MEDIDAS DE DISPERSÃO

34. Desvio

É a diferença entre cada valor observado e a média desses valores.

35. Desvio médio

É a média aritmética dos valores absolutos dos desvios.

36. Variância

É a média aritmética dos quadrados dos desvios.

37. Desvio padrão

É a raiz quadrada da variância.

Geometria analítica

Distância entre pontos

Dado os pontos A (X_A , Y_A) e B (X_B , Y_B) a distância entre A e B será:

$$d_{AB} = \sqrt{(X_B - X_A)^2 + (Y_B - Y_A)^2}$$

Veja vídeos desses assuntos no CANAL NO YOUTUBE:

<https://www.youtube.com/c/WemersonOSegredodaMatemática>

PROBABILIDADE

38. Razão de probabilidade

A razão de probabilidade é dada pelas possibilidades de um evento ocorrer levando em consideração o seu espaço amostral. Essa razão que é uma fração é igual ao número de elementos do evento (numerador) sobre o número de elementos do espaço amostral (denominador).

Considera os seguintes elementos:

E é um evento.

$n(E)$ é o número de elementos do evento.

S é espaço amostral.

$n(S)$ é a quantidade de elementos do espaço amostral.

A Razão de probabilidade é dada por:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

Com $n(S) \neq 0$

A probabilidade normalmente é representada por uma fração, cujo seu valor sempre estará entre 0 e 1, ou seja:

$$0 \leq P(E) \leq 1$$

Podemos também representar a probabilidade com um número decimal ou em forma de porcentagem (%).

Entender Probabilidade não é só entender o conceito, mas saber na situação dada qual valor representa o espaço amostral e qual valor representa o número de casos favoráveis àquele evento.

ALGEBRA 1: FUNÇÕES

39. Conceito de função

Considerando dois conjuntos A e B, não vazios, dizemos que f é uma função de A em B (ou que y é uma função de x) se, e se somente se, para cada elemento de x de A existe um único elemento y de B. A notação de função é dada por $f:A \rightarrow B$ tal que $y=f(x)$

Temos vários tipos de função, com suas devidas aplicações no dia a dia, dentre elas a relação entre distância e tempo, força e massa, tamanho e peso, dentre outras.

40. Função do 1º grau ou função afim

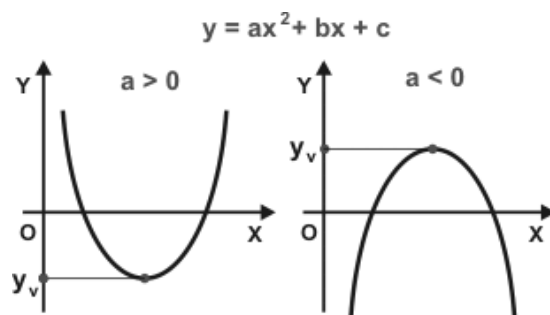
Chama-se função de 1º grau toda função do tipo $f(x) = ax + b$, em que a é coeficiente e b é o termo constante, com a diferente de 0.

A aplicação de função de 1º grau se dá em situações de construção ou análise de gráfico, que nesse caso é uma reta. Situações como de contas a pagar, corrida de táxi e outros.

Leve em consideração que se há um valor fixo ele assume a posição da constante b . Já o valor que varia com a incógnita x assume o valor de a .

41. Função do 2º grau ou função quadrática

- É do tipo $f(x) = ax^2 + bx + c$.
- Seu gráfico é uma Parábola.
- As raízes (x' e x'') determinam o ponto em que o gráfico corta o eixo x (abscissas). Se não há raízes o gráfico não corta o eixo x . Se as raízes são iguais, o gráfico só toca o eixo x .
- O valor do coeficiente c determina o ponto em que a parábola corta o eixo y (ordenadas).
- O sinal do coeficiente a determina o sentido da parábola. Quando $a > 0$: Concavidade para cima. Quando $a < 0$: Concavidade para baixo.



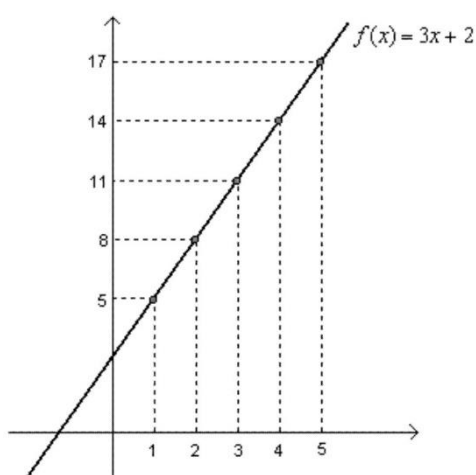
ANÁLISE DE GRÁFICOS DE FUNÇÕES

42. Função afim

São duas situações:

Determinar, através da substituição ou projeção de valores no plano cartesiano, qual o gráfico corresponde a uma função dada,

Analisar o gráfico e escrever a função que o gerou.



Isso pode ser feito reconhecendo raízes da função e alguns pontos determinados pela relação $y=f(x)$. Use a lei de formação da função, como por exemplo, a função de 1º grau é definida por $f(x) = ax + b$.

ÁLGEBRA 2: LOGARITMO

43. Definição

Logaritmo corresponde a um número positivo **b** numa base **a**, positiva e diferente de 1:

$$\text{Log}_a \mathbf{b} = \mathbf{x} \text{ onde, } \mathbf{a^x = b}$$

Lê-se logaritmo de x na base a, onde:

a: base, sendo que $a > 0$ e $a \neq 1$

b: logaritmando, sendo que $b > 0$

x: logaritmo

44. Operações com Logaritmos

Logaritmo de um produto

O produto de um logaritmo é igual à soma de seus logaritmos:

$$\text{Log}_c (\mathbf{a.b}) = \text{Log}_c \mathbf{a} + \text{log}_c \mathbf{b}$$

Logaritmo de um quociente

O logaritmo de um quociente é igual a diferença dos logaritmos:

$$\text{Log}_c (\mathbf{a/b}) = \text{Log}_c \mathbf{a} - \text{Log}_c \mathbf{b}$$

Logaritmo de uma potência

O logaritmo de uma potência, é igual ao produto dessa potência pelo logaritmo:

$$\text{Log}_c \mathbf{a^n} = \mathbf{n.Log}_c \mathbf{a}$$

CONHECIMENTOS ALGÉBRICO-GEOMÉTRICOS

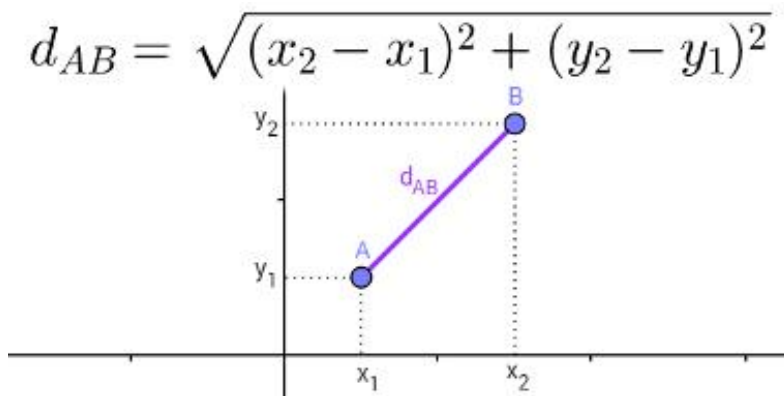
É a parte da geometria que recorre à álgebra para solucionar problemas.

A aplicação desse conteúdo está relacionada às situações de deslocamentos e movimentações no espaço.

As duas informações mais importantes é a fórmula da distância entre dois pontos e a equação da reta.

É necessário um estudo teórico aprofundado. Nesse livro você irá realizar ainda muitas atividades, como oportunidade de demonstrar esses conhecimentos.

45. Distância entre dois pontos



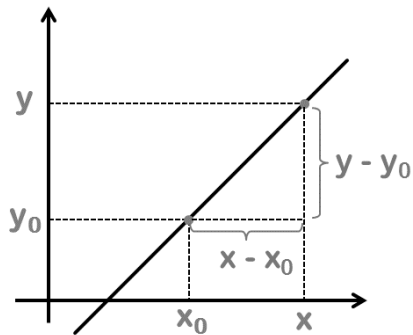
Disponível

em:

<https://escolakids.uol.com.br/matematica/distancia-entre-dois-pontos.htm>

46. Equação da reta

Equação da Reta



$$m = \frac{y - y_0}{x - x_0}$$

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

Equação Fundamental da reta

$(x_0; y_0)$... Ponto qualquer da reta

m ... Coeficiente angular da reta

Disponível em: <http://blogdoprofh.com/2017/12/06/lista-online-sobre-retas/>

Então são essas as 45 informações mais importantes, das 5 áreas do conhecimento Matemática que o ENEM avalia.

Posso afirmar com certeza absoluta que o aluno que dominar esses conhecimentos está muitos passos à frente e com grandes chances de sucesso!

É lógico que só isso não basta! Você deve aliar isso aos conhecimentos que você já possui, às novas descobertas que fará, ao desenvolvimento de competências e habilidades e à prática de muitos exercícios.

Esses 45 itens são importantes, contudo, é necessário estudar também os que não estão aqui. É o que eu proponho no próximo capítulo.

AGORA A PESQUISA É COM VOCÊ!

Pesquise e faça um fichamento dos assuntos a seguir.

Nas páginas acima foram listadas as informações mais importantes sobre conteúdos de Matemática que mais aparecem em exames de seleção. Contudo, é lógico que não são suficientes, por isso proponho que você faça um estudo autônomo para ter seu próprio fichamento de matemática.

O objetivo é você fazer seu resumo, mas você pode completar seus estudos assistindo vídeo-aulas e aprimorando seu aprendizado através da resolução de exercícios.

O recurso que indicamos é o uso de Mapas Mentais (método de organização de informações em forma de diagramas interligados a uma ideia central e podendo estar interligados ou não entre si).

Veja vídeos desses assuntos no CANAL NO YOUTUBE:
<https://www.youtube.com/c/WemersonOSegredodaMatemática>

Para completar você deve pesquisar na internet, livros didáticos ou outras fontes, respondendo ou realizando os itens a seguir:

47. Números

Escreva sobre Múltiplos, divisores e critérios de divisibilidade.

48. Gráficos de dados

Estude sobre os tipos de gráficos e como interpretá-los.

49. Conjuntos

Pesquise sobre Teoria dos conjuntos, sobretudo as operações de união e intersecção.

50. Equações e funções

Quais são as fórmulas para encontrar raízes de equação de 1º e 2º grau?

Como é feito o estudo do sinal de uma função de 2º grau?

Qual é a relação entre o delta e as raízes de uma equação de 2º grau

Quais as fórmulas do vértice de uma parábola?

Estude situações com função composta e inversa.

51. Funções e gráficos

Busque exemplos de aplicação de funções de 1º e do 2º grau, usando seus respectivos gráficos;
Estude o gráfico das funções exponenciais e logarítmicas.

52. Relação entre grandezas

Estude a definição de grandezas diretamente e inversamente proporcionais.

53. Sistemas Lineares

Apresente dois métodos de se resolver sistemas lineares de duas incógnitas;
Apresente dois métodos de se resolver sistemas lineares de três incógnitas.

54. Fatorial e Binômio de Newton

Dê a definição e um exemplo de Fatorial;
Dê a definição e um exemplo de número binomial;
Faça o esboço do triângulo de Pascal.

55. Geometria Plana

Escreva sobre:

Condição de existência de triângulos;
Incentro, Circuncentro, Baricentro e Ortocentro;

Definição e classificação de polígonos;
Número de diagonais de um polígono;
Soma dos ângulos internos e externos de um polígono.

56. Geometria Analítica

Escreva sobre:

Circunferência;
Elipse;
Hipérbole;
Parábola.

57. Geometria Espacial

Pesquise sobre:

Poliedros e suas propriedades;
Planificação de sólidos geométricos.

58. Trigonometria

Estude sobre:

Demais razões trigonométricas;
Ciclo trigonométrico;
Adição de arcos.

COMO SÃO COBRADOS OS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA NO ENEM?

Conhecimentos numéricos

Operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais), desigualdades, divisibilidade, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros, relações de dependência entre grandezas, sequências e progressões, princípios de contagem.

Desses conhecimentos destaca-se que os cálculos são simples, tendo a interpretação como principal recurso para resolver os problemas.

Conhecimentos geométricos

Características das figuras geométricas planas e espaciais; grandezas, unidades de medida e escalas; comprimentos, áreas e volumes; ângulos; posições de retas; simetrias de figuras planas ou espaciais; congruência e semelhança de triângulos; Teorema de Tales; relações métricas nos triângulos; Teorema de Pitágoras; circunferências; trigonometria do ângulo agudo.

Conhecimentos de estatística e probabilidade

Representação e análise de dados; medidas de tendência central (média, moda e mediana); desvios e variância; noções de probabilidade.

Normalmente aparecem questões de médias simples e ponderada. Os casos de probabilidade também são simples. Interpretando bem o texto e sabendo os conceitos é certo de acertar as questões desse conteúdo.

Conhecimentos algébricos

Gráficos e funções; funções algébricas do 1º e do 2º grau, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas; equações e inequações; relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas.

Não são muitas as questões específicas dessa área, mas sabê-la pode ser pré-requisitos para outras questões. Atenção especial para gráficos de funções;

Conhecimentos algébrico-geométricos

Plano cartesiano; retas; circunferências; paralelismo e perpendicularidade, sistemas de equações.

Como podemos verificar cada competência está atrelada a saberes específicos do ensino de matemática: Números Reais, Geometria, Grandezas e Medidas, Variação de Grandezas, Álgebra, Estatística e Probabilidade, destacando a necessidade de desenvolver habilidades que envolvem a identificação, interpretação, resolução de situação-problema, construção argumentativa e a intervenção na realidade, habilidades estas

necessárias para que além da obtenção de saberes escolares, o aluno saiba agir na e com a sociedade.

Para lhe ajudar, dê um pulo em meu canal:

<https://www.youtube.com/c/WemersonOSegredodaMatemática>

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O QUE É COMPETÊNCIA?

Dicionário: Qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certos assuntos.

Na educação: Competência é a faculdade de Mobilização de um conjunto de recursos cognitivos, como saberes, habilidades e informações, para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações. (Perrenoud).

Competência é a capacidade de associar conhecimento às habilidades. É adotar procedimentos e operações mentais, visando realizar uma tarefa. Associado a isso temos a formação de valores e atitudes que o integrem de maneira que se espera na sociedade.

As habilidades estão relacionadas ao saber fazer. Algo que se aprimora com a prática. Capacidade adquirida ao realizar tarefas e que deve ser demonstrada ao realizar tarefas similares, como analisar situações-problema, interpretar, identificar variáveis, relacionar informações, deduzir, sintetizar, julgar, resolver e tomar decisões.

Não há uma separação específica entre habilidade e competência, sendo a competência é uma habilidade de ordem

geral e habilidade é uma competência de ordem particular. Por exemplo, resolver problemas é uma competência que se é demonstrada quando se tem a habilidade de saber ler, saber interpretar, calcular, tomar decisões e apresentar o resultado.

O **ENEM** teve início em 1998, com intuito de avaliar os estudantes concluintes do Ensino Médio. O foco desta avaliação está nas competências e habilidades necessárias para a inserção social e o exercício da cidadania, buscando-se, para isso, a contextualização e interdisciplinaridade dos conteúdos escolares. Com o passar dos anos sua importância foi mudando e sua forma de avaliar também.

Atualmente ele é a principal forma de seleção para as principais universidades e faculdades do país.

E sobre sua forma de avaliar podemos destacar dois momentos: de 1998 a 2008 e de 2009 até os dias atuais.

Até 2008 sua prova era realizada em um dia, com 63 questões, englobando todas as áreas do saber, com 21 competências e habilidades gerais.

Foi a partir de 2009 que ele passou a ter esse formato que é usado até hoje. Com 180 questões, divididas em quatro áreas do conhecimento, sendo 45 questões para cada área. Além de uma prova de redação. Para estas questões ele adota os eixos cognitivos e avalia as competências e habilidades.

Ressalta-se que a sua importância e sua credibilidade aumentaram quando passou a adotar o atual formato.

Vale ressaltar também que o **ENEM** traz uma forma de avaliar diferente da tradicional. A tradicional que é ensinada nas escolas ainda hoje é conceitual e algébrica, com muitas regras e fórmulas para decorar, com conteúdos desconexos e desatualizados. Não trabalham diretamente as habilidades cognitivas, nem o pensar e agir na sociedade.

As provas do novo **ENEM** são avaliações compostas por uma parte objetiva e uma redação, pois os organizadores do exame assumem o pressuposto de que os conhecimentos adquiridos ao longo da escolarização deveriam possibilitar ao jovem: o domínio das diferentes formas de linguagens, a compreensão dos fenômenos, a capacidade de enfrentamento de problemas, a construção de argumentação consistente e a elaboração de propostas de intervenção responsáveis e bem fundamentadas. Esses são os eixos cognitivos básicos que tem como intenção habilitar todos a enfrentarem melhor o mundo que os cerca, com todas as suas responsabilidades e seus desafios.

O **ENEM** trouxe essa nova proposta, mas ainda temos escolas e educadores que não se atentam a isso. Dizem preparar os seus alunos para a sociedade, mas em cada área específica não conhecem as competências e habilidades do **ENEM**. Como podemos considerar boa uma escola que desconsidera as

inovações propostas pelo **ENEM**? Como considerar bom, um educador que não conhece a Matriz de referência do **ENEM**, os eixos cognitivos, as competências, habilidades e objetos do conhecimento que ele apresenta?

Apesar das influências positivas ao ensino, a escola e o educador nem sempre se mostraram influenciáveis pelos objetivos de tais mudanças. Pode-se dizer que há uma forma de se pensar o **ENEM** e uma forma de se agir em sala de aula.

Até as escolas que prezam pelos resultados deslizam por não se proporem a conhecer e praticar as mudanças. Dizem-se preparadas para o **ENEM**, mas não conhece sua forma de avaliar.

Um exemplo disso se dá também em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais em Matemática. Que traz, entre outros itens, os Temas Transversais e a formação do aluno como cidadão crítico e capaz de intervir na sociedade.

A seguir as competências segundo a Matriz de Referência do **ENEM** para Matemática e suas tecnologias.

CONHEÇA AS COMPETÊNCIAS.

Competência 1	Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.
Competência 2	Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.
Competência 3	Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
Competência 4	Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
Competência 5	Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.
Competência 6	Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.
Competência 7	Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados

para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

HABILIDADES

Estão atreladas algumas habilidades a esse conjunto de competências e saberes específicos.

HABILIDADES DA COMPETÊNCIA DE ÁREA 1

HABILIDADE 1 - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações – naturais, inteiros, racionais ou reais.

HABILIDADE 2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

HABILIDADE 3 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

HABILIDADE 4 - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

HABILIDADE 5 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

HABILIDADES DA COMPETÊNCIA DE ÁREA 2

HABILIDADE 6 - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

HABILIDADE 7 - Identificar características de figuras planas ou espaciais.

HABILIDADE 8 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

HABILIDADE 9 - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

HABILIDADES DA COMPETÊNCIA DE ÁREA 3

HABILIDADE 10 - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

HABILIDADE 11 – Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

HABILIDADE 12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

HABILIDADE 13 - Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

HABILIDADE 14 – Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

HABILIDADES DA COMPETÊNCIA DE ÁREA 4

HABILIDADE 15 - Identificar a relação de dependência entre grandezas.

HABILIDADE 16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

HABILIDADE 17 - Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

HABILIDADE 18 - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

HABILIDADES DA COMPETÊNCIA DE ÁREA 5

HABILIDADE 19 - Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

HABILIDADE 20 - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

HABILIDADE 21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

HABILIDADE 22 - Utilizar conhecimentos algébrico-geométricos como recurso para a construção de argumentação.

HABILIDADE 23 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

HABILIDADES DA COMPETÊNCIA DE ÁREA 6

HABILIDADE 24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

HABILIDADE 25 – Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

HABILIDADE 26 – Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

HABILIDADES DA COMPETÊNCIA DE ÁREA 7

HABILIDADE 27 - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

HABILIDADE 28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

HABILIDADE 29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

HABILIDADE 30 – Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

QUESTÕES CATEGORIZADAS

QUESTÕES CATEGORIZADAS POR COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Nas próximas páginas você vai ter um contato real com o que foi descrito até aqui. Em um primeiro momento você é convidado a realizar as questões propostas em cada habilidade, atrelada à sua Competência.

Não é um simulado. Você pode pesquisar os assuntos para resolver as questões. Sempre ao final de cada competência tem a análise dos exercícios. Você poderá refazê-los e com as dicas de interpretação chegar mais fácil ao resultado.

Além das dicas de interpretação em cada questão, foi apresentado também o conteúdo matemático envolvido, permitindo a você se inteirar do que realmente é avaliado no **ENEM**.

Esperamos que com essa etapa o seu estudo de matemática para o **ENEM** tenha mais sentido, tenha realmente uma direção.

Faça desse momento um momento de análise, de reflexão e de entendimento. É claro de treinamento da arte de interpretar e organizar as ideias.

Competência 1:

Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Nesta competência você deverá mostrar seus saberes e habilidades com operações, propriedades e relações entre números e demonstrar sua capacidade de analisar e reconhecer números em diferentes contextos.

Com uma dose muito alta da capacidade de interpretação e de raciocínio lógico você deverá desvendar o caminho a seguir, qual algoritmo usar e que conhecimento matemático sobre os números você deverá demonstrar.

Para a maioria das situações-problema dessa competência não é requerida fórmulas, mas, sobretudo capacidade de operar com números em diversos contextos. Normalmente, após análise e interpretação da situação, você deverá aplicar conhecimentos simples sobre operações com números, como somar, subtrair, multiplicar ou dividir.

Interessante ressaltar duas informações: Essa é a competência da qual mais se apresenta questões. E segundo, o número de erros é alto. O que acontece é que muitos estudantes estão familiarizados com números no contexto algébrico, mas precisam reforçar os conhecimentos e habilidades em situações contextualizadas.

Algumas questões, por exemplo, a de número 2 desse livro envolve multiplicação para resolver, após, claro, da análise e interpretação correta.

A sua capacidade de construir significado de números será demonstrada se você entender a relação deles com os contextos históricos e sociais, suas necessidades da época e o porquê de terem sido criados.

Há situações que podem ser descritas usando-se os números naturais como, por exemplo, contar a quantidade de elementos de um conjunto ou construção de um código de acesso. Porém, outras situações demandam o uso de outros tipos de números: temperaturas, taxa de crescimento de uma população, rendimento de poupança, medida de área etc.

Observe que a Matemática, por meio de seus diferentes tipos de números e suas operações, possibilita-nos ampliar a nossa compreensão a respeito dos diversos contextos e, conseqüentemente, formularmos propostas de intervenção na realidade com maior possibilidade de êxito.

HABILIDADE 1 - RECONHECER, NO CONTEXTO SOCIAL, DIFERENTES SIGNIFICADOS E REPRESENTAÇÕES DOS NÚMEROS E OPERAÇÕES – NATURAIS, INTEIROS, RACIONAIS OU REAIS.

- 1. (ENEM).** Para cada indivíduo, a sua inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) é composto por um número de 9 algarismos e outro número de 2 algarismos, na forma d_1d_2 , em que os dígitos d_1 e d_2 são denominados dígitos verificadores. Os dígitos verificadores são calculados, a partir da esquerda, da seguinte maneira: os 9 primeiros algarismos são multiplicados pela sequência 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 (o primeiro por 10, o segundo por 9, e assim sucessivamente); em seguida, calcula-se o resto r da divisão da soma dos resultados das multiplicações por 11, e se esse resto r for 0 ou 1, d_1 é zero, caso contrário $d_1 = (11 - r)$. O dígito d_2 é calculado pela mesma regra, na qual os números a serem multiplicados pela sequência dada são contados a partir do segundo algarismo, sendo d_1 o último algarismo, isto é, d_2 é zero se o resto s da divisão por 11 das somas das multiplicações for 0 ou 1, caso contrário, $d_2 = (11 - s)$.

Suponha que João tenha perdido seus documentos, inclusive o cartão de CPF e, ao dar queixa da perda na delegacia, não conseguisse lembrar quais eram os dígitos verificadores, recordando-se apenas que os nove primeiros algarismos eram 123.456.789. Neste caso, os dígitos verificadores d_1 e d_2 esquecidos são, respectivamente,

A) 0 e 9.

- B) 1 e 4.
- C) 1 e 7.
- D) 9 e 1.
- E) 0 e 1.

2. (ENEM) A disparidade de volume entre os planetas é tão grande que seria possível colocá-los uns dentro dos outros. O planeta Mercúrio é o menor de todos. Marte é o segundo menor: dentro dele cabem três Mercúrios. Terra é o único com vida: dentro dela cabem sete Martes. Netuno é o quarto maior: dentro dele cabem 58 Terras. Júpiter é o maior dos planetas: dentro dele cabem 23 Netunos.

Revista Veja. Ano 41, nº 25, 25 jun. 2008 (adaptado).

Seguindo o raciocínio proposto, quantas Terras cabem dentro de Júpiter?

- A) 406
- B) 1 334
- C) 4 002
- D) 9 338
- E) 28 014

3. (ENEM) O medidor de energia elétrica de uma residência, conhecido por “relógio de luz”, é constituído de quatro

pequenos relógios, cujos sentidos de rotação estão indicados conforme a figura:



Disponível em: <http://www.enersul.com.br>.

A medida é expressa em kWh. O número obtido na leitura é composto por 4 algarismos. Cada posição do número é formada pelo último algarismo ultrapassado pelo ponteiro.

O número obtido pela leitura em kWh, na imagem, é:

- A) 2.614
- B) 3.624
- C) 2.715
- D) 3.725
- E) 4.162

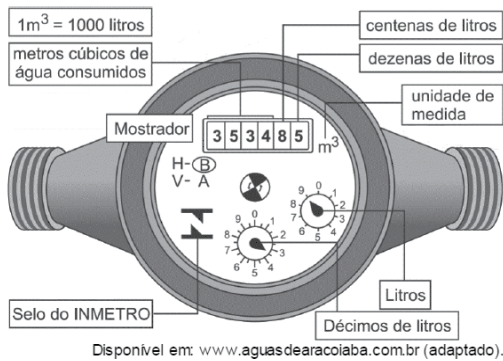
4. (ENEM) João decidiu contratar os serviços de uma empresa por telefone através do SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor). O atendente ditou para João o número de protocolo de atendimento da ligação e pediu que ele anotasse. Entretanto, João não entendeu um dos algarismos ditados pelo atendente e anotou o número 1 3 9 8 2 0 7, sendo que o espaço vazio é o do algarismo que João não entendeu.

De acordo com essas informações, a posição ocupada pelo algarismo que falta no número de protocolo é a de:

- A) centena.
- B) dezena de milhar.
- C) centena de milhar.
- D) milhão.
- E) centena de milhão.

5. (ENEM) Os hidrômetros são marcadores de consumo de água em residências e estabelecimentos comerciais. Existem vários modelos de mostradores de hidrômetros, sendo que alguns deles possuem uma combinação de um mostrador e dois relógios de ponteiro. O número formado pelos quatro primeiros algarismos do mostrador fornece o consumo em m^3 , e os dois últimos algarismos representam, respectivamente, as centenas e dezenas de litros de água

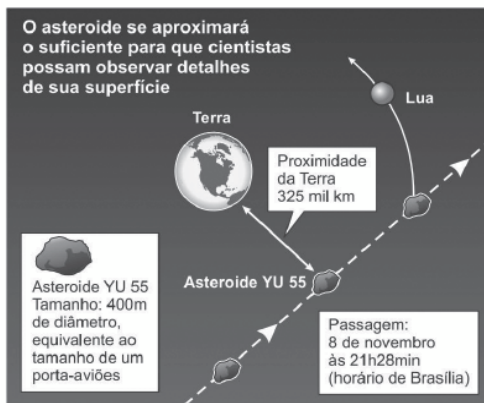
consumidos. Um dos relógios de ponteiros indica a quantidade em litros, e o outro em décimos de litros, conforme ilustrados na figura a seguir.



Considerando as informações indicadas na figura, o consumo total de água registrado nesse hidrômetro, em litros, é igual a:

- A) 3.534, 85
- B) 3.544,20
- C) 3.534.850,00
- D) 3.534.859,35
- E) 3.534.850,39

6. (ENEM) A Agência Espacial Norte Americana (NASA) informou que o asteroide YU 55 cruzou o espaço entre a Terra e a Lua no mês de novembro de 2011. A ilustração a seguir sugere que o asteroide percorreu sua trajetória no



Disponível em: <http://noticias.terra.com.br> (adaptado).

mesmo plano que contém a órbita descrita pela Lua em torno da Terra. Na figura, está indicada a proximidade do asteroide em relação à Terra, ou seja, a menor distância que ele passou da superfície terrestre.

Com base nessas informações, a menor distância que o asteroide YU 55 passou da superfície da Terra é igual a:

- A) $3,25 \times 10^2$ km.
- B) $3,25 \times 10^3$ km.
- C) $3,25 \times 10^4$ km.
- D) $3,25 \times 10^5$ km.
- E) $3,25 \times 10^6$ km.

HABILIDADE 2 - IDENTIFICAR PADRÕES NUMÉRICOS OU PRINCÍPIOS DE CONTAGEM.

7. (ENEM) Doze times se inscreveram em um torneio de futebol amador. O jogo de abertura do torneio foi escolhido da seguinte forma: primeiro foram sorteados 4 times para compor o Grupo A. Em seguida, entre os times do Grupo A, foram sorteados 2 times para realizar o jogo de abertura do torneio, sendo que o primeiro deles jogaria em seu próprio campo, e o segundo seria o time visitante.

A quantidade total de escolhas possíveis para o Grupo A e a quantidade total de escolhas dos times do jogo de abertura pode ser calculada através de:

- A) uma combinação e um arranjo, respectivamente.
- B) um arranjo e uma combinação, respectivamente.
- C) um arranjo e uma permutação, respectivamente.
- D) duas combinações.
- E) dois arranjos.

8. (ENEM) Ronaldo é um garoto que adora brincar com números. Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência conforme mostrada no esquema a seguir.

1

1 2 1

1 2 3 2 1

1 2 3 4 3 2 1

...

Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior às já construídas. A partir dessa propriedade, qual será a soma da 9ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

- A) 9
- B) 45
- C) 64
- D) 81
- E) 285

9. (ENEM) O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro foram vendidas 33.000 passagens; em fevereiro, 34.500; em março, 36.000. Esse padrão de crescimento se mantém para os meses subsequentes.

Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?

- A) 38.000
- B) 40.500

- C) 41.000
- D) 42.000
- E) 48.0000

10. (ENEM) O diretor de uma escola convidou os 280 alunos de terceiro ano a participarem de uma brincadeira. Suponha que existem 5 objetos e 6 personagens numa casa de 9 cômodos; um dos personagens esconde um dos objetos em um dos cômodos da casa. O objetivo da brincadeira é adivinhar qual objeto foi escondido por qual personagem e em qual cômodo da casa o objeto foi escondido.

Todos os alunos decidiram participar. A cada vez um aluno é sorteado e dá a sua resposta. As respostas devem ser sempre distintas das anteriores, e um mesmo aluno não pode ser sorteado mais de uma vez. Se a resposta do aluno estiver correta, ele é declarado vencedor e a brincadeira é encerrada.

O diretor sabe que algum aluno acertará a resposta porque há:

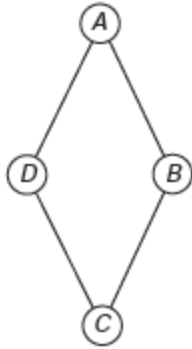
- A) 10 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- B) 20 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- C) 119 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- D) 260 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- E) 270 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.

- 11.** (ENEM) Um maquinista de trem ganha R\$ 100,00 por viagem e só pode viajar a cada 4 dias. Ele ganha somente se fizer a viagem e sabe que estará de férias de 1º a 10 de junho, quando não poderá viajar. Sua primeira viagem ocorreu no dia primeiro de janeiro. Considere que o ano tem 365 dias.

Se o maquinista quiser ganhar o máximo possível, quantas viagens precisará fazer?

- A) 37 B) 51 C) 88 D) 89 E) 91

- 12.** (ENEM) Um artesão de joias tem à sua disposição pedras brasileiras de três cores: vermelhas, azuis e verdes. Ele pretende produzir joias constituídas por uma liga metálica, a partir de um molde no formato de um losango não quadrado com pedras nos seus vértices, de modo que dois vértices consecutivos tenham sempre pedras de cores diferentes. A figura ilustra uma joia, produzida por esse artesão, cujos vértices A, B, C e D correspondem às posições ocupadas pelas pedras.



Com base nas informações fornecidas, quantas joias diferentes, nesse formato, o artesão poderá obter?

- A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36

13. (ENEM) Um banco solicitou aos seus clientes a criação de uma senha pessoal de seis dígitos, formada somente por algarismos de 0 a 9, para acesso à conta corrente pela Internet.

Entretanto, um especialista em sistemas de segurança eletrônica recomendou à direção do banco recadastrar seus usuários, solicitando, para cada um deles, a criação de uma nova senha com seis dígitos, permitindo agora o uso das 26 letras do alfabeto, além dos algarismos de 0 a 9. Nesse novo sistema, cada letra maiúscula era considerada distinta de sua versão minúscula. Além disso, era proibido o uso de outros tipos de caracteres.

Uma forma de avaliar uma alteração no sistema de senhas é a verificação do coeficiente de melhora, que é a razão do novo número de possibilidades de senhas em relação ao antigo.

O coeficiente de melhora da alteração recomendada é:

- A) $\frac{62^6}{10^6}$ B) $\frac{62!}{10!}$ C) $\frac{62!4!}{10!56!}$
D) $62! - 10!$ E) $62^6 - 10^6$

14. (ENEM) O setor de recursos humanos de uma empresa vai realizar uma entrevista com 120 candidatos a uma vaga de contador. Por sorteio, eles pretendem atribuir a cada candidato um número, colocar a lista de números em ordem numérica crescente e usá-la para convocar os interessados. Acontece que, por um defeito do computador, foram gerados números com 5 algarismos distintos e, em nenhum deles, apareceram dígitos pares. Em razão disso, a ordem de chamada do candidato que tiver recebido o número 75.913 é

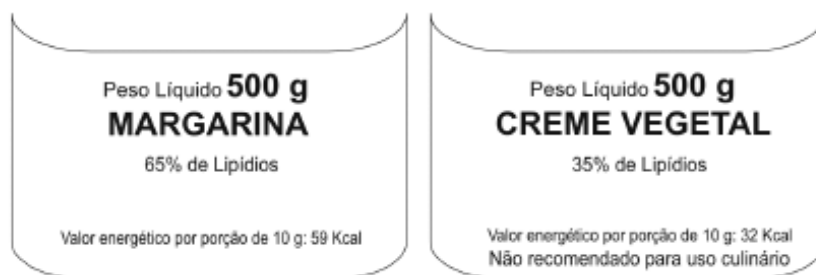
- A) 24. B) 31. C) 32.
D) 88. E) 89.

HABILIDADE 3 - RESOLVER SITUAÇÃO-PROBLEMA ENVOLVENDO CONHECIMENTOS NUMÉRICOS.

15. (ENEM) Um grupo de pacientes com Hepatite C foi submetido a um tratamento tradicional em que 40% desses pacientes foram completamente curados. Os pacientes que não obtiveram cura foram distribuídos em dois grupos de mesma quantidade e submetidos a dois tratamentos inovadores. No primeiro tratamento inovador, 35% dos pacientes foram curados e, no segundo, 45%. Em relação aos pacientes submetidos inicialmente, os tratamentos inovadores proporcionaram cura de:

- A) 16%. B) 24%. C) 32%.
D) 48%. E) 64%.

- 16. (ENEM)** As “margarinas” e os chamados “cremes vegetais” são produtos diferentes, comercializados em embalagens quase idênticas. O consumidor, para

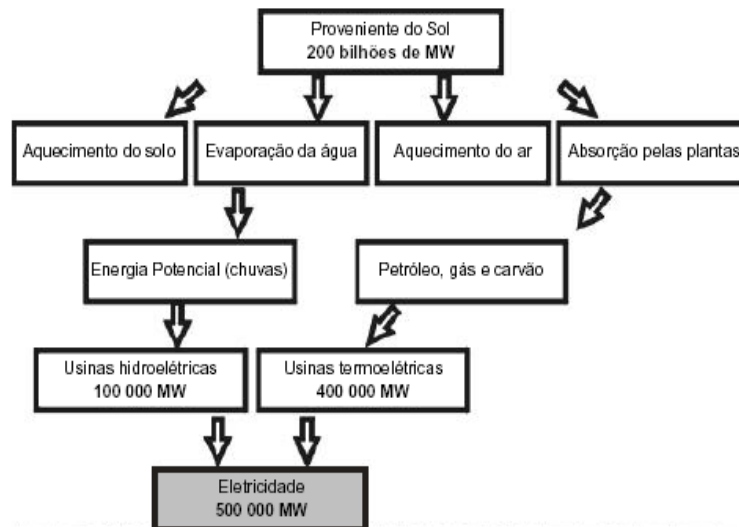


diferenciar um produto do outro, deve ler com atenção os dizeres do rótulo, geralmente em letras muito pequenas. As figuras que seguem representam rótulos desses dois produtos.

Uma função dos lipídios no preparo das massas alimentícias é torná-las mais macias. Uma pessoa que, por desatenção, use 200 g de creme vegetal para preparar uma massa cuja receita pede 200 g de margarina, não obterá a consistência desejada, pois estará utilizando uma quantidade de lipídios que é, em relação à recomendada, aproximadamente:

- A) o triplo. B) o dobro. C) a metade.
D) um terço. E) um quarto.

17. (ENEM) O diagrama abaixo representa a energia solar que atinge a Terra e sua utilização na geração de eletricidade. A energia solar é responsável pela manutenção do ciclo da água, pela movimentação do ar, e pelo ciclo do



carbono que ocorre através da fotossíntese dos vegetais, da decomposição e da respiração dos seres vivos, além da formação de combustíveis fósseis.

De acordo com o diagrama, a humanidade aproveita, na forma de energia elétrica, uma fração da energia recebida como radiação solar, correspondente a:

- A) 4×10^{-9} B) $2,5 \times 10^{-6}$ C) 4×10^{-4}
D) $2,5 \times 10^{-3}$ E) 4×10^{-2}

18. (ENEM). Um fabricante de cosméticos decide produzir três diferentes catálogos de seus produtos, visando a públicos distintos. Como alguns produtos estarão presentes em mais de um catálogo e ocupam uma página inteira, ele resolve fazer uma contagem para diminuir os gastos com originais de impressão. Os catálogos C1, C2 e C3 terão, respectivamente, 50, 45 e 40 páginas.

Comparando os projetos de cada catálogo, ele verifica que C1 e C2 terão 10 páginas em comum; C1 e C3 terão 6 páginas em comum; C2 e C3 terão 5 páginas em comum, das quais 4 também estarão em C1.

Efetuando os cálculos correspondentes, o fabricante concluiu que, para a montagem dos três catálogos, necessitará de um total de originais de impressão igual a:

- A) 135. B) 126 C) 118
D) 114. E) 110.

HABILIDADE 4 - AVALIAR A RAZOABILIDADE DE UM RESULTADO NUMÉRICO NA CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTOS SOBRE AFIRMAÇÕES QUANTITATIVAS.

- 19.** (ENEM) Em 2006, a produção mundial de etanol foi de 40 bilhões de litros e a de biodiesel, de 6,5 bilhões. Neste mesmo ano, a produção brasileira de etanol correspondeu a 43% da produção mundial, ao passo que a produção dos Estados Unidos da América, usando milho, foi de 45%.

Disponível em: planetasustentavel.abril.com. Acesso em: 02 maio 2009.

Considerando que, em 2009, a produção mundial de etanol seja a mesma de 2006 e que os Estados Unidos produzirão somente a metade de sua produção de 2006, para que o total produzido pelo Brasil e pelos Estados Unidos continue correspondendo a 88% da produção mundial, o Brasil deve aumentar sua produção em, aproximadamente,

- a) 22,5%. b) 50,0%. c) 52,3%.
d) 65,5%. e) 77,5%.

- 20.** (ENEM) Um estudo realizado com 100 indivíduos que abastecem seu carro uma vez por semana em um dos postos X, Y ou Z mostrou que:

- » 45 preferem X a Y, e Y a Z
- » 25 preferem Y a Z, e Z a X

» 30 preferem Z a Y, e Y a X

Se um dos postos encerrar suas atividades, e os 100 consumidores continuarem se orientando pelas preferências descritas, é possível afirmar que a liderança de preferência nunca pertencerá a:

- A) X. B) Y. C) Z.
D) X ou Y. E) Y ou Z.

21. (ENEM) A contagem de bois

Em cada parada ou pouso, para jantar ou dormir, os bois são contados, tanto na chegada quanto na saída.

Nesses lugares, há sempre um potreiro, ou seja, determinada área de pasto cercada de arame, ou mangueira, quando a cerca é de madeira. Na porteira de entrada do potreiro, rente à cerca, os peões formam a seringa ou funil, para afinar a fila, e então os bois vão entrando aos poucos na área cercada. Do lado interno, o condutor vai contando; em frente a ele, está o marcador, peão que marca as reses. O condutor conta 50 cabeças e grita: — Talha! O marcador, com o auxílio dos dedos das mãos, vai marcando as talhas. Cada dedo da mão direita corresponde a 1 talha, e da mão esquerda, a 5 talhas.

Quando entra o último boi, o marcador diz: — Vinte e cinco talhas! E o condutor completa: — E dezoito cabeças. Isso significa 1.268 bois.

Boiada, comitivas e seus peões. In: O Estado de São Paulo, ano VI, ed. 63, 21/12/1952 (com adaptações).

Para contar os 1.268 bois de acordo com o processo descrito acima, o marcador utilizou

- A) 20 vezes todos os dedos da mão esquerda.
- B) 20 vezes todos os dedos da mão direita.
- C) todos os dedos da mão direita apenas uma vez.
- D) todos os dedos da mão esquerda apenas uma vez.
- E) 5 vezes todos os dedos da mão esquerda e 5 vezes todos os dedos da mão direita.

22. (ENEM) Nas últimas eleições presidenciais de um determinado país, onde 9% dos eleitores votaram em branco e 11% anularam o voto, o vencedor obteve 51% dos votos válidos. Não são considerados válidos os votos em branco e nulos.

Pode-se afirmar que o vencedor, de fato, obteve de todos os eleitores um percentual de votos da ordem de:

- A) 38%. B) 41%. C) 44%.
- D) 47%. E) 50%.

23. (ENEM) Joana frequenta uma academia de ginástica onde faz exercícios de musculação. O programa de Joana requer que ela faça 3 séries de exercícios em 6 aparelhos diferentes, gastando 30 segundos em cada série. No aquecimento, ela caminha durante 10 minutos na esteira e descansa durante 60 segundos para começar o primeiro exercício no primeiro aparelho. Entre uma série e outra, assim como ao mudar de aparelho, Joana descansa por 60 segundos.

Suponha que, em determinado dia, Joana tenha iniciado seus exercícios às 10H 30min e finalizado às 11H e 7min. Nesse dia e nesse tempo, Joana:

- a) não poderia fazer sequer a metade dos exercícios e dispor dos períodos de descanso especificados em seu programa.
- b) poderia ter feito todos os exercícios e cumprido rigorosamente os períodos de descanso especificados em seu programa.
- c) poderia ter feito todos os exercícios, mas teria de ter deixado de cumprir um dos períodos de descanso especificados em seu programa.
- d) conseguiria fazer todos os exercícios e cumpriria todos os períodos de descanso especificados em seu programa, e ainda se permitiria uma pausa de 7 min.

e) não poderia fazer todas as 3 séries dos exercícios especificados em seu programa; em alguma dessas séries deveria ter feito uma série a menos e não deveria ter cumprido um dos períodos de descanso.

HABILIDADE 5 - AVALIAR PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO NA REALIDADE UTILIZANDO CONHECIMENTOS NUMÉRICOS.

24. (ENEM) Já são comercializados no Brasil veículos com motores que podem funcionar com o chamado combustível flexível, ou seja, com gasolina ou álcool em qualquer proporção. Uma orientação prática para o abastecimento mais econômico é que o motorista multiplique o preço do litro da gasolina por 0,7 e compare o resultado com o preço do litro de álcool. Se for maior, deve optar pelo álcool. A razão dessa orientação deve-se ao fato de que, em média, se com um certo volume de álcool o veículo roda dez quilômetros, com igual volume de gasolina rodaria cerca de:

A) 7 km. B) 10 km C) 14 Km D) 17 km. E) 20 km.

25. No contexto da matemática recreativa, utilizando diversos materiais didáticos para motivar seus alunos, uma professora organizou um jogo com um tipo de baralho modificado. No início do jogo, vira-se uma carta do baralho na mesa e cada jogador recebe em mãos nove cartas. Deseja-se formar pares de cartas, sendo a primeira carta a da mesa e a segunda, uma carta na mão do jogador, que

tenha um valor equivalente àquele descrito na carta da mesa. O objetivo do jogo é verificar qual jogador consegue o maior número de pares. Iniciado o jogo, a carta virada na mesa e as cartas da mão de um jogador são como no esquema:



Segundo as regras do jogo, quantas cartas da mão desse jogador podem formar um par com a carta da mesa?

- A) 9 B) 7 C) 5 D) 4 E) 3

26. (ENEM) O gás natural veicular (GNV) pode substituir a gasolina ou álcool nos veículos automotores. Nas grandes cidades, essa possibilidade tem sido explorada, principalmente, pelos táxis, que recuperam em um tempo relativamente curto o investimento feito com a conversão por meio da economia proporcionada pelo uso do gás natural.

Atualmente, a conversão para gás natural do motor de um automóvel que utiliza a gasolina custa R\$3.000,00. Um litro de gasolina permite percorrer cerca de 10km e custa R\$2,20,

enquanto um metro cúbico de GNV permite percorrer cerca de 12km e custa R\$1,10. Desse modo, um taxista que percorra 6.000 km por mês recupera o investimento da conversão em aproximadamente:

- A) 2 meses. B) 4 meses. C) 6 meses.
D) 8 meses. E) 10 meses.

27. (ENEM) O dono de uma oficina mecânica precisa de um pistão das partes de um motor, de 68 mm de diâmetro, para o conserto de um carro. Para conseguir um, esse dono vai até um ferro-velho e lá encontra pistões com diâmetros iguais a 68,21 mm; 68,102 mm; 68,001 mm; 68,02 mm; e 68,012 mm. Para colocar o pistão no motor que está sendo consertado, o dono da oficina terá de adquirir aquele que tenha o diâmetro mais próximo do que precisa. Nessa condição, o dono da oficina deverá comprar o pistão de diâmetro:

- A) 68,21 mm. B) 68,102 mm.
C) 68,02 mm. D) 68,012 mm.
E) 68,001 mm.

ANÁLISE E GABARITO. COMPETÊNCIA 1.

Muito mais do que dar o Gabarito das questões que contemplam as competências e habilidades das questões do **ENEM**, na tabela a seguir você terá uma possível análise e interpretação das questões.

Em cada competência você verá os conteúdos envolvidos, que poderá direcionar você para os modelos de questões que o sistema de avaliação prioriza.

Como sabe, o livro pretende apresentar a você o padrão das questões, ou seja, a forma como esse sistema de seleção vai avaliá-lo em Matemática em suas tecnologias.

Por isso, além de resolver as questões, fique atento à essas características.

Um bom resultado depende não só de conhecimento, mas de estratégia. Fazendo isso você estará habilitado a ir além.

Como o exame prioriza a interpretação, espero que você desenvolva as habilidades dessa área.

Questão	Conteúdo(s) envolvido(s)	Análise e interpretação para resolução das questões.	Gabarito
1	Aritmética: operações básicas.	Análise e interprete as informações, determinando as operações e sequências que vai usar.	A
2	Aritmética: operações básicas.	Análise a sequência de planetas que é dada e a relação entre seus tamanhos. Aplique conhecimentos básicos de operações e resolva.	B

3	Classes numéricas	Fique atento ao sentido de rotação de cada ponteiro e à classe que o número ocupará no número.	A
4	Classes numéricas	Observe e determine qual a posição do algarismo que está faltando e qual classe numérica ele pertence.	C
5	Unidades de medidas	Retire as informações sobre as unidades de medidas do texto e faça as devidas transformações para chegar ao valor do consumo	D
6	Unidades de medidas e notação científica.	Observe a figura e retire a informação do texto, em seguida faça a transformação para notação científica.	D
7	Análise combinatória	Analise as informações e identifique qual caso de análise combinatória usar. Lembrando que para a combinação não importa a ordem, como no caso de um sorteio simples. Já um sorteio em que à ordem será atribuído algum significado se trata de um arranjo.	A
8	Padrões numéricos e raciocínio lógico	Use a informação que foi dada no texto, faça a soma de cada linha e perceba qual relação entre o número da linha e o resultado da soma	D
9	Progressão Aritmética	Observe que há uma razão no crescimento do número de vendas de passagens. Descubra essa razão e a aplique para os meses seguintes.	D
10	Análise combinatória: PFC	Analise as informações e identifique qual caso de análise combinatória usar.	A
11	Princípio de contagem e aritmética.	Embora o texto não especifique, deseja saber quantas viagens fará em um ano. Nesse caso identifique o intervalo anterior e posterior ao dia das férias e divida pelo intervalo entre uma viagem e outra.	C

12	Análise combinatória: PFC.	Faça a suposição de cada combinação de cor, identificando o número de casos que pode ocorrer essa combinação. Depois faça a soma das combinações.	B
13	Análise combinatória: PFC ou arranjo com repetição	Analise o texto e retire dele o total de algarismos e de letras que serão possíveis nos dois casos de senhas. Considere também a informação que a senha deverá ter 6 dígitos.	A
14	Análise combinatória: PFC ou arranjo com repetição	É um caso de permutação. Como são números ímpares faça a permutação de cada número, na ordem crescente, que deverá ocupar a 1ª posição, depois a segunda e assim por diante.	E
15	Porcentagem	Analise bem o texto, separando as informações, curados e não curados. Com o restante, não curados, que equivale a 60%, divida em dois grupos e aplique taxa de sucesso dos tratamentos inovadores. Depois faça a soma final.	B
16	Porcentagem	Encontre o valor numérico da quantidade de lipídios em cada situação e faça a razão entre eles. Não se esqueça de interpretar a pergunta da questão que quer um valor aproximado.	C
17	Razão	Analisando o diagrama atenha-se à informação principal, que é a energia solar liberada e a que é usada efetivamente na forma de energia elétrica.	B
18	Teoria dos conjuntos.	Analise o texto, interprete as informações, transcreva cada valor e use o diagrama de Euler para resolver.	C
19	Porcentagem e Razão	Para fazer a afirmação quantitativa você deve analisar a relação entre a produção de cada país e fazer a razão entre o que o Brasil produz e o que os Estados Unidos produzem.	C
20	Raciocínio Lógico	Analise as condições do problema e faça deduções até chegar à conclusão final.	A
21	Aritmética e raciocínio lógico.	Analise bem o texto e as relações que são dadas. Use de raciocínio lógico para interpretar as informações quantitativas e dar o valor.	D
22	Porcentagem e Razão	Interpretando as informações do texto você deve descontar os votos em branco e nulos do	B

		total de votos válidos e descobrir a quanto votos válidos equivalem os 51% de votos obtidos.	
23	Aritmética e raciocínio lógico	Analise o texto e faça a soma para descobrir todo o tempo gasto, considerando tempo de atividade e de intervalo. Para fazer afirmações sobre o tempo gasto analise as alternativas.	B
24	Cálculo simples por regra de três.	Analise o texto e descubra a relação entre os dois combustíveis e os compare através de uma regra de três.	C
25	Representação dos números racionais	Faça as transformações para descobrir quais são os valores equivalentes ao valor dado.	E
26	Razão	Para chegar à afirmação do tempo que será gasto para recuperar o valor investido você deverá descobrir quanto o taxista economiza por mês.	B
27	Unidade de medidas	Para chegar à afirmação do tamanho da peça você deverá transformar a unidade de medida dada para encontrar a medida da peça em uma das repostas.	E

MEU CANAL NO YOUTUBE:

<https://www.youtube.com/c/WemersonOSegredodaMatemática>

Inscreva-se e compartilhe. Estude gratuitamente e ajude o canal a crescer!

Competência 2:

Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

Com esta competência você deve demonstrar que saber utilizar conhecimento geométrico para realizar ou ampliar a leitura do mundo físico.

A geometria pode ser entendida como fruto da observação humana da natureza. Observação essa que gerou um conhecimento formal, sem perder a essência de elementos da própria natureza. Muitos desses elementos presentes no mundo físico podem ser descritos por meio da linguagem geométrica.

Relacionar o conhecimento das características das figuras planas ou espaciais nos possibilitam ampliar a nossa compreensão da realidade.

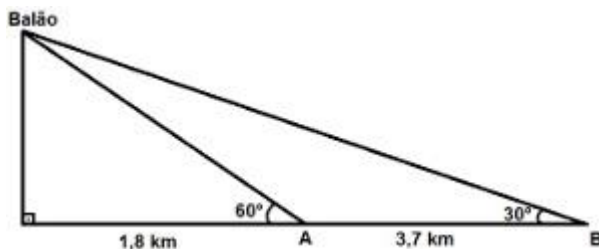
Logo temos na geometria uma ferramenta para a construção de prédios, de objetos do nosso dia e de diferentes formas. Também podemos calcular distâncias e alturas inacessíveis, como da terra à lua, circunferência da terra e outras.

Conhecimento de áreas, volumes, relações trigonométricas, semelhanças de figuras e movimento dos corpos são ferramentas para essa interação com a realidade e para o avanço da humanidade.

Habilidades associadas: de 6 a 9.

HABILIDADE 6 - INTERPRETAR A LOCALIZAÇÃO E A MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAS/OBJETOS NO ESPAÇO TRIDIMENSIONAL E SUA REPRESENTAÇÃO NO ESPAÇO BIDIMENSIONAL.

- 28. (ENEM)** Um balão atmosférico, lançado em Bauru (343 quilômetros a Noroeste de São Paulo), na noite do último domingo, caiu nesta segunda-feira em Cuiabá Paulista, na região de Presidente Prudente, assustando agricultores da região. O artefato faz parte do programa Projeto Hibiscus, desenvolvido por Brasil, França, Argentina, Inglaterra e Itália, para a medição do comportamento da camada de ozônio, e sua descida se deu após o cumprimento do tempo previsto de medição.



Disponível em: <http://www.correiodobrasil.com.br>. Acesso em: 02 maio 2010.

À data do acontecido, duas pessoas avistaram o balão. Uma estava a 1,8 km da posição vertical do balão e o avistou sob um ângulo de 60° ; a outra estava a 5,5 km da posição vertical do balão, alinhada com a primeira, e no mesmo sentido, conforme se vê na figura, e o avistou sob um ângulo de 30° .

Qual a altura aproximada em que se encontrava o balão?

- A) 1,8 Km B) 1,9 Km C) 3,1 Km
D) 3,7 Km E) 5,5 Km

29. (ENEM) Quatro estações distribuidoras de energia A, B, C e D estão dispostas como vértices de um quadrado de 40 km de lado. Deseja-se construir uma estação central que seja ao mesmo tempo equidistante das estações A e B e da estrada (reta) que liga as estações C e D.

A nova estação deve ser localizada:

A) no centro do quadrado.

B) na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 15 km dessa estrada.

C) na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 25 km dessa estrada.

D) no vértice de um triângulo equilátero de base AB, oposto a essa base.

E) no ponto médio da estrada que liga as estações A e B.

30. (ENEM) As cidades de Quito e Cingapura encontram-se próximas à linha do equador e em pontos diametralmente opostos no globo terrestre. Considerando o raio da Terra igual a 6370 km, pode-se afirmar que um avião saindo de Quito, voando em média 800 km/h, descontando as paradas de escala, chega a Cingapura em aproximadamente:

A) 16 horas.

B) 20 horas.

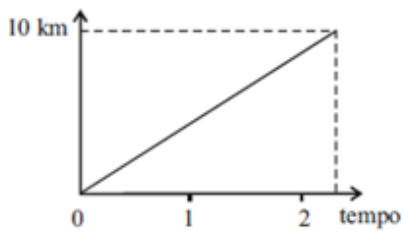
C) 25 horas.

D) 32 horas.

E) 36 horas.

31. (ENEM 2008) O gráfico abaixo modela a distância percorrida, em km, por uma pessoa em certo período de tempo. A escala de tempo a ser adotada para o eixo das abscissas depende da maneira como essa pessoa se desloca. Qual é a opção que apresenta a melhor associação entre meio

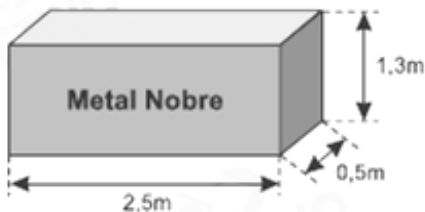
ou forma de locomoção e unidade de tempo, quando são percorridos 10 km?



- A) carroça – semana B) carro – dia
C) caminhada – hora D) bicicleta – minuto
E) avião – segundo

HABILIDADE 7 - Identificar características de figuras planas ou espaciais.

- 32. (ENEM)** A siderúrgica “Metal Nobre” produz diversos objetos maciços utilizando o ferro. Um tipo especial de peça feita nessa companhia tem o formato de um paralelepípedo



retangular, de acordo com as dimensões indicadas na figura que segue

O produto das três dimensões indicadas na peça resultaria na medida da grandeza

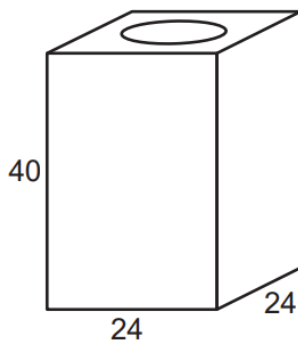
- A) massa. B) volume. C) superfície.

D) capacidade. E) comprimento.

33. (ENEM) Uma empresa que fabrica esferas de aço, de 6 cm de raio, utiliza caixas de madeira, na forma de um cubo, para transportá-las. Sabendo que a capacidade da caixa é de 13.824 cm^3 , então o número máximo de esferas que podem ser transportadas em uma caixa é igual a:

- a) 4. b) 8 c) 16
d) 24. e) 32.

34. (ENEM 2014). Uma lata de tinta, com a forma de um paralelepípedo retangular reto, tem as dimensões, em centímetros,



Será produzida uma nova lata, com os mesmos formato e volume, de tal modo que as dimensões de sua base sejam 25% maiores que as da lata atual. Para obter a altura da nova lata, a altura da lata atual deve ser reduzida em:

- A) 14,4% B) 20,0% C) 32,0%
D) 36,0% E) 64,0%

- 35.** (ENEM 2014) Um carpinteiro fabrica portas retangulares maciças, feitas de um mesmo material. Por ter recebido de seus clientes pedidos de portas mais altas, aumentou sua altura em $\frac{1}{8}$, preservando suas espessuras. A fim de manter o custo com o material de cada porta, precisou reduzir a largura.

A razão entre a largura da nova porta e a largura da porta anterior é:

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{8}{7}$
D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{9}{8}$

HABILIDADE 8 - RESOLVER SITUAÇÃO-PROBLEMA QUE ENVOLVA CONHECIMENTOS GEOMÉTRICOS DE ESPAÇO E FORMA.

- 36.** (ENEM 2009) A cisterna é um recipiente utilizado para armazenar água da chuva. Os principais critérios a serem observados para captação e armazenagem de água da chuva são: a demanda diária de água na propriedade; o índice médio de precipitação (chuva), por região, em cada período do ano; o tempo necessário para armazenagem; e a área de telhado necessária ou disponível para captação. Para fazer o cálculo do volume de uma cisterna, deve-se acrescentar um adicional relativo ao coeficiente de evaporação. Na dificuldade em se estabelecer um coeficiente confiável, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) sugere que sejam adicionados 10% ao volume calculado de água.

Desse modo, o volume, em m^3 , de uma cisterna é calculado por $V_c = V_d \times N_{dia}$, em que V_d = volume de demanda da água diária (m^3), N_{dia} = número de dias de armazenagem, e este resultado deve ser acrescido de 10%.

Para melhorar a qualidade da água, recomenda-se que a captação seja feita somente nos telhados das edificações.

Considerando que a precipitação de chuva de 1 mm sobre uma área de $1 m^2$ produz 1 litro de água, pode-se calcular a área de um telhado a fim de atender a necessidade de armazenagem da seguinte maneira: área do telhado (em m^2) = volume da cisterna (em litros) / precipitação.

Disponível em: www.cnpsa.embrapa.br. Acesso em: 8 jun. 2009 (adaptado).

Para atender a uma demanda diária de 2.000 litros de água, com período de armazenagem de 15 dias e precipitação média de 110 mm, o telhado, retangular, deverá ter as dimensões mínimas de:

A) 6 metros por 5 metros, pois assim teria uma área de $30 m^2$.

- B) 15 metros por 20 metros, pois assim teria uma área de 300 m².
- C) 50 metros por 60 metros, pois assim teria uma área de 3.000 m².
- D) 91 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de 2.730 m².
- E) 110 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de 3.300 m².

37. (ENEM 2010) Para construir uma manilha de esgoto, um cilindro com 2 m de diâmetro e 4 m de altura (de espessura desprezível), foi envolvido homoganeamente por uma camada de concreto, contendo 20 cm de espessura. Supondo que cada metro cúbico de concreto custe R\$ 10,00 e tomando 3,1 como valor aproximado de π , então o preço dessa manilha é igual a:

- A) R\$ 230,40. B) R\$ 124,00. C) R\$ 104,16.
- D) R\$ 54,56. E) R\$ 49,60.

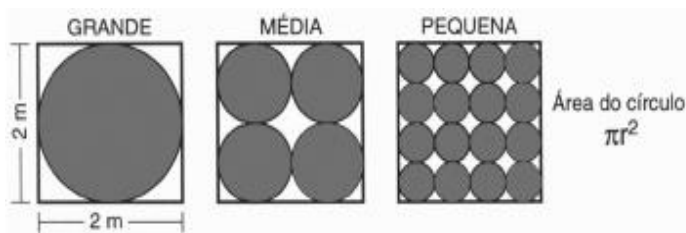
38. (ENEM 2003) Uma editora pretende despachar um lote de livros, agrupados em 100 pacotes de 20 cm x 20 cm x 30 cm. A transportadora acondicionará esses pacotes em caixas com formato de bloco retangular de 40 cm x 40 cm x 60 cm. A quantidade mínima necessária de caixas para esse envio é:

- a) 9 b) 11 c) 13
- d) 15 e) 17

HABILIDADE 9 - UTILIZAR CONHECIMENTOS GEOMÉTRICOS DE ESPAÇO E FORMA NA SELEÇÃO DE ARGUMENTOS PROPOSTOS COMO SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO COTIDIANO.

- 39. (ENEM)** Uma empresa produz tampas circulares de alumínio para tanques cilíndricos a partir de chapas quadradas de 2 metros de lado, conforme a figura. Para 1 tampa grande, a empresa produz 4 tampas médias e 16 tampas pequenas.

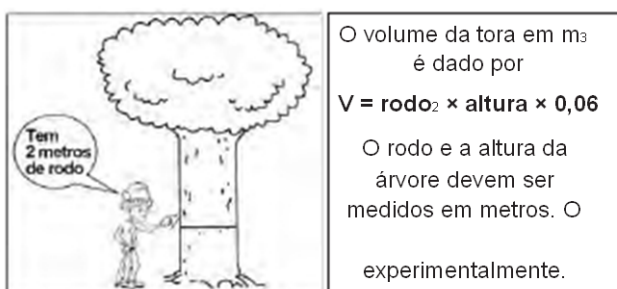
As sobras de material da produção diária das tampas grandes,



médias e pequenas dessa empresa são doadas, respectivamente, a três entidades: I, II e III, para efetuarem reciclagem do material. A partir dessas informações, pode-se concluir que:

- A) a entidade I recebe mais material do que a entidade II.
- B) a entidade I recebe metade de material do que a entidade III.
- C) a entidade II recebe o dobro de material do que a entidade III.
- D) as entidades I e II recebem, juntas, menos material do que a entidade III.
- E) as três entidades recebem iguais quantidades de material.

- 40. (ENEM 2010).** No manejo sustentável de florestas, é preciso muitas vezes obter o volume da tora que pode ser obtida a partir de uma árvore. Para isso, existe um método prático, em que se mede a circunferência da árvore à altura



do peito essa medida denomina-se “rodo” da árvore. O quadro a seguir indica a fórmula para se cubar, ou seja, obter o volume da tora em m^3 a partir da medida do rodo e da altura da árvore.

Um técnico em manejo florestal recebeu a missão de cubar, abater e transportar cinco toras de madeira, de duas espécies diferentes, sendo:

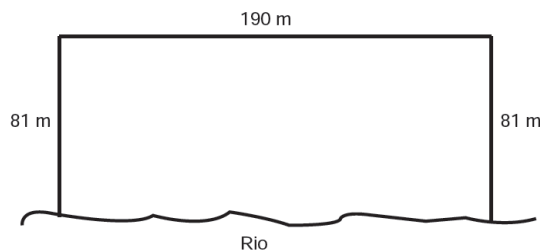
3 toras da espécie 1, com 3 m de rodo, 12 m de comprimento e densidade 0,77 toneladas/ m^3 ;

2 toras da espécie 2, com 4 m de rodo, 10 m de comprimento e densidade 0,78 toneladas/ m^3 .

Após realizar seus cálculos, o técnico solicitou que enviassem caminhões para transportar uma carga de, aproximadamente:

- A) 29,9 toneladas. B) 31,1 toneladas.
C) 32,4 toneladas. D) 35,3 toneladas.
E) 41,8 toneladas.

- 41.** (ENEM 2013). Para o reflorestamento de uma área, deve-se cercar totalmente, com tela, os lados de um terreno, exceto



o lado margeado pelo rio, conforme a figura. Cada rolo de tela

que será comprado para confecção da cerca contém 48 metros de comprimento.

A quantidade mínima de rolos que deve ser comprada para cercar esse terreno é:

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 11
- E) 12

ANÁLISE E GABARITO. COMPETÊNCIA 2

Questão	Conteúdo(s) envolvido(s)	Dicas para resolução	Gabário
28	Trigonometria	Interprete e use os valores da figura para estabelecer qual relação trigonométrica aplicar e encontre a altura do balão.	C
29	Geometria Analítica	Interprete a situação, fazendo o desenho que a representa. Marque nela os vértices e os segmentos equidistantes. Aplique Teorema de Pitágoras para achar a distância solicitada.	C
30	Geometria Plana e razão	Faça um esboço da situação. Perceberás que o conhecimento sobre comprimento de uma circunferência será útil aqui.	C
31	Raciocínio lógico	Interprete o gráfico e analise, entre as possíveis respostas, qual melhor atende a situação.	E
32	Geometria espacial	Aplique seu conhecimento sobre volume de sólidos geométricos e não terá dificuldade em responder.	B

33	Geometria espacial	Encontre a aresta da caixa cúbica e faça a razão entre os volumes da caixa e da esfera. Dica: cada esfera ocupará o espaço de um cubo de aresta igual a 12, já que seu raio é 6.	B
34	Geometria espacial e porcentagem	Encontre a os novos valores após a ampliação de 25%. Como o volume deve ser o mesmo, aplique a razão para saber em quanto deve ser reduzida a altura.	D
35	Geometria plana e fração	Encontre a relação entre o valor da altura da porta nova e a altura anterior, atribuindo incógnitas a elas. Como elas terão o mesmo custo se tiverem a mesma área, iguale-as e descubra a razão solicitada.	D
36	Geometria espacial e raciocínio lógico	Essa atividade requer muita interpretação, pois você deve identificar todas as informações relevantes no texto. Feito isso aplique os valores nas fórmulas sobre geometria espacial e analise as respostas. Algumas questões serão mais bem entendidas se analisar as respostas.	B

37	Geometria Espacial	Analise o texto e aplique a fórmula do volume de um cilindro.	D
38	Geometria espacial.	Aplique o conhecimento sobre volume de paralelepípedos. Se achar interessante faça um esboço de um desenho destacando as medidas.	C
39	Geometria plana e espacial	Compare a área das chapas quadradas e das tampas circulares.	E
40	Geometria espacial.	Analise as informações e aplique o conhecimento sobre volume e massa de cada tora. Não se esqueça de usar o valor da densidade de cada tora.	A
41	Geometria plana e cálculo simples	Aplique o conhecimento acerca de perímetro de uma figura geométrica e faça os cálculos necessários.	C

Competência 3:

Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

Compreender os aspectos históricos, envolvendo grandezas e medidas, possibilitará entender a importância da matemática para a organização da vida em sociedade e as soluções dos problemas que exigiram e exigem as ferramentas matemáticas nos mais variados períodos da nossa história.

Por meio de atividades, questões ou experiências que envolvam grandezas (distâncias, ângulos, tempo, temperatura, área, comprimento etc.) e suas unidades de medidas (quilômetros, graus, horas), você vai ampliar a compreensão da realidade. Com isso, você vai poder avaliar melhor a realidade e, conseqüentemente, propor melhores soluções para os problemas que nos cercam. É importante perceber que as noções de grandezas e medidas demandam uma compreensão de outros significados matemáticos como, por exemplo: estimativas, proporcionalidade, medida, padronização das medidas.

HABILIDADE 10 - IDENTIFICAR RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS E UNIDADES DE MEDIDA.

42. (ENEM) Cerca de 20 milhões de brasileiros vivem na região coberta pela caatinga, em quase 800 mil km^2 de área. Quando não chove, o homem do sertão e sua família precisam caminhar quilômetros em busca da água dos açudes. A irregularidade climática é um dos fatores que mais interferem na vida do sertanejo.

Disponível em: <http://www.wwf.org.br>. Acesso: 23 abr. 2010.

Segundo este levantamento, a densidade demográfica da região coberta pela caatinga, em habitantes por km^2 , é de

- A) 250. B) 25. C) 2,5.
D) 0,25. E) 0,025.

43. (ENEM) Em 20 de fevereiro de 2011 ocorreu a grande erupção do vulcão Bulusan nas Filipinas. A sua localização geográfica no globo terrestre é dada pelo GPS (sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global) com longitude de $124^\circ 3' 0''$ a leste do Meridiano de Greenwich.

Dado: 1° equivale a $60'$ e $1'$ equivale a $60''$.

PAVARIN, G. Galileu, fev. 2012 (adaptado).

A representação angular da localização do vulcão com relação a sua longitude na forma decimal é:

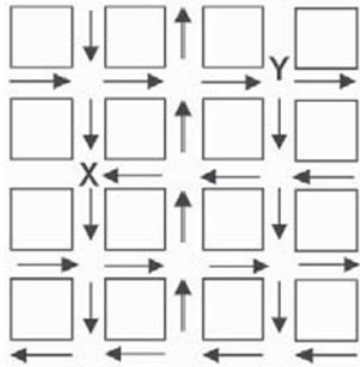
- A) 124,02°. B) 124,05°. C) 124,20°.
D) 124,30°. E) 124,50°.

44. (**ENEM** 2013) Nos Estados Unidos a unidade de medida de volume mais utilizada em latas de refrigerante é a onça fluida (fl oz), que equivale a aproximadamente 2,95 centilitros (cL). Sabe-se que o centilitro é a centésima parte do litro e que a lata de refrigerante usualmente comercializada no Brasil tem capacidade de 355 mL.

Assim, a medida do volume da lata de refrigerante de 355 mL, em onça fluida (fl oz), é mais próxima de:

- A) 0,83 B) 1,20 C) 12,03
D) 104,7 E) 120,3

- 45. (ENEM)** O mapa a seguir representa um bairro de determinada cidade, no qual as flechas indicam o sentido das mãos do tráfego. Sabe-se que esse bairro foi planejado e que cada quadra representada na figura é um terreno quadrado, de lado igual a 200 metros. Desconsiderando-se a largura das



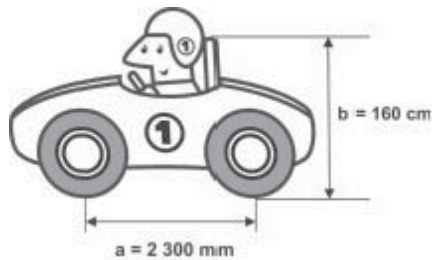
ruas, qual seria o tempo, em minutos, que um ônibus, em velocidade constante e igual a 40 km/h, partindo do ponto X, demoraria para chegar até o ponto Y?

- A) 25 min B) 15 min C) 2,5 min D) 1,5 min E) 0,15 min

- 46. (ENEM)** Um mecânico de uma equipe de corrida necessita que as seguintes medidas realizadas em um carro sejam obtidas em metros:

- a) distância a entre os eixos dianteiro e traseiro;
 b) altura b entre o solo e o encosto do piloto.

Ao optar pelas medidas a e b em metros, obtêm-se, respectivamente:



- A) 0,23 E 0,16. B) 2,3 E 1,6. C) 23 E 16.
D) 230 E 160. E) 2 300 E 1 600.

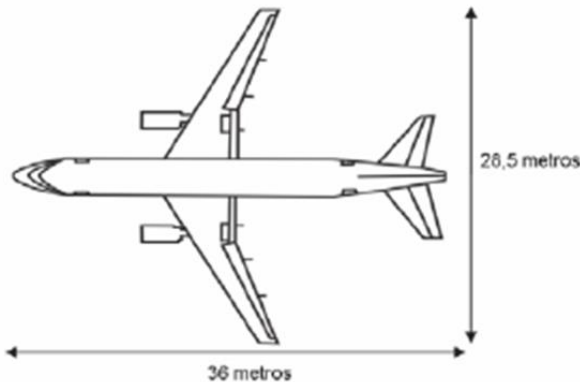
HABILIDADE 11 – UTILIZAR A NOÇÃO DE ESCALAS NA LEITURA DE REPRESENTAÇÃO DE SITUAÇÃO DO COTIDIANO.

- 47. (ENEM)** Para uma atividade realizada no laboratório de Matemática, um aluno precisa construir uma maquete da quadra de esportes da escola que tem 28 m de comprimento por 12 m de largura. A maquete deverá ser construída na escala de 1: 250.

Que medida de largura e comprimento, em cm, o aluno utilizará na construção da maquete?

- A) 4,8 e 11,2 B) 7,0 e 3,0
C) 11,2 e 4,8 D) 28,0 e 12,0
E) 30,0 e 70,0

- 48. (ENEM)** A figura a seguir mostra as medidas reais de uma aeronave que será fabricada para utilização por companhias de transporte aéreo. Um engenheiro precisa fazer o desenho desse avião em escala de 1:150.



Para o engenheiro fazer esse desenho em uma folha de papel, deixando uma margem de 1 cm em relação às bordas da folha, quais as dimensões mínimas, em centímetros, que essa folha deverá ter?

- A) 2,9 cm × 3,4 cm.
- B) 3,9 cm × 4,4 cm.
- C) 20 cm × 25 cm.
- D) 21 cm × 26 cm.
- E) 192 cm × 242 cm.

49. (ENEM) É possível usar água ou comida para atrair as aves e observá-las. Muitas pessoas costumam usar água com açúcar, por exemplo, para atrair beija-flores. Mas é importante saber que, na hora de fazer a mistura, você deve sempre usar uma parte de açúcar para cinco partes de água. Além disso, em dias quentes, precisa trocar a água de duas a três vezes, pois com o calor ela pode fermentar e, se for ingerida pela ave, pode deixá-la doente. O excesso de açúcar, ao cristalizar,

também pode manter o bico da ave fechado, impedindo-a de se alimentar. Isso pode até matá-la.

Ciência Hoje das Crianças. FNDE; Instituto Ciência Hoje, ano 19, nº 166, mar. 1996.

Pretende-se encher completamente um copo com a mistura para atrair beija-flores. O copo tem formato cilíndrico, e suas medidas são 10 cm de altura e 4 cm de diâmetro. A quantidade de água que deve ser utilizada na mistura é cerca de (utilize $\pi = 3$)

A) 20 ml. B) 24 ml. C) 100 ml. D) 120 ml. E) 600 ml.

50. (ENEM) Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2.000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm.

Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de

A) 1: 250. B) 1: 2.500. C) 1: 25 000. D) 1: 250.000. E) 1: 25000 000.

51. (ENEM) Técnicos concluem mapeamento do aquífero Guarani.

O aquífero Guarani localiza-se no subterrâneo dos territórios da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, com extensão total de 1.200.000 quilômetros quadrados, dos quais 840.000 quilômetros quadrados estão no Brasil. O aquífero armazena cerca de 30 mil quilômetros cúbicos de água e é considerado um dos maiores do mundo.

Na maioria das vezes em que são feitas referências à água, são usadas as unidades metro cúbico e litro, e não as unidades já descritas. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) divulgou, por exemplo, um novo reservatório cuja capacidade de armazenagem é de 20 milhões de litros.

Disponível em: <http://noticias.terra.com.br>. Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).

Comparando as capacidades do aquífero Guarani e desse novo reservatório da SABESP, a capacidade do aquífero Guarani é:

- A) $1,5 \times 10^2$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- B) $1,5 \times 10^3$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- C) $1,5 \times 10^6$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- D) $1,5 \times 10^8$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- E) $1,5 \times 10^9$ vezes a capacidade do reservatório novo.

HABILIDADE 12 - RESOLVER SITUAÇÃO-PROBLEMA QUE ENVOLVA MEDIDAS DE GRANDEZAS.

- 52.** (ENEM 2009) A resolução das câmeras digitais modernas é dada em megapixels, unidade de medida que representa um milhão de pontos. As informações sobre cada um desses pontos são armazenadas, em geral, em 3 bytes. Porém, para evitar que as imagens ocupem muito espaço, elas são submetidas a algoritmos de compressão, que reduzem em até 95% a quantidade de bytes necessários para armazená-las. Considere $1 \text{ KB} = 1.000 \text{ bytes}$, $1 \text{ MB} = 1.000 \text{ KB}$, $1 \text{ GB} = 1.000 \text{ MB}$.

Utilizando uma câmera de 2.0 megapixels cujo algoritmo de compressão é de 95%, João fotografou 150 imagens para seu trabalho escolar. Se ele deseja armazená-las de modo que o espaço restante no dispositivo seja o menor espaço possível, ele deve utilizar:

- A) um CD de 700 MB.
- B) um pendrive de 1 GB.
- C) um HD externo de 16 GB.
- D) um memory stick de 16 MB.
- E) um cartão de memória de 64 MB.

- 53.** (ENEM) Você pode adaptar as atividades do seu dia a dia de uma forma que possa queimar mais calorias do que as gastas normalmente, conforme a relação seguinte:

Enquanto você fala ao telefone, faça agachamentos: 100 calorias gastas em 20 minutos.

Meia hora de supermercado: 100 calorias.

Cuidar do jardim por 30 minutos: 200 calorias.

Passear com o cachorro: 200 calorias em 30 minutos.

Tirar o pó dos móveis: 150 calorias em 30 minutos.

Lavar roupas por 30 minutos: 200 calorias.

Disponível em: <http://cyberdiet.terra.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Uma pessoa deseja executar essas atividades, porém, ajustando o tempo para que, em cada uma, gaste igualmente 200 calorias.

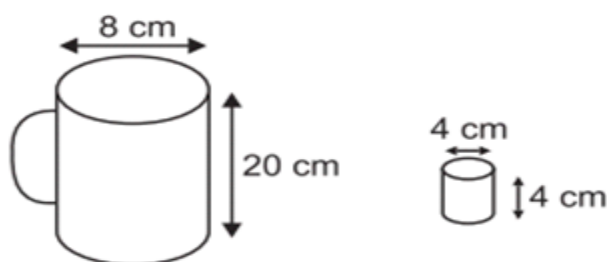
A partir dos ajustes, quanto tempo a mais será necessário para realizar todas as atividades?

- A) 50 minutos
- B) 60 minutos
- C) 80 minutos
- D) 120 minutos
- E) 170 minutos

HABILIDADE 13 - AVALIAR O RESULTADO DE UMA MEDIÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE UM ARGUMENTO CONSISTENTE.

54. (ENEM) Dona Maria, diarista na casa da família Teixeira, precisa fazer café para servir as vinte pessoas que se encontram numa reunião na sala. Para fazer o café, Dona Maria dispõe de uma leiteira cilíndrica e copinhos plásticos, também cilíndricos.

Com o objetivo de não desperdiçar café, a diarista deseja



colocar a quantidade mínima de água na leiteira para encher os vinte copinhos pela metade. Para que isso ocorra, Dona Maria deverá:

- a) encher a leiteira até a metade, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
- b) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
- c) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
- d) encher duas leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
- e) encher cinco leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

55. (ENEM 2011) Em uma certa cidade, os moradores de um bairro carente de espaços de lazer reivindicam à prefeitura municipal a construção de uma praça. A prefeitura concorda com a solicitação e afirma que irá construí-la em formato

retangular devido às características técnicas do terreno. Restrições de natureza orçamentária impõem que sejam gastos, no máximo,

180 m de tela para cercar a praça. A prefeitura apresenta aos moradores desse bairro as medidas dos terrenos disponíveis para a construção da praça:

Terreno 1: 55 m por 45 m

Terreno 2: 55 m por 55 m

Terreno 3: 60 m por 30 m

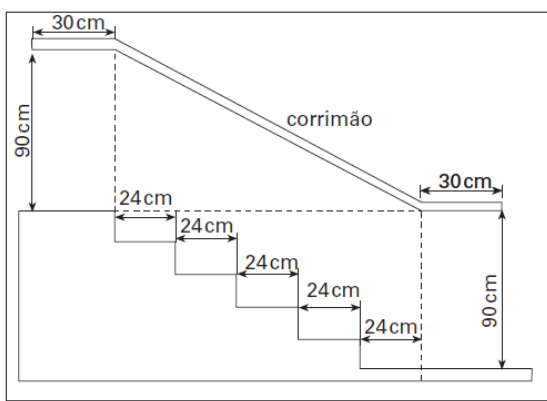
Terreno 4: 70 m por 20 m

Terreno 5: 95 m por 85 m

Para optar pelo terreno de maior área, que atenda às restrições impostas pela prefeitura, os moradores deverão escolher o terreno:

- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

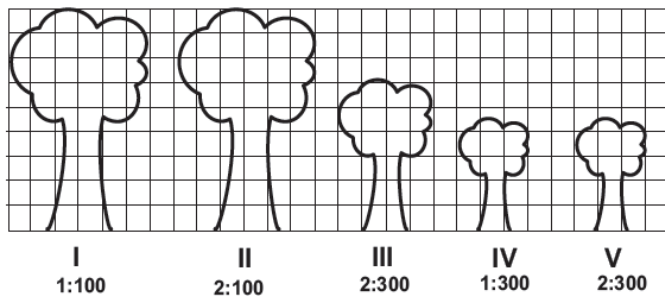
56. (ENEM)



Na figura acima, que representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a:

- A) 1,8m. B) 2,1m. C) 1,9m. D) 2,2m. E) 2,0m.

57. (ENEM 2012) Um biólogo mediu a altura de cinco árvores distintas e representou-as em uma mesma malha quadriculada, utilizando escalas diferentes, conforme indicações na figura a seguir.



Qual é a árvore que apresenta a maior altura real?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

HABILIDADE 14 – AVALIAR PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NA REALIDADE UTILIZANDO CONHECIMENTOS GEOMÉTRICOS RELACIONADOS A GRANDEZAS E MEDIDAS.

58. (ENEM) A loja Telas e Molduras cobra 20 reais por metro quadrado de tela, 15 reais por metro linear de moldura, mais uma taxa fixa de entrega de 10 reais.

Uma artista plástica precisa encomendar telas e molduras a essa loja, suficientes para 8 quadros retangulares (25x50) cm. Em seguida, fez uma segunda encomenda, mas agora para 8 quadros retangulares (50x100) cm. O valor da segunda encomenda será:

- A) o dobro do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.

- b) maior do que o valor da primeira encomenda, mas não o dobro.
- c) a metade do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
- d) menor do que o valor da primeira encomenda, mas não a metade.
- e) igual ao valor da primeira encomenda, porque o custo de entrega será o mesmo.

59. (ENEM) A capacidade mínima, em BTU/h, de um aparelho de ar-condicionado, para ambientes sem exposição ao sol, pode ser determinada da seguinte forma:

600 BTU/h por m^2 , considerando-se até duas pessoas no ambiente;
Para cada pessoa adicional nesse ambiente, acrescentar 600 BTU/h;
Acrescentar mais 600 BTU/h para cada equipamento eletroeletrônico em funcionamento no ambiente.

Será instalado um aparelho de ar-condicionado em uma sala, sem exposição ao sol, de dimensões 4 m x 5 m, em que permaneçam quatro pessoas e possua um aparelho de televisão em funcionamento. A capacidade mínima, em BTU/h, desse aparelho de ar-condicionado deve ser:

- A) 12.000. B) 12.600. C) 13.200. D) 13.800. E) 15.000.

ANÁLISE E GABARITO. COMPETÊNCIA 3

Questão	Conteúdo(s) envolvido(s)	Dicas para resolução	Gabarito
42	Razão	Interprete o texto e retire dele as informações, fazendo a razão entre o número de habitantes e a área da Caatinga.	B
43	Transformações de ângulos	Interpretar o texto, retirando dele a informação sobre a longitude e fazer a transformação necessária.	B
44	Unidades de medidas: transformações.	Retire do texto as informações sobre a relação entre as unidades de medidas e faça as transformações necessárias.	C
45	Unidade de medidas e razão.	Analise a figura, determine o percurso e calcule a menor distância para fazê-lo. Faça a razão entre a distância e a velocidade do ônibus para achar o tempo gasto.	D
46	Unidades de medidas: transformações.	Observe os valores de a e b na figura. Eles são dados em milímetros. Transforme-os para metros e encontre a solução.	B
47	Escala e transformações de unidades de medida.	Analise os textos e retire as informações. Aplique seus conhecimentos sobre escala e faça as transformações necessárias.	C
48	Escala e transformações de unidades de medida.	Analise os textos e retire as informações. Aplique seus conhecimentos sobre escala e faça as transformações necessárias.	D
49	Geometria espacial, razão e raciocínio lógico.	Utilize as informações dadas e calcule o volume do copo cilíndrico. E a açúcar? Quando dissolvida não altera significativamente o volume total.	D
50	Escala e transformações de unidades de medida.	Analise os textos e retire as informações. Aplique seus conhecimentos sobre escala e faça as transformações necessárias.	E
51	Transformações de unidades de medida e razão.	Analise os textos e retire as informações. Faça as transformações de unidades necessárias e a razão entre as duas capacidades.	E

52	Porcentagem simples em medida de grandeza.	Retire as informações do texto e faça a razão entre as grandezas para encontrar a porcentagem solicitada.	C
53	Cálculo simples e raciocínio lógico.	Mais uma questão que a interpretação, sobretudo da pergunta e alguns cálculos simples já são suficientes para resolver.	B
54	Comparação de grandezas usando volume (geometria espacial)	Analise o texto, avalie o resultado da medição e analise as respostas. Nesse caso você deve calcular o volume do copinho e o volume da leiteira e compará-los.	A
55	Comparação de grandezas usando volume (geometria plana)	Analise bem o texto e retire os dados. Calcule o perímetro e a área dos terrenos apresentados e compare-os.	C
56	Teorema de Pitágoras	Analise a figura e perceba que o valor desconhecido da medida do corrimão é a hipotenusa de um triângulo retângulo.	B
57	Escala e raciocínio lógico.	Analise os resultados da medição, usando seus conhecimentos de escala, para chegar à resposta.	D
58	Geometria plana e cálculo simples.	Interprete e relacione os valores e medidas que foram dados. Faça os cálculos em cada situação e compare-os.	B

59	Geometria plana e cálculo simples.	Analise o texto, interprete os dados e retire-os. Faça cálculos simples de área e use as demais informações para chegar ao resultado.	D
-----------	------------------------------------	---	---

Competência 4:

Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

Ao estudar grandezas observe que, muitas vezes, uma está relacionada com outra, como, por exemplo, quantidade de combustível e valor a ser pago ou velocidade e tempo. Essa relação pode ser diretamente ou inversamente proporcional. Além disso, você precisa também identificar entre as duas variáveis qual é a dependente e qual a independente. Veja que, no caso de abastecimento de um veículo, o valor (variável dependente) a ser pago depende da quantidade de combustível (variável independente).

Os problemas envolvendo a variação de grandezas estão presentes nos mais variados contextos (físico, econômico, geográfico etc.), muitos deles, em problemas cotidianos. No entanto, cuide, pois nem sempre as variáveis estão numa relação de dependência, e isso pode gerar interpretações equivocadas como é o caso das condições climáticas e da produção. De posse dessas ferramentas você conseguirá propor soluções e tomar decisões mais acertadas.

Habilidades associadas: De 15 a 18.

HABILIDADE 15 - IDENTIFICAR A RELAÇÃO DE DEPENDÊNCIA ENTRE GRANDEZAS.

- 60. (ENEM)** Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10⁷) de litros de água potável.

Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208) (adaptado).

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumam 1.000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

- A) 10⁻² B) 10³ C) 10⁴
D) 10⁶ E) 10⁹

- 61. (ENEM)** No monte de Cerro Armazones, no deserto de Atacama, no Chile, ficará o maior telescópio da superfície terrestre, o Telescópio Europeu Extremamente Grande (E-ELT). O E-ELT terá um espelho primário de 42 m de diâmetro, "o maior olho do mundo voltado para o céu".

Disponível em <http://www.estadao.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Ao ler esse texto em uma sala de aula, uma professora fez uma suposição de que o diâmetro do olho humano mede aproximadamente 2,1 cm.

Qual a razão entre o diâmetro aproximado do olho humano, suposto pela professora, e o diâmetro do espelho primário do telescópio citado?

- A) 1: 20 B) 1: 100 C) 1: 200 D) 1: 1 000 E) 1: 2 000

62. (ENEM 2007 - adaptado) Considere-se que cada tonelada de cana-de-açúcar permita a produção de 100 litros de álcool combustível, vendido nos postos de abastecimento a R\$ 1,20 o litro.

Sabendo que um corta-cana recebe R\$ 2,50 por cada tonelada produzida.

Para que um corta-cana pudesse, como o que ganha nessa atividade, comprar o álcool produzido a partir das oito toneladas resultantes de um dia de trabalho, ele teria que trabalhar durante:

- A) 3 dias B) 18 dias C) 30 dias D) 48 dias E) 60 dias

63. (ENEM 2011) A cor de uma estrela tem relação com a temperatura em sua superfície. Estrelas não muito quentes (cerca de 3 000 K) nos parecem avermelhadas. Já as estrelas amarelas, como o Sol, possuem temperatura em torno dos 6 000 K; as mais quentes são brancas ou azuis porque sua temperatura fica acima dos 10 000 K.

A tabela apresenta uma classificação espectral e outros dados para as estrelas dessas classes.

Se tomarmos uma estrela que tenha temperatura 5 vezes maior que a temperatura do Sol, qual será a ordem de grandeza de sua luminosidade?

- A) 20 000 vezes a luminosidade do Sol.
- B) 28 000 vezes a luminosidade do Sol.
- C) 28 850 vezes a luminosidade do Sol.
- D) 30 000 vezes a luminosidade do Sol.
- E) 50 000 vezes a luminosidade do Sol.

HABILIDADE 16 - RESOLVER SITUAÇÃO-PROBLEMA ENVOLVENDO A VARIACÃO DE GRANDEZAS, DIRETA OU INVERSAMENTE PROPORCIONAIS.

64. (ENEM) Uma cooperativa de colheita propôs a um fazendeiro um contrato de trabalho nos seguintes termos: a cooperativa forneceria 12 trabalhadores e 4 máquinas, em um regime de trabalho de 6 horas diárias, capazes de colher 20 hectares de milho por dia, ao custo de R\$ 10,00 por trabalhador por dia de trabalho, e R\$ 1.000,00 pelo aluguel diário de cada máquina. O fazendeiro argumentou que fecharia contrato se a cooperativa colhesse 180 hectares de milho em 6 dias, com gasto inferior a R\$ 25.000,00.

Estrelas da Sequência Principal

Classe Espectral	Temperatura	Luminosidade	Massa	Raio
O5	40 000	5×10^5	40	18
B0	28 000	2×10^4	18	7
A0	9 900	80	3	2.5
G2	5 770	1	1	1
M0	3 480	0,06	0,5	0,6

Temperatura em Kelvin.

Luminosidade, massa e raio, tomando o Sol como unidade.

Disponível em: <http://www.zenite.nu>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).

Para atender às exigências do fazendeiro e supondo que o ritmo dos trabalhadores e das máquinas seja constante, a cooperativa deveria:

- A) manter sua proposta.
- B) oferecer 4 máquinas a mais.
- C) oferecer 6 trabalhadores a mais.
- D) aumentar a jornada de trabalho para 9 horas diárias.
- E) reduzir em R\$ 400,00 o valor do aluguel diário de uma máquina.

65. (ENEM 2009) Uma escola lançou uma campanha para seus alunos arrecadarem, durante 30 dias, alimentos não perecíveis para doar a uma comunidade carente da região. Vinte alunos aceitaram a tarefa e nos primeiros 10 dias trabalharam 3 horas diárias, arrecadando 12 kg de alimentos por dia. Animados com os resultados, 30 novos alunos somaram-se ao grupo, e passaram a trabalhar 4 horas por dia nos dias seguintes até o término da campanha.

Admitindo-se que o ritmo de coleta tenha se mantido constante, a quantidade de alimentos arrecadados ao final do prazo estipulado seria de:

- A) 920 kg. B) 800 kg. C) 720 kg.
- D) 600 kg. E) 570 kg.

- 66. (ENEM)** Nos shopping centers costumam existir parques com vários brinquedos e jogos. Os usuários colocam créditos em um cartão, que são descontados por cada período de tempo de uso dos jogos. Dependendo da pontuação da criança no jogo, ela recebe um certo número de tíquetes para trocar por produtos nas lojas dos parques.

Suponha que o período de uso de um brinquedo em certo shopping custa R\$ 3,00 e que uma bicicleta custa 9 200 tíquetes.

Para uma criança que recebe 20 tíquetes por período de tempo que joga, o valor, em reais, gasto com créditos para obter a quantidade de tíquetes para trocar pela bicicleta é

- A) 153. B) 460. C) 1 218.
D) 1 380. E) 3 066.

- 67. (ENEM)** José, Carlos e Paulo devem transportar em suas bicicletas uma certa quantidade de laranjas. Decidiram dividir o trajeto a ser percorrido em duas partes, sendo que ao final da primeira parte eles redistribuiriam a quantidade de laranjas que cada um carregava dependendo do cansaço de cada um. Na primeira parte do trajeto José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 6:5:4, respectivamente. Na segunda parte do trajeto José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 4:4:2, respectivamente. Sabendo-se que um deles levou 50 laranjas a mais no segundo trajeto, qual a quantidade de laranjas que José, Carlos e Paulo, nessa ordem, transportaram na segunda parte do trajeto?

- A) 600, 550, 350 B) 300, 300, 150
C) 300, 250, 200 D) 200, 200, 100
E) 100, 100, 50

68. (ENEM) Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m^3 . Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m^3 , cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente.

A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a:

- a) 2. b) 4. c) 5.
d) 8. e) 9.

HABILIDADE 17 - ANALISAR INFORMAÇÕES ENVOLVENDO A VARIAÇÃO DE GRANDEZAS COMO RECURSO PARA A CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTAÇÃO.

69. (ENEM) Uma escola recebeu do governo uma verba de R\$ 1000,00 para enviar dois tipos de folhetos pelo correio. O diretor da escola pesquisou que tipos de selos deveriam ser utilizados. Concluiu que, para o primeiro tipo de folheto, bastava um selo de R\$ 0,65 enquanto para folhetos do segundo tipo seriam necessários três selos, um de R\$ 0,65, um de R\$ 0,60 e um de R\$ 0,20. O diretor solicitou que se comprassem selos de modo que fossem postados exatamente 500 folhetos do segundo tipo e uma quantidade restante de selos que permitisse o envio do máximo possível de folhetos do primeiro tipo. Quantos selos de R\$ 0,65 foram comprados?

- A) 476 B) 675 C) 923 D) 965 E)
1 538

70. (ENEM) Considere que uma pessoa decida investir uma determinada quantia e que lhe sejam apresentadas três possibilidades de investimento, com rentabilidades líquidas garantidas pelo período de um ano, conforme descritas:

Investimento A: 3% ao mês;

Investimento B: 36% ao ano;

Investimento C: 18% ao semestre.

As rentabilidades, para esses investimentos, incidem sobre o valor do período anterior. O quadro fornece algumas aproximações para a análise das rentabilidades:

3	$1,09^3$
6	$1,19^4$
9	$1,30^5$
12	$1,42^6$

Para escolher o investimento com a maior rentabilidade anual, essa pessoa deverá

- A) escolher qualquer um dos investimentos A, B ou C, pois as suas rentabilidades anuais são iguais a 36%.
- B) escolher os investimentos A ou C, pois suas rentabilidades anuais são iguais a 39%.
- C) escolher o investimento A, pois a sua rentabilidade anual é maior que as rentabilidades anuais dos investimentos B e C.
- D) escolher o investimento B, pois sua rentabilidade de 36% é maior que as rentabilidades de 3% do investimento A e de 18% do investimento C.
- E) escolher o investimento C, pois sua rentabilidade de 39% ao ano é maior que a rentabilidade de 36% ao ano dos investimentos A e B.

71. (ENEM) Café no Brasil

O consumo atingiu o maior nível da história no ano passado: os brasileiros beberam o equivalente a 331 bilhões de xícaras.

Veja, Ed. 2158, 31 mar. 2010.

Considere que a xícara citada na notícia seja equivalente a, aproximadamente, 120 mL de café. Suponha que em 2010 os brasileiros bebam ainda mais café, aumentando o consumo em do que foi consumido no ano anterior.

De acordo com essas informações, qual a previsão mais aproximada para o consumo de café em 2010?

- A) 8 bilhões de litros.
- B) 16 bilhões de litros.
- C) 32 bilhões de litros.
- D) 40 bilhões de litros.
- E) 48 bilhões de litros.

HABILIDADE 18 - AVALIAR PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO NA REALIDADE ENVOLVENDO VARIAÇÃO DE GRANDEZAS.

72. (ENEM) Um médico está estudando um novo medicamento que combate um tipo de câncer em estágios avançados. Porém, devido ao forte efeito dos seus componentes, a cada dose administrada há uma chance de 10% de que o paciente sofra algum dos efeitos colaterais observados no estudo, tais como dores de cabeça, vômitos ou mesmo agravamento dos sintomas da doença. O médico oferece tratamentos compostos por 3, 4, 6, 8 ou 10 doses do medicamento, de acordo com o risco que o paciente pretende assumir.

Se um paciente considera aceitável um risco de até 35% de chances de que ocorra algum dos efeitos colaterais durante o tratamento, qual é o maior número admissível de doses para esse paciente?

- A) 3 doses. B) 4 doses. C) 6 doses.
D) 8 doses. E) 10 doses.

73. (ENEM) Arthur deseja comprar um terreno de Cléber, que lhe oferece as seguintes possibilidades de pagamento:

Opção 1: Pagar à vista, por R\$ 55 000,00;

Opção 2: Pagar a prazo, dando uma entrada de R\$ 30 000,00, e mais uma prestação de R\$ 26 000,00 para dali a 6 meses.

Opção 3: Pagar a prazo, dando uma entrada de R\$ 20 000,00, mais uma prestação de R\$ 20 000,00, para dali a 6 meses e outra de R\$ 18 000,00 para dali a 12 meses da data da compra.

Opção 4: Pagar a prazo dando uma entrada de R\$ 15 000,00 e o restante em 1 ano da data da compra, pagando R\$ 39 000,00.

Opção 5: pagar a prazo, dali a um ano, o valor de R\$ 60 000,00.

Arthur tem o dinheiro para pagar à vista, mas avalia se não seria melhor aplicar o dinheiro do valor à vista (ou até um valor menor) em um investimento, com rentabilidade de 10% ao semestre, resgatando os valores à medida que as prestações da opção escolhida fossem vencendo. Após avaliar a situação do ponto de vista financeiro e das condições apresentadas, Arthur concluiu que era mais vantajoso financeiramente escolher a opção

- A) 1. B) 2. C) 3.
D) 4. E) 5.

74. (ENEM 2012) A tabela a seguir mostra a evolução da receita bruta anual nos três últimos anos de cinco microempresas (ME) que se encontram a venda.

Um investidor deseja comprar duas das empresas listadas na tabela. Para tal, ele calcula a média da receita bruta anual dos últimos três anos (de 2009 até 2011) e escolhe as duas empresas de maior média anual.

As empresas que este investidor escolhe comprar são:

ME	2009 (em milhares de reais)	2010 (em milhares de reais)	2011 (em milhares de reais)
Alfinetes V	200	220	240
Balas W	200	230	200
Chocolates X	250	210	215
Pizzaria Y	230	230	230
Tecelagem Z	160	210	245

- A) Balas W e Pizzaria Y.
- B) Chocolates X e Tecelagem Z.
- C) Pizzaria Y e Alfinetes V.
- D) Pizzaria Y e Chocolates X.
- E) Tecelagem Z e Alfinetes V.

ANÁLISE E GABARITO. COMPETÊNCIA 4

Questão	Conteúdo(s) envolvido(s)	Dicas para resolução	Gabarito
60	Grandezas proporcionais	Analise e interprete o texto. Retire os dados e aplique a regra de proporção para resolver.	E
61	Grandezas proporcionais	Analise e interprete o texto. Retire os dados e aplique a regra da razão para resolver.	E
62	Grandezas proporcionais: Razão. E cálculo simples.	Retire as informações do texto. Descubra o valor, em R\$, do álcool produzido por dia por um corta-cana. Faça a razão e descubra quantos dias ele precisaria trabalhar para chegar a esse valor.	D
63	Cálculo simples, raciocínio lógico para interpretar tabela.	Para essa atividade você deverá interpretar informações contidas em tabelas. Usando valores aproximados procure na tabela a luminosidade de uma estrela que tem a temperatura próxima à da terra. Depois procure a luminosidade de uma estrela com a temperatura 5 vezes a temperatura da terra. Compare esses valores e dê a resposta.	A
64	Grandezas proporcionais	Após análise do texto e retirados dos dados você deve calcular qual a despesa diária do fazendeiro na proposta da cooperativa. Depois calcule as despesas pela proposta do fazendeiro, decidindo qual será a alternativa para a cooperativa deverá adotar para atender às exigências do fazendeiro.	D
65	Grandezas proporcionais: regra de três composta.	A análise e interpretação do texto nos levam a uma regra de três composta, com todos os valores diretamente proporcionais.	A
66	Cálculo simples e raciocínio lógico.	Analise o texto e interprete-o descobrindo a relação entre as grandezas. Resolva usando cálculo simples.	D
67	Grandezas proporcionais e raciocínio lógico	A retirada de informações do texto se faz ainda mais importante nesse tipo de questão. Após fazer isso, descubra a proporção que cada um carrega em cada uma das situações. Compare essas duas proporções, colocando-as no mesmo	B

		denominador. Descubra quem carregou mais. Em seguida, sabendo que quem carregou mais na segunda viagem carregou 50 laranjas a mais, iguale com sua proporção e descubra quanto ele carregou. Depois descubra quanto carregou cada um dos outros.	
68	Grandezas proporcionais; raciocínio lógico e cálculos simples.	Usando os dados de sua interpretação, descubra quantos m^3 cada ralo escoar por hora no primeiro reservatório. Depois descubra quantos m^3 deverão ser escoados por hora no segundo reservatório. Faça uma conta simples e descubra quantos ralos serão necessários.	C
69	Modelagem algébrica, raciocínio lógico e cálculos simples.	Interpretando o texto você tem o valor fixo de postagens do segundo folheto. Faça as contas e descubra quantos folhetos deverão ser enviados do primeiro tipo, que usa selo de R\$ 0,65.	C
70	Juros compostos	O texto, nesse caso levará você a usar o conhecimento sobre juros compostos. Nesse caso a alternativa correta será aquela em que a taxa de juros agirá um número maior de vezes, no mesmo período.	C

71	Cálculo simples, com fração	Retire as informações numéricas do texto e faça as contas.	E
72	Probabilidade	Os conteúdos não pertencem às competências. Embora probabilidade esteja mais presente na competência 7, ela aparece nesse exercício, que julga sua habilidade de tomar uma decisão, mediante variação de grandezas. Nesse caso, aplique a regra de probabilidade para uma, duas, três doses e assim por diante, até atingir o valor máximo de efeitos colaterais que a paciente pretende suportar.	B
73	Porcentagem e cálculo simples	Analise cada opção, aplicando cálculo simples de porcentagem em cada uma das opções.	C
74	Estatística	Analise os valores da tabela e faça a média, para encontrar as de valor com maior média. Envolve cálculos simples.	D

Competência 5:

Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas

Sabe todas as vezes que você precisa usar letras (x, y, \dots) para representar situações? Sabe quando essas situações podem ser descritas ou observadas através de gráficos? Então, isso é Álgebra, a 5ª competência do **ENEM**.

As variáveis (famosas letrinhas) podem ser relacionadas por meio de uma relação matemática. Situações de seu dia a dia como tempo, distância, altura, velocidade, valor gasto relatam uma relação de dependência, que pode ser, em casos específicos, descrita por meio de linguagem matemática como $y = f(x)$. Nela relaciona o comportamento de uma está varia variável em relação à outra.

A representação algébrica possibilita construir um modelo algébrico para uma situação específica, facilitando a interpretação e a resolução de problemas relacionados a essa situação.

Essa relação de dependência entre as variáveis também pode ser expressa por meio da linguagem gráfica.

Os gráficos nos possibilitam ampliar o nosso entendimento dos fenômenos, pois os tornam mais “visíveis” e, além disso, é mais rápido observar os seus comportamentos e compreender como as variáveis se comportam uma em relação à outra.

Destaca-se aqui a capacidade de modelar uma situação, transcrevendo-a para a linguagem matemática. Nesse contexto estão as equações, funções e gráficos de funções, sobretudo do 1º e 2º grau.

Conteúdos relacionados:

- Gráficos e funções,
- Funções algébricas do 1.º e dos 2.º graus (polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas...) equações e inequações;
- Relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas,
- Plano cartesiano...

Habilidades associadas: de 19 a 23.

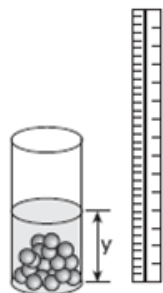
HABILIDADE 19 - IDENTIFICAR REPRESENTAÇÕES ALGÉBRICAS QUE EXPRESSEM A RELAÇÃO ENTRE GRANDEZAS.

75. (ENEM 2013) Na aferição de um novo semáforo, os tempos são ajustados de modo que, em cada ciclo completo (verde-amarelo-vermelho), a luz amarela permaneça acesa por 5 segundos, e o tempo em que a luz verde permaneça acesa seja igual a $\frac{2}{3}$ do tempo em que a luz vermelha fique acesa. A luz verde fica acesa, em cada ciclo, durante X segundos, e cada ciclo dura Y segundos.

Qual é a expressão que representa a relação entre X e Y ?

- A) $5X - 3Y + 15 = 0$ B) $5X - 2Y + 10 = 0$
C) $3X - 3Y + 15 = 0$ D) $3X - 2Y + 15 = 0$
E) $3X - 2Y + 10 = 0$

76. (ENEM 2009) Um experimento consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado na figura a seguir. Como resultado do experimento, concluiu-se



que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo.

O quadro a seguir mostra alguns resultados do experimento realizado.

Número de bolas (x)	Nível da água (y)
5	6,35 cm
10	6,70 cm
15	7,05 cm

Disponível em:
www.penta.ufrgs.br.

Acesso em: 13 jan. 2009

(adaptado).

Qual a expressão algébrica que permite calcular o nível da água (y) em função do número de bolas (x)?

- A) $y = 30x$. B) $y = 25x + 20,2$.
C) $y = 1,27x$. D) $y = 0,7x$.
E) $y = 0,07x + 6$.

77. (ENEM 2011) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4.300 vagas no setor, totalizando 880.605 trabalhadores com carteira assinada.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano. Considerando-se que y e x representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é:

- A) $y = 4.300x$
B) $y = 884.905x$.

- C) $y = 872.005 + 4.300x$.
 D) $y = 876.305 + 4.300x$.
 E) $y = 880.605 + 4.300x$.

78. (ENEM 2008) A figura abaixo representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

Banco S.A.	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	Vencimento 30/06/2008
Cedente Escola de Ensino Médio	Agência/cód. cedente
Data documento 02/06/2008	Nosso número
Uso do banco	(=) Valor documento R\$ 500,00
Instruções Observação: no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R\$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Descontos
	(-) Outras deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

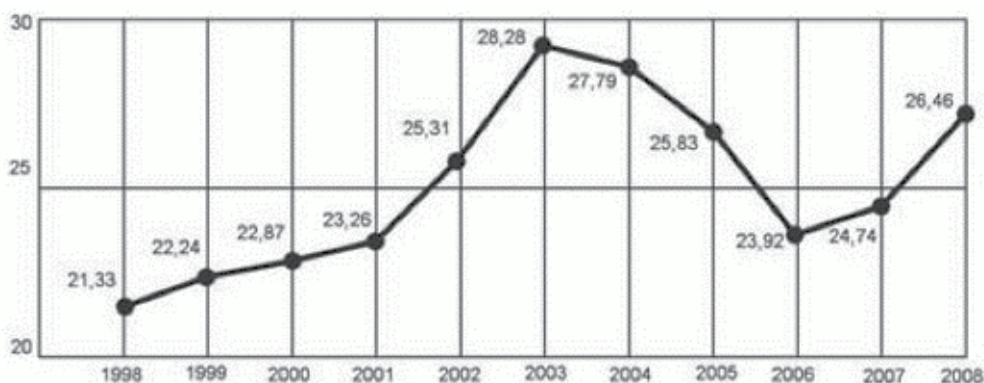
Se $M(x)$ é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que x é o número de dias em atraso, então:

- A) $M(x) = 500 + 0,4x$. B) $M(x) = 500 + 10x$.
 C) $M(x) = 510 + 0,4x$. D) $M(x) = 510 + 40x$.
 E) $M(x) = 500 + 10,4x$.

HABILIDADE 20 - INTERPRETAR GRÁFICO CARTESIANO QUE REPRESENTA RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS.

79. (ENEM 2011) O termo agronegócio não se refere apenas à agricultura e à pecuária, pois as atividades ligadas a essa produção incluem fornecedores de equipamentos, serviços para a zona rural, industrialização e comercialização dos produtos.

O gráfico seguinte mostra a participação percentual do agronegócio no PIB brasileiro:



Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). Almanaque abril 2010. São Paulo: Abril, ano 36 (adaptado).

Esse gráfico foi usado em uma palestra na qual o orador ressaltou uma queda da participação do agronegócio no PIB brasileiro e a posterior recuperação dessa participação, em termos percentuais. Segundo o gráfico, o período de queda ocorreu entre os anos de

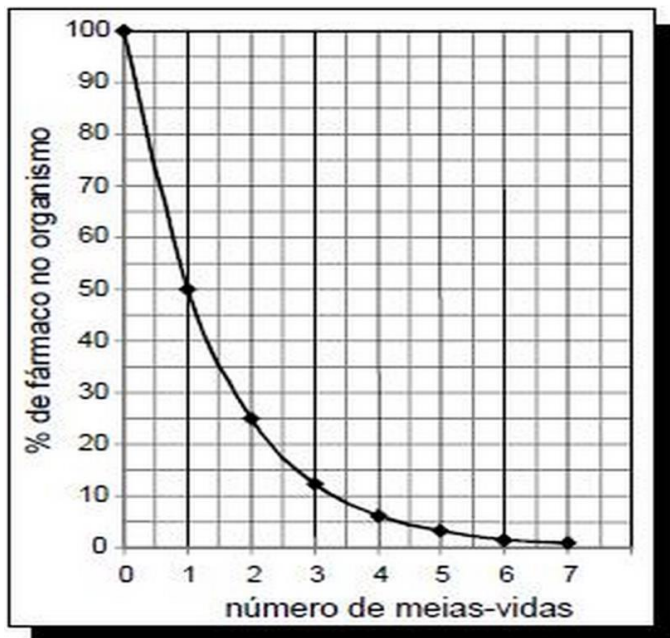
- A) 1998 e 2001.
- B) 2001 e 2003.
- C) 2003 e 2006.
- D) 2003 e 2007.
- E) 2003 e 2008.

80. (ENEM) A duração do efeito de alguns fármacos está relacionada à sua meia-vida, tempo necessário para que a quantidade original do fármaco no organismo reduza à metade. A cada intervalo de tempo correspondente a uma meia-vida, a quantidade de fármaco existente no organismo no final do intervalo é iguala a 50% da quantidade inicial desse intervalo.

O gráfico ao lado representa, de forma genérica, o que acontece com a quantidade de fármaco no organismo ao longo do tempo.

F. D. Fuchs e Cher I. Wannma. Farmacologia Clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992, p. 40.

A meia-vida do antibiótico amoxicilina é de 1 hora. Assim, se uma dose desse antibiótico for injetada às 12hs em um paciente, o percentual dessa dose que restará em seu organismo às 13h30min será aproximadamente de:



- A) 10% B) 15% C) 25% D) 35% E) 50%

HABILIDADE 21 - RESOLVER SITUAÇÃO-PROBLEMA CUJA MODELAGEM ENVOLVA CONHECIMENTOS ALGÉBRICOS.

- 81. (ENEM)** Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R\$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R\$ 7,00.

De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

- A) R\$ 14,00. B) R\$ 17,00. C) R\$ 22,00.
D) R\$ 32,00. E) R\$ 57,00.

- 82. (ENEM)** Uma indústria fabrica um único tipo de produto e sempre vende tudo o que produz. O custo total para fabricar uma quantidade q de produtos é dado por uma função, simbolizada por CT , enquanto o faturamento que a empresa obtém com a venda da quantidade q também é uma função, simbolizada por FT . O lucro total (LT) obtido pela venda da quantidade q de produtos é dado pela expressão $LT(q) = FT(q) - CT(q)$. Considerando-se as funções $FT(q) = 5q$ e $CT(q) = 2q + 12$ como faturamento e custo, qual a quantidade mínima de produtos que a indústria terá de fabricar para não ter prejuízo?

- A) 0
B) 1
C) 3

D) 4

E) 5

83. (ENEM) As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$$QO = -20 + 4P$$

$$QD = 46 - 2P$$

Em que QO é quantidade de oferta, QD é a quantidade de demanda e P é o preço do produto.

A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando QO e QD se igualam.

Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

A) 5

B) 11

C) 13

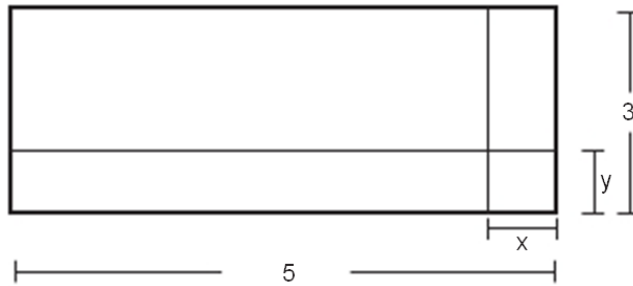
D) 23

E) 33

84. (ENEM) Um forro retangular de tecido traz em sua etiqueta a informação de que encolherá após a primeira lavagem mantendo, entretanto, seu formato. A figura a seguir

mostra as medidas originais do forro e o tamanho do encolhimento (x) no comprimento e (y) na largura.

A expressão algébrica que representa a área do forro após ser

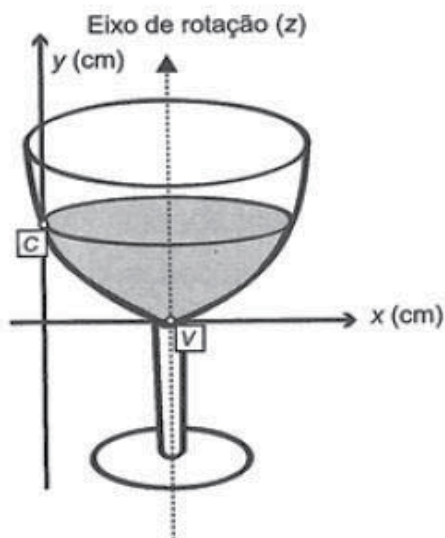


lavado é $(5 - x)(3 - y)$.

Nestas condições, a área perdida do forro, após a primeira lavagem, será expressa por:

- A) $2xy$ B) $15 - 3x$ C) $15 - 5y$
D) $-5y - 3x$ E) $5y + 3x - xy$

- 85. (ENEM)** A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z , conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei

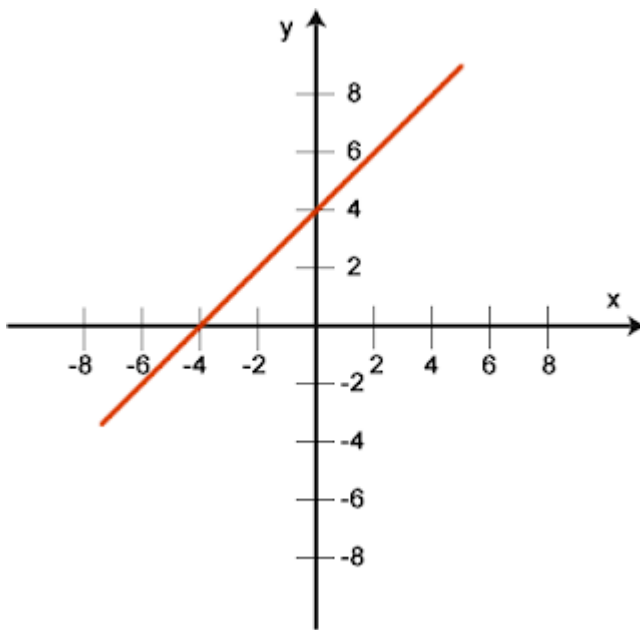
$f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + c$, na qual C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V , na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x .

Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é:

- A) 1 B) 2 C) 4
D) 5 E) 6

HABILIDADE 22 - UTILIZAR CONHECIMENTOS ALGÉBRICO-GEOMÉTRICOS COMO RECURSO PARA A CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTAÇÃO.

86. (ENEM) Um bairro de uma cidade foi planejado em uma região plana, com ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho. No plano de coordenadas cartesianas seguinte, esse bairro localiza-se no segundo quadrante, e as distâncias nos eixos são dadas em quilômetros.



A reta de equação $y = x + 4$ representa o planejamento do percurso da linha do metrô subterrâneo que atravessará o bairro e outras regiões da cidade. No ponto $P = (-5, 5)$, localiza-se um hospital público. A comunidade solicitou ao comitê de planejamento que fosse prevista uma estação do metrô de modo que sua distância ao hospital, medida em linha reta, não fosse maior que 5 km.

Atendendo ao pedido da comunidade, o comitê argumentou corretamente que isso seria automaticamente satisfeito, pois já estava prevista a construção de uma estação no ponto

- A) $(-5, 0)$. B) $(-3, 1)$. C) $(-2, 1)$.
D) $(0, 4)$. E) $(2, 6)$.

HABILIDADE 23 - AVALIAR PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO NA REALIDADE UTILIZANDO CONHECIMENTOS ALGÉBRICOS.

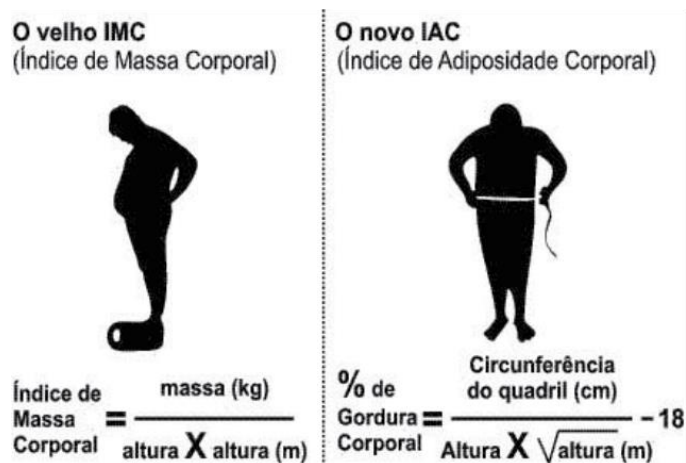
87. (ENEM) O Salto Triplo é uma modalidade do atletismo em que o atleta dá um salto em um só pé, uma passada e um salto, nessa ordem. Sendo que o salto com impulsão em um só pé será feito de modo que o atleta caia primeiro sobre o mesmo pé que deu a impulsão; na passada ele cairá com o outro pé, do qual o salto é realizado.

Disponível em: www.cbat.org.br (adaptado).

Um atleta da modalidade Salto Triplo, depois de estudar seus movimentos, percebeu que, do segundo para o primeiro salto, o alcance diminuía em 1,2 m, e, do terceiro para o segundo salto, o alcance diminuía 1,5 m. Querendo atingir a meta de 17,4 m nessa prova e considerando os seus estudos, a distância alcançada no primeiro salto teria de estar entre:

- A) 4,0 m e 5,0 m.
- B) 5,0 m e 6,0 m.
- C) 6,0 m e 7,0 m.
- D) 7,0 m e 8,0 m.
- E) 8,0 m e 9,0 m.

88. (ENEM 2011) O Índice de Massa Corporal (IMC) é largamente utilizado há cerca de 200 anos, mas esse cálculo representa muito mais a corpulência que a adiposidade, uma vez que indivíduos musculosos e obesos podem apresentar o mesmo IMC. Uma nova pesquisa aponta o Índice de Adiposidade Corporal (IAC) como uma alternativa mais fidedigna para quantificar a gordura corporal, utilizando a medida do quadril e a altura. A figura mostra como calcular essas medidas, sabendo-se que, em mulheres, a adiposidade normal está entre 19% e 26%



Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 24 abr. 2011 (adaptado).

Uma jovem com $\text{IMC} = 20 \text{ kg/m}^2$, 100 cm de circunferência dos quadris e 60 kg de massa corpórea resolveu averiguar seu IAC. Para se enquadrar aos níveis de normalidade de gordura corporal, a atitude adequada que essa jovem deve ter diante da nova medida é

(Use $\sqrt{3} = 1,7$ e $\sqrt{1,7} = 1,3$)

- A) reduzir seu excesso de gordura em cerca de 1%.
- B) reduzir seu excesso de gordura em cerca de 27%.
- C) manter seus níveis atuais de gordura.
- D) aumentar seu nível de gordura em cerca de 1%.
- E) aumentar seu nível de gordura em cerca de 27%.

ANÁLISE E GABARITO. COMPETÊNCIA 5

75	Equação de 1º grau: Modelagem	Analisando os valores você percebe que a luz amarela tem um valor fixo: 5. A verde é x e para a vermelha atribua uma incógnita aleatória. Sabendo que a verde $\frac{2}{3}$ da vermelha, logo vermelha é $\frac{3}{2}x$. O ciclo completo é a soma do tempo das três luzes, ou seja: y . Faça isso, modele a equação e iguale a 0	B
76	Função de 1º grau: Modelagem	Você deve analisar os valores apresentados, nesse caso esses estão na tabela. Uma função do 1º grau é do tipo $f(x) = ax + b$. Use os valores da tabela e descubra os valores de a e b para saber qual expressão algébrica permite calcular o volume da água em função do número de bolas.	E
77	Função de 1º grau: Modelagem	Interprete o texto e retire os valores, relacionando-os. Modele a expressão algébrica que expressa a quantidade de trabalhadores em função dos meses. Nesse caso, considere que o total de trabalhadores será fixo, 4.300, multiplicado por x , sendo x o número de meses. Para o valor inicial você deve subtrair 4.300 duas vezes de 880.605, pois é o resultado de fevereiro.	C
78	Função de 1º grau: Modelagem	Interpretando o texto e a figura você percebe que o valor inicial, que será o termo independente na função $f(x) = ax + b$, será igual a R\$ 500,00 mais a multa. O valor de a é o valor cobrado como juros.	C
79	Análise de gráfico	Análise e interprete o gráfico. Encontre o intervalo em que os valores sugerem a queda, conforme solicitado na pergunta.	C
80	Análise de gráfico	Nesse caso, após analisar as informações do texto, e sabendo que a meia vida do fármaco corresponde a 1 hora, então o tempo de 13h30 estará no ponto médio de 1 e 2 meia-vida. Projete	D

		no eixo vertical e descubra aproximadamente o valor que se pede.	
81	Equação e sistemas. Resolução de situações-problema que envolve modelagem	Analise bem o texto e interprete-o atribuindo incógnita ao valor desconhecido. Nesse caso, você pode atribuir uma incógnita para as despesas também. Daí você monta um sistema com duas incógnitas e resolve.	D
82	Resolução de situação-problema que envolve funções.	Nesse caso a modelagem algébrica já foi dada. Basta substituir pelos valores apresentados e igualar o lucro LT a 0 para saber qual valor mínimo para não se ter prejuízo.	D
83	Resolução de situação-problema que envolve funções.	Nesse caso a modelagem algébrica já foi dada. Para saber o preço de equilíbrio deve-se igualar as duas funções.	B
84	Resolução de situação-problema que envolve expressões algébricas.	Nesse caso a modelagem algébrica já foi dada. Resta a você interpretar a figura, que traz a seguinte informação: a área perdida do forro será a área total antes deste ser lavado menos a expressão que representa a área após ser lavado.	E
85	Resolução de situação-problema que envolve uma equação de 2º grau.	Nesse caso a modelagem algébrica já foi dada. Mas você deve analisar a figura também. Fazendo isso perceberás que se trata de uma parábola com uma única raiz, logo $\Delta = 0$	E
86	Geometria analítica	Analise o texto e a figura. Nesse caso você deverá trabalhar com as respostas disponíveis. Primeiramente descubra quais pontos dados nas respostas pertence ao gráfico da reta. Depois descubra qual destes está com a distância imposta na situação.	B
87	Resolução de situação-problema que envolve uma equação de 1º grau.	Considere "x" o primeiro salto e crie uma expressão que relacione esse "x" com o segundo e terceiro salto. Iguale à marca que ele está procurando e encontre o valor de "x".	D
88	Álgebra e porcentagem	Analise o texto e use as fórmulas. Siga passo a passo o que é perguntado, substituindo nas fórmulas. Você deve encontrar a altura e raiz quadrada da altura na formula do IMC e substituir na formula do IAC. Analise a resposta encontrada no IAC.	A

Competência de área 6:

Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

As informações de problemas de diferentes naturezas (científica, social) muitas vezes são apresentadas por meio de gráficos e/ou tabelas (geralmente um texto escrito complementa as informações). Por meio desses dados apresentados você poderá fazer previsões e interpretá-las, observando a coerência da proposta. Para isso, será necessário cruzar informações entre as tabelas e gráficos, uma vez que elas se complementam.

É importante considerar as diferenças gráficas em que as informações são apresentadas (linha, coluna, setor, dispersão etc.), pois elas trazem em si mesmas informações relevantes. Por isso, torna-se importante você conhecer como os diferentes tipos de gráficos são construídos a partir do rol da amostragem.

Habilidades associadas: de 24 a 26.

HABILIDADE 24 - UTILIZAR INFORMAÇÕES EXPRESSAS EM GRÁFICOS OU TABELAS PARA FAZER INFERÊNCIAS.

89. (ENEM) A tabela apresenta a taxa de desemprego dos jovens entre 15 e 24 anos estratificada com base em diferentes categorias.


Região	Homens	Mulheres
Norte	15,3	23,8
Nordeste	10,7	18,8
Centro-Oeste	13,3	20,6
Sul	11,6	19,4
Sudeste	16,9	25,7
Grau de Instrução		
Menos de 1 ano	7,4	16,1
De 1 a 3 anos	8,9	16,4
De 4 a 7 anos	15,1	22,8
De 8 a 10 anos	17,8	27,8
De 11 a 14 anos	12,6	19,6
Mais de 15 anos	11,0	7,3

Fonte: PNAD/IBGE, 1998.

Considerando apenas os dados acima e analisando as características de candidatos a emprego, é possível concluir que teriam menor chance de conseguir-lo:

- A) mulheres, concluintes do ensino médio, moradoras da cidade de São Paulo.
- B) mulheres, concluintes de curso superior, moradoras da cidade do Rio de Janeiro.
- C) homens, com curso de pós-graduação, moradores de Manaus.
- D) homens, com dois anos de ensino fundamental, moradores de Recife.
- E) mulheres, com ensino médio incompleto, moradoras de Belo Horizonte.

90. (ENEM)

DIETA DE ENGORDA			
Em 30 anos, a alimentação piorou muito			
AUMENTO NO CONSUMO – POR FAMÍLIA			
biscoitos	refrigerantes	salsichas e lingüiças	refeições prontas
400%	400%	300%	80%
			
DIMINUIÇÃO NO CONSUMO – POR FAMÍLIA			
ovos	peixes	feijão e leguminosas	arroz
84%	50%	30%	23%
			

Época, 8/5/2006 (com adaptações).

A partir desses dados, foram feitas as afirmações abaixo.

I. As famílias brasileiras, em 30 anos, aumentaram muito o consumo de proteínas e grãos, que, por seu alto valor calórico, não são recomendáveis.

II. O aumento do consumo de alimentos muito calóricos deve ser considerado indicador de alerta para a saúde, já que a obesidade pode reduzir a expectativa de vida humana.

III. Doenças cardiovasculares podem ser desencadeadas pela obesidade decorrente das novas dietas alimentares.

É correto apenas o que se afirmar em

- A) I. B) II. C) III.
 D) I e II. E) II e III.

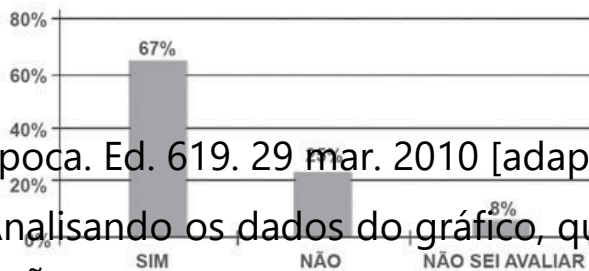
HABILIDADE 25 – RESOLVER PROBLEMA COM DADOS APRESENTADOS EM TABELAS OU GRÁFICOS.

- 91. (ENEM)** Uma empresa de alimentos oferece três valores diferentes de remuneração a seus funcionários, de acordo com o grau de instrução necessário para cada cargo. No ano de 2013, a empresa teve uma receita de 10 milhões de reais por mês e um gasto mensal com a folha salarial de R\$ 400.000,00, distribuídos de ampliará o número de funcionários, mantendo o mesmo valor salarial para cada categoria. Os demais custos da empresa permanecerão constantes de 2013 para 2014. O número de funcionários em 2013 e 2014, por grau de instrução está no gráfico 2.

De acordo com o gráfico, o biênio que apresentou maior produção acumulada foi:

- A) 2004-2005. B) 2005-2006.
C) 2006-2007. D) 2007-2008.
E) 2008-2009.

92. (ENEM) Uma enquete, realizada em março de 2010, perguntava aos internautas se eles acreditavam que as atividades humanas provocam o aquecimento global. Eram três as alternativas possíveis e 279 internautas responderam à enquete, como mostra o gráfico.

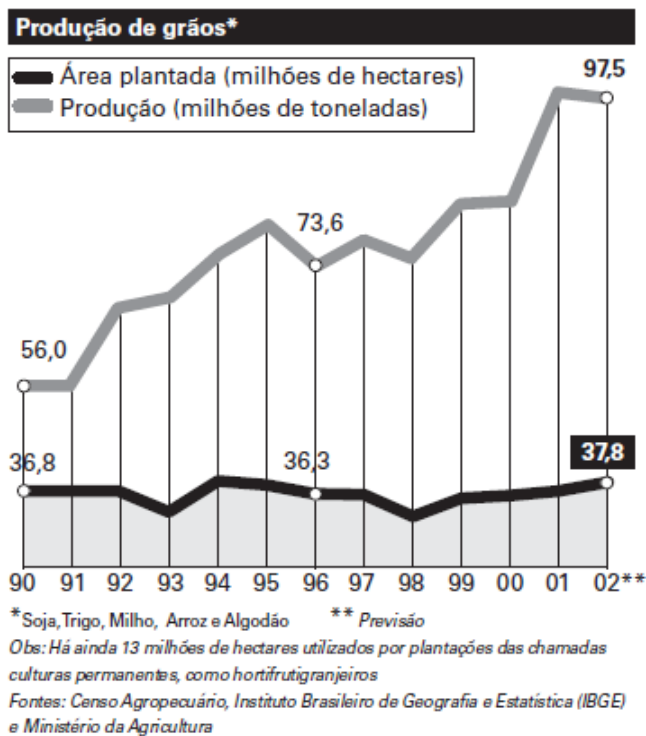


Época. Ed. 619. 29 mar. 2010 [adaptado].

Analisando os dados do gráfico, quantos internautas responderam "NÃO" à enquete?

- A) Menos de 23.
- B) Mais de 23 e menos de 25.
- C) Mais de 50 e menos de 75.
- D) Mais de 100 e menos de 190.
- E) Mais de 200.

93. (ENEM) Considerando os conhecimentos sobre o espaço agrário brasileiro e os dados apresentados no gráfico, é



correto afirmar que, no período indicado,

- A) ocorreu um aumento da produtividade agrícola devido à significativa mecanização de algumas lavouras, como a da soja.
- B) verificou-se um incremento na produção de grãos proporcionalmente à incorporação de novas terras produtivas.
- C) registrou-se elevada produção de grãos em virtude do uso intensivo de mão-de-obra pelas empresas rurais.
- D) houve um salto na produção de grãos, a partir de 91, em decorrência do total de exportações feitas por pequenos agricultores.
- E) constataram-se ganhos tanto na produção quanto na produtividade agrícolas resultantes da efetiva reforma agrária executada.

HABILIDADE 26 – ANALISAR INFORMAÇÕES EXPRESSAS EM GRÁFICOS OU TABELAS COMO RECURSO PARA A CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTOS.

94. (ENEM) O índice de massa corpórea (IMC) é uma medida que permite aos médicos fazer uma avaliação preliminar das condições físicas e do risco de uma pessoa desenvolver certas doenças, conforme mostra a tabela abaixo.

IMC	classificação	risco de doença
menos de 18,5	magreza	elevado
entre 18,5 e 24,9	normalidade	baixo
entre 25 e 29,9	sobrepeso	elevado
entre 30 e 39,9	obesidade	muito elevado
40 ou mais	obesidade grave	muitíssimo elevado

Internet <www.somatemática.com.br>.

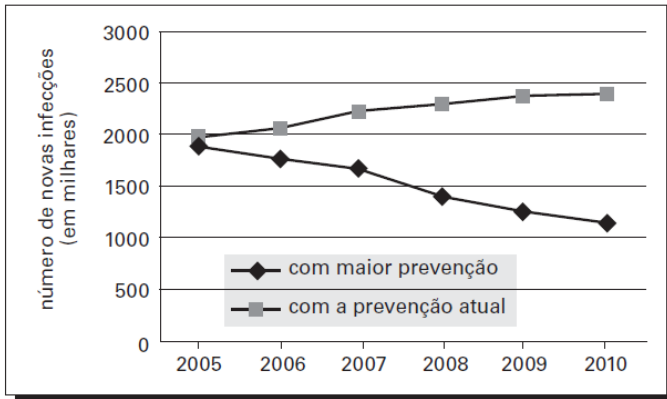
Considere as seguintes informações a respeito de João, Maria, Cristina, Antônio e Sérgio.

nome	peso (kg)	altura (m)	IMC
João	113,4	1,80	35
Maria	45	1,50	20
Cristina	48,6	1,80	15
Antônio	63	1,50	28
Sérgio	115,2	1,60	45

- A) Cristina está dentro dos padrões de normalidade.
- B) Maria está magra, mas não corre risco de desenvolver doenças.
- C) João está obeso e o risco de desenvolver doenças é muito elevado.
- D) Antônio está com sobrepeso e o risco de desenvolver doenças é muito elevado.

E) Sérgio está com sobrepeso, mas não corre risco de desenvolver doenças.

95. (ENEM) No primeiro semestre de 2006, o Movimento Global pela Criança, em parceria com o UNICEF, divulgou o relatório *Salvando vidas: o direito das crianças ao tratamento de HIV e AIDS*. Nesse relatório, conclui-se que o aumento da prevenção primária ao vírus deverá reduzir o número de novos



casos de infecção entre jovens de 15 a 24 anos de idade, como mostra o gráfico a seguir.

Com base nesses dados, analise as seguintes afirmações.

I. Ações educativas de prevenção da transmissão do vírus HIV poderão contribuir para a redução, em 2008, de mais de 20% dos novos casos de infecção entre os jovens, em relação ao ano de 2005.

II. Ações educativas relativas à utilização de preservativos nas relações sexuais reduzirão em 25% ao ano os novos casos de AIDS entre os jovens.

III. Sem o aumento de medidas de prevenção primária, estima-se que, em 2010, o aumento de novos casos de infecção por HIV entre os jovens será, em relação ao ano de 2005, 50% maior.

É correto apenas o que se afirmar em:

- A) I. B) II. C) III. D) I e II. E) II e III.

ANÁLISE E GABARITO. COMPETÊNCIA 6

89	Análise de tabela	<p>Esse tipo de exercício requer atenção em vários aspectos: às informações do texto, às informações da tabela, à pergunta e às opções disponíveis.</p> <p>Mas antes mesmo de ir às perguntas você já pode fazer inferências das informações. É uma resposta baseada onde se encontra a maior taxa percentual de cada situação. Só ressaltando, por exemplo, que uma pessoa com grau de instrução de 8 a 10 anos tem Ensino Médio incompleto, pois requer 11 anos para completá-lo. Isso em 2001.</p>	E
90	Análise de tabela	<p>Analise os dados da tabela, faça os comparativos e analisando as alternativas chegue às conclusões.</p> <p>Nesse caso, há uma interdisciplinaridade, pois, informações sobre obesidade e doenças cardiovasculares não aparecem na tabela, mas</p>	E

		pressupõe-se que o estudante domine essas informações.	
91	Análise de gráfico, porcentagem, cálculo simples e raciocínio lógico.	Essa questão requer algumas análises separadas, de cada gráfico/ano. Interprete os dados de 2013 e faça o cálculo do salário por funcionário, de acordo com o grau de instrução em 2013. Calcule o gasto em 2014, aumentando-se o número de funcionários e mantendo-se o mesmo salário. Por fim, faça o cálculo do aumento da receita para que o lucro seja o mesmo.	B
92	Análise de gráfico e porcentagem	Nesse caso a primeira informação encontra-se no texto, quando informa que 279 pessoas responderam à enquete. Portanto basta fazer o cálculo simples de porcentagem e analisar as perguntas e escolher a que representa esse valor.	C
93	Análise de gráfico e conhecimentos gerais	Analise bem o gráfico, mas duas coisas devem ser destacadas: primeiro elimine as respostas incoerentes e em segundo escolha a que, além de coerência com os valores numéricos, esteja de acordo com as últimas transformações nesse setor.	A

94	Análise de tabelas	Faça o comparativo entre os valores e consequências em cada tabela. Analise cada pergunta e escolha a que realmente está de acordo.	C
95	Análise de gráfico e porcentagem	Analise o gráfico e faça inferências, analisando cada afirmação das alternativas para chegar à resposta. Exclua as que não são compatíveis numericamente com o gráfico.	A

Competência de área 7:

Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

Os dados recolhidos de uma amostra podem ser “tratados” estatisticamente por meio das ferramentas matemáticas. Isso possibilita uma melhor compreensão de determinados acontecimentos. A partir da organização de um rol de elementos em tabelas e utilizando conceitos e ferramentas matemáticas, você poderá fazer inferências sobre o fenômeno em estudo. O cálculo da média, da mediana, da moda, bem como saber quão dispersos (distantes) estão os valores da amostra em relação à média do conjunto dos elementos, vai possibilitar ampliar a compreensão sobre o fenômeno em estudo e realizar um prognóstico mais adequado.

Já que não conseguimos controlar o acaso, utilizamos a probabilidade como medida da possibilidade de ocorrência de um determinado fato. Todas as vezes que nos deparamos com um acontecimento ainda não consumado ou cuja realização esteja fora de nossa influência, interessa-nos fazer a estimativa de probabilidade para formularmos propostas de intervenção na realidade a partir de modelos matemáticos.

Habilidades associadas: Habilidades 27 à 30.

HABILIDADE 27 - CALCULAR MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL OU DE DISPERSÃO DE UM CONJUNTO DE DADOS EXPRESSOS EM UMA TABELA

DE FREQUÊNCIAS DE DADOS AGRUPADOS (NÃO EM CLASSES) OU EM GRÁFICOS.

96. (ENEM 2012) O gráfico apresenta o comportamento de emprego formal surgido, segundo o CAGED, no período de



janeiro de 2010 a outubro de 2010.

Com base no gráfico, o valor da parte inteira da mediana dos empregos formais surgidos no período é:

- A) 212 952. B) 229 913. C) 240 621. D) 255 496. E) 298 041.

97. (ENEM) Na tabela, são apresentados dados da cotação mensal do ovo extra branco vendido no atacado, em Brasília, em reais, por caixa de 30 dúzias de ovos, em alguns meses dos anos 2007 e 2008.

Mês	Cotação	Ano
Outubro	R\$ 83,00	2007

Novembro	R\$ 73,10	2007
Dezembro	R\$ 81,60	2007
Janeiro	R\$ 82,00	2008
Fevereiro	R\$ 85,30	2008
Março	R\$ 84,00	2008
Abril	R\$ 84,60	2008

De acordo com esses dados, o valor da mediana das cotações mensais do ovo extra branco nesse período era igual a:

- A) R\$ 73,10. B) R\$ 81,50. C) R\$ 82,00.
D) R\$ 83,00. E) R\$ 85,30.

98. **(ENEM 2014)** Ao final de uma competição de ciências em uma escola, restaram apenas três candidatos. De acordo com as regras, o vencedor será o candidato que obtiver a maior média ponderada entre as notas das provas finais de química e física, considerando respectivamente, os pesos 4 e 6 para elas. As notas são sempre números inteiros. Por questões médicas, o candidato II não fez a prova final de química. No dia em que sua avaliação for aplicada, as notas dos outros dois candidatos, em ambas as disciplinas, já terão sido divulgadas.

Candidato	Química	Física
I	20	23
II	X	25
III	21	18

O quadro apresenta as notas obtidas pelos finalistas nas provas finais.

A menor nota que o candidato II deverá ter na prova final de química para vencer a competição é:

- A) 18 B) 19 C) 22
D) 25 E) 26

99. (**ENEM**) Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para a classificação no concurso o candidato deveria obter média aritmética na pontuação igual ou superior a 14. Em caso de empate na média, o desempate seria em favor da pontuação mais regular. No quadro a seguir são apresentados os pontos obtidos nas provas de Matemática, Português e Conhecimentos Gerais, a média, a mediana e o desvio padrão dos dois candidatos.

Dados dos candidatos no concurso

	Matemática	Português	Conhecimentos Gerais	Média	Mediana	Desvio Padrão
Marco	14	15	16	15	15	0,32
Paulo	8	19	18	15	18	4,97

O candidato com pontuação mais regular, portanto mais bem classificado no concurso, é:

- a) Marco, pois a média e a mediana são iguais.
b) Marco, pois obteve menor desvio padrão.

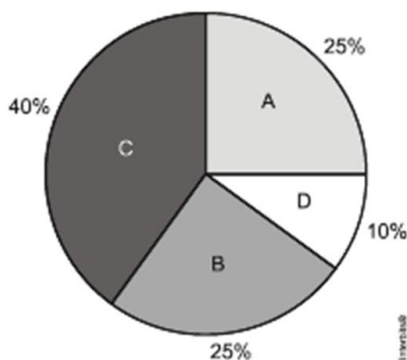
- c) Paulo, pois obteve a maior pontuação da tabela, 19 em Português.
- d) Paulo, pois obteve maior mediana.
- e) Paulo, pois obteve maior desvio padrão.

100. (ENEM 2013) Foi realizado um levantamento nos 200 hotéis de uma cidade, no qual foram anotados os valores, em reais, das diárias para um quarto padrão de casal e a quantidade de hotéis para cada valor da diária.

Os valores das diárias foram:

A = R\$200,00; B = R\$300,00; C = R\$400,00 e D = R\$600,00.

No gráfico, as áreas representam as quantidades de hotéis pesquisados, em porcentagem, para cada valor da diária.



O valor mediano da diária, em reais, para o quarto padrão de casal nessa cidade, é

- A) 300,00. B) 345,00. C) 350,00.
D) 375,00. E) 400,00.

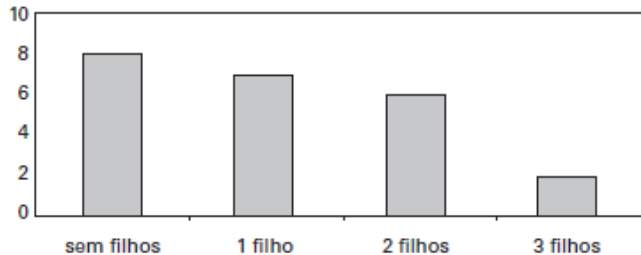
HABILIDADE 28 - RESOLVER SITUAÇÃO-PROBLEMA QUE ENVOLVA CONHECIMENTOS DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE.

101. (ENEM 2012) Um produtor de café irrigado em Minas Gerais recebeu um relatório de consultoria estatística, constando, entre outras informações, o desvio padrão das produções de uma safra dos talhões de sua propriedade. Os talhões têm a mesma área de 30.000 m^2 e o valor obtido para o desvio padrão foi de 90 kg/talhão . O produtor deve apresentar as informações sobre a produção e a variância dessas produções em sacas de 60 kg por hectare (10.000 m^2). A variância das produções dos talhões expressa em $(\text{sacas/hectare})^2$ é:

- A) 20,25. B) 4,50. C) 0,71.
D) 0,50. E) 0,25.

102. (ENEM) As 23 ex-alunas de uma turma que completou o Ensino Médio há 10 anos se encontraram em uma reunião comemorativa.

Várias delas haviam se casado e tido filhos. A distribuição das



mulheres, de acordo com a quantidade de filhos, é mostrada no gráfico abaixo.

Um prêmio foi sorteado entre todos os filhos dessas ex-alunas. A probabilidade de que a criança premiada tenha sido um (a) filho (a) único (a) é:

- A) $1/3$.
- B) $1/4$.
- C) $7/15$.
- D) $7/23$.
- E) $7/25$.

103. (ENEM) Em um determinado semáforo, as luzes completam um ciclo de verde, amarelo e vermelho em 1 minuto e 40 segundos. Desse tempo, 25 segundos são para a luz verde, 5 segundos para a amarela e 70 segundos para a vermelha. Ao se aproximar do semáforo, um veículo tem uma determinada probabilidade de encontrá-lo na luz verde, amarela ou vermelha. Se essa aproximação for de forma aleatória, pode-se admitir que a probabilidade de encontrá-lo com uma dessas cores é diretamente proporcional ao tempo

em que cada uma delas fica acesa. Suponha que um motorista passa por um semáforo duas vezes ao dia, de maneira aleatória e independente uma da outra. Qual é a probabilidade de o motorista encontrar esse semáforo com a luz verde acesa nas duas vezes em que passar?

- a) $1/25$
- b) $1/16$
- c) $1/9$
- d) $1/3$
- e) $1/2$

HABILIDADE 29 - UTILIZAR CONHECIMENTOS DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE COMO RECURSO PARA A CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTAÇÃO.

104. (ENEM 2009) Suponha que a etapa final de uma gincana escolar consista em um desafio de conhecimentos. Cada equipe escolheria 10 alunos para realizar uma prova objetiva, e a pontuação da equipe seria dada pela mediana das notas obtidas pelos alunos. As provas valem, no máximo, 10 pontos cada. Ao final, a vencedora foi a equipe Ômega, com 7,8 pontos, seguida pela equipe Delta, com 7,6 pontos. Um dos alunos da equipe Gama, a qual ficou na terceira e última colocação, não pôde comparecer, tendo recebido nota zero na prova. As notas obtidas pelos 10 alunos da equipe Gama foram 10; 6,5; 8; 10; 7; 6,5; 7; 8; 6; 0.

Se o aluno da equipe Gama que faltou tivesse comparecido, essa equipe:

- a) teria a pontuação igual a 6,5 se ele obtivesse nota 0.
- b) seria a vencedora se ele obtivesse nota 10.
- c) seria a segunda colocada se ele obtivesse nota 8.
- d) permaneceria na terceira posição, independentemente da nota obtida pelo aluno.
- e) empataria com a equipe Ômega na primeira colocação se o aluno obtivesse nota 9.

105. (ENEM 2013) Considere o seguinte jogo de apostas: Numa cartela com 60 números disponíveis, um apostador escolhe de 6 a 10 números. Dentre os números disponíveis, serão sorteados apenas 6. O apostador será premiado caso os 6 números sorteados estejam entre os números escolhidos por ele numa mesma cartela. O quadro apresenta o preço de cada cartela, de acordo com a quantidade de números escolhidos.

Quantidade de números escolhidos em uma cartela	Preço da cartela (R\$)
6	2,00
7	12,00
8	40,00
9	125,00
10	250,00

Cinco apostadores, cada um com R\$ 500,00 para apostar, fizeram as seguintes opções: Arthur: 250 cartelas com 6 números escolhidos;

Bruno: 41 cartelas com 7 números escolhidos e 4 cartelas com 6 números escolhidos;

Caio: 12 cartelas com 8 números escolhidos e 10 cartelas com 6 números escolhidos;

Douglas: 4 cartelas com 9 números escolhidos;

Eduardo: 2 cartelas com 10 números escolhidos.

Os dois apostadores com maiores probabilidades de serem premiados são

- A) Caio e Eduardo. B) Arthur e Eduardo.
C) Bruno e Caio. D) Arthur e Bruno.
E) Douglas e Eduardo.

106. (ENEM) Todo o país passa pela primeira fase de campanha de vacinação contra a gripe suína (H1N1). Segundo um médico infectologista do Instituto Emilio Ribas, de São Paulo, a imunização “deve mudar”, no país, a história da epidemia. Com a vacina, de acordo com ele, o Brasil tem a chance de barrar uma tendência do crescimento da doença, que já matou 17 mil no mundo.

A tabela apresenta dados específicos de um único posto de **Campanha de vacinação contra a gripe suína**

Datas da vacinação	Público-alvo	Quantidade de pessoas vacinadas
8 a 19 de março	Trabalhadores da saúde e indígenas	42
22 de março a 2 de abril	Portadores de doenças crônicas	22
5 a 23 de abril	Adultos saudáveis entre 20 e 29 anos	56
24 de abril a 7 de maio	População com mais de 60 anos	30
10 a 21 de maio	Adultos saudáveis entre 30 e 39 anos	50

Disponível em: <http://img.terra.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

vacinação.

Escolhendo-se aleatoriamente uma pessoa atendida nesse posto de vacinação, a probabilidade de ela ser portadora de doença crônica é

- A) 8%. B) 9%. C) 11%.
 D) 12%. E) 22%.

HABILIDADE 30 – AVALIAR PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO NA REALIDADE UTILIZANDO CONHECIMENTOS DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE.

107. (ENEM) Em um jogo disputado em uma mesa de sinuca, há 16 bolas: 1 branca e 15 coloridas, as quais, de acordo com a coloração, valem de 1 a 15 pontos (um valor para cada bola colorida).

O jogador acerta o taco na bola branca de forma que esta acerte as outras, com o objetivo de acertar duas das quinze bolas em quaisquer caçapas. Os valores dessas duas bolas são somados e devem resultar em um valor escolhido pelo jogador antes do início da jogada.

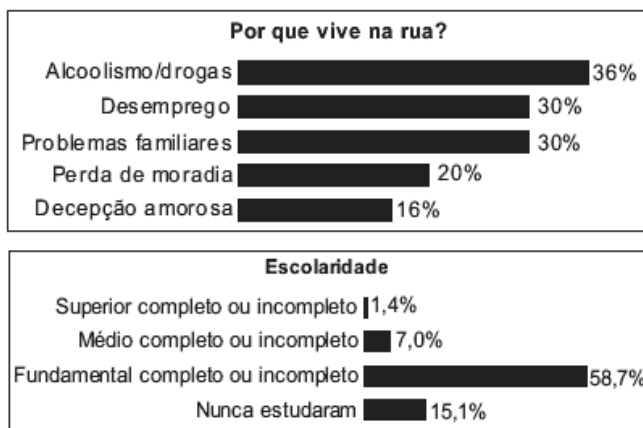
Arthur, Bernardo e Caio escolhem os números 12, 17 e 22 como sendo resultados de suas respectivas somas. Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de ganhar o jogo é:

- A) Arthur, pois a soma que escolheu é a menor.
- B) Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 4 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.
- C) Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.
- D) Caio, pois há 10 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 8 possibilidades para a escolha de Bernardo.
- E) Caio, pois a soma que escolheu é a maior.

(ENEM) Texto para as questões 108 e 109

A vida na rua como ela é

O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) realizou, em parceria com a ONU, uma pesquisa nacional sobre a população que vive na rua, tendo sido ouvidas 31.922 pessoas em 71 cidades brasileiras. Nesse levantamento, constatou-se que a maioria dessa população sabe ler e escrever (74%), que apenas



Istoé, 7/5/2008, p. 21 (com adaptações).

15,1% vivem de esmolas e que, entre os moradores de rua que ingressaram no ensino superior, 0,7% se diplomou. Outros dados da pesquisa são apresentados nos quadros abaixo.

- 108.** **(ENEM 2008)** No universo pesquisado, considere que P seja o conjunto das pessoas que vivem na rua por motivos de alcoolismo/drogas e Q seja o conjunto daquelas cujo motivo para viverem na rua é a decepção amorosa.

Escolhendo-se ao acaso uma pessoa no grupo pesquisado e supondo-se que seja igual a 40% a probabilidade de que essa

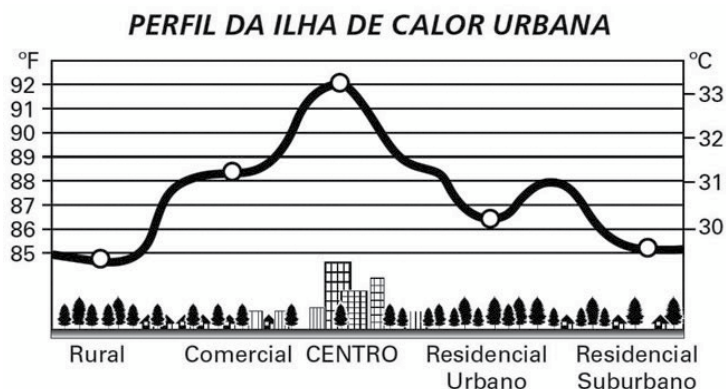
pessoa faça parte do conjunto P ou do conjunto Q, então a probabilidade de que ela faça parte do conjunto interseção de P e Q é igual a:

- A) 12%. B) 16%. C) 20%. D) 36%. E) 52%.

109. (ENEM) As informações apresentadas no texto são suficientes para se concluir que:

- A) as pessoas que vivem na rua e sobrevivem de esmolas são aquelas que nunca estudaram.
B) as pessoas que vivem na rua e cursaram o ensino fundamental, completo ou incompleto, são aquelas que sabem ler e escrever.
C) existem pessoas que declararam mais de um motivo para estarem vivendo na rua.
D) mais da metade das pessoas que vivem na rua e que ingressaram no ensino superior se diplomou.
E) as pessoas que declararam o desemprego como motivo para viver na rua também declararam a decepção amorosa.

110. (ENEM) Rafael mora no Centro de uma cidade e decidiu se mudar, por recomendações médicas, para uma das regiões: Rural, Comercial, Residencial Urbano ou Residencial Suburbano. A principal recomendação médica foi com as temperaturas das



“ilhas de calor” da região, que deveriam ser inferiores a 31°C. Tais temperaturas são apresentadas no gráfico:

Escolhendo, aleatoriamente, uma das outras regiões para morar, a probabilidade de ele escolher uma região que seja adequada às recomendações médicas é:

- A) $1/5$ B) $1/4$ C) $2/5$
D) $3/5$ E) $3/4$.

ANÁLISE E GABARITO. COMPETÊNCIA 7

96	Estatística: Mediana	Os valores estão no gráfico, que deve ser analisado. Para encontrar o resultado aplique o conceito de mediana. Nesse caso, como não há um termo central, a mediana será a média aritmética entre o 5º e o 6º termo, mas antes você deve colocar a sequência em ordem crescente.	B
97	Estatística: Mediana	Os valores estão na tabela, que deve ser analisada. Para encontrar o resultado aplique o conceito de mediana. Nesse caso, organize o rol das cotações e descubra o termo central	D
98	Estatística: Média aritmética ponderada	Os valores estão na tabela. Uma das formas mais úteis de se organizar dados estatísticos. Analisando a situação você perceberá que deve encontrar a média dos candidatos I e III e depois calcular do candidato II de modo que a dele seja maior que a de seu melhor concorrente.	A
99	Estatística: Média, mediana e desvio padrão	Essa atividade requer mais um conhecimento teórico, não há cálculo a ser feito. Basta saber que quanto menor o desvio padrão, mais regular são os valores obtidos.	B
100	Estatística: Mediana,	Calcule o número de hotéis que cobram cada diária apresentada, de	C

	análise de gráfico e porcentagem.	acordo com o valor percentual apresentado no gráfico. Faça o rol agrupado dessa quantidade. Encontre o valor mediano, usando a definição de mediana.	
101	Estatística: Desvio padrão e variância.	Analise e interprete os dados, para determinar a relação entre as informações apresentadas. Nesse caso você deve primeiro encontrar o desvio padrão por hectare e depois a variância, que é quadrado do desvio padrão.	E
102	Probabilidade	Analise os valores que está na tabela. Primeiramente terá que descobrir o total de filhos e depois fazer a razão entre o número de filhos únicos pelo total de filhos.	E
103	Probabilidade	Analise e interprete os valores que aparecem no texto. Retire o valor referente à luz verde, encontre a probabilidade de o motorista encontrá-lo verde uma vez e encontrar verde de novo em uma segunda vez. Nesse caso o resultado será o produto das probabilidades.	B

104	Estatística: Mediana. Raciocínio lógico	Cabe aqui analisar a nota, colocando 0,0 para o aluno faltoso. Depois comparar a mediana das cinco menores notas da equipe Gama com a nota da equipe Delta.	D
105	Probabilidade	Monte uma tabela com a probabilidade de cada um e faça a escolha	A
106	Probabilidade: Cálculo simples.	Essa questão envolve o cálculo simples de probabilidade. Basta analisar a tabela e descobrir o espaço amostral, somando o número de pessoas vacinadas e aplicar a definição de probabilidade no que se pede.	C
107	Probabilidade: Cálculo simples. Raciocínio lógico	Nesse caso faça um estudo das possíveis combinações que resultem o número que cada um escolheu.	C
108	Probabilidade e análise de gráfico	Essa é uma questão de cálculo simples, usando a fórmula de operação de probabilidade. Ou por dedução. Faça a soma das duas situações e o que passar é o valor que representa os que escolheram as duas opções ao responder.	A
109	Probabilidade e interpretação de dados.	Essa é uma questão de interpretação dos resultados de uma pesquisa, mas que precisa de seus conhecimentos de probabilidade. Como o universo de todas as pessoas que participaram da pesquisa tem que ser igual a 100% e os	C

		resultados somados ultrapassam esse valor percebe-se que as pessoas responderam mais de motivo para viver nas ruas.	
110	Probabilidade e análise de gráfico	É preciso analisar o gráfico e escolher o espaço amostral. Nesse caso será igual a 4, pois a região do Centro não pode ser escolhida por ele. Agora basta descobrir quantas estão abaixo dos 31° e encontrar a probabilidade.	E

SUPER QUIZ 100%.

Trata-se de uma maratona de 100 perguntas curtas, de respostas rápidas, que tem o objetivo de ajudar você a estudar e recordar diversos assuntos fundamentais da matemática.

Nenhuma questão do quiz envolve conhecimento ou cálculos complexos. A ideia é que você resolva rapidamente. Algumas questões serão respondidas em questões de segundos, outras podem levar mais tempo.

Como estratégia nesse formato de atividade indicamos que você responda cada uma das 100 perguntas sem fazer consulta a nenhum tipo de fonte. Anotar os resultados e verificar o seu resultado.

O ideal é que você faça as 100 questões de uma só vez. Essa é a magia desse tipo de atividade/game.

Será um bom parâmetro para mensurar os seus conhecimentos, adquirir conhecimentos e desenvolver habilidades que lhe ajudarão a não cair em armadilhas.

Assista à correção e verifique o seu resultado. Ao assistir os vídeos, anote a teoria dos exercícios que por ventura tenha errado.

Se achar interessante, imprima esse material.

Desafie os seus colegas, para ver quem acerta mais. E, de repente, um pode ajudar o outro, caso errem alguma questão.

O interessante é que você vai poder estudar itens de praticamente todos os conteúdos da Matemática.

Nesse material de forma prática e dinâmica você vai revisar:

- Porcentagem;
- Média simples;
- Moda;
- Análise combinatória;
- Poliedros de Platão;

- Regra de três simples e composta;
- Sequências e Progressões;
- Geometria Plana, Espacial e Analítica;
- Problemas de Raciocínio lógico;
- Trigonometria;
- Equações de 1º e 2º grau;
- Variância e Desvio padrão;
- Notação científica;
- Exponencial;
- Logaritmo;
- Números decimais e fracionários;
- Função,
- Número irracional π (pi);
- Unidade e transformações de medida;
- Probabilidade;
- Razão e proporção;
- Conjuntos numéricos;
- Dentre outros.

Agora é a hora, de praticar aprendendo e aprender praticando.

A resolução está nas páginas finais do livro!

Bons estudos!

100 QUESTÕES

- Um atleta treina durante 5 dias seguidos, mantendo um crescimento constante no percurso de um mesmo trajeto. Considerando que ele percorreu 2 km no primeiro dia, 5 km no segundo dia, 8 km no terceiro dia, quantos km ele percorreu no total?
 - 15
 - 25
 - 40
 - 60
- 90 é quantos por cento de 150?
 - 6%
 - 16,6%
 - 33%
 - 60%
- A média aritmética dos valores do conjunto {60, 40, 30, 20} é:
 - 25
 - 30
 - 50
 - 150
- A moda do conjunto {31, 33, 32, 31, 38, 35, 31, 32, 33} é:
 - 31
 - 32
 - 33
 - 38
- Um professor resolver sortear a dois livros de Matemática em uma turma de 42 alunos. De quantas maneiras diferentes podem ser o resultado?
 - 42
 - 83
 - 1722
 - 1764

6. Quantas faces tem um sólido com 10 arestas e 6 vértices?
- a) 3
 - b) 4
 - c) 5
 - d) 6
7. A bula de um remédio indica dose de 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal, a cada 8 horas. Qual o peso de uma criança que, nesse intervalo de tempo, tomou 30 gotas do remédio?
- a) 12 kg
 - b) 16 kg
 - c) 24 kg
 - d) 36 kg
8. Se o primeiro termo de uma progressão é 12 e a razão é 5, o sexto termo dessa sequência é:
- a) 24
 - b) 32
 - c) 37
 - d) 42
9. Se 12 pessoas levam 18 dias para realizar uma determinada tarefa, quanta pessoas realizarão esta tarefa em 6 dias?
- a) 24
 - b) 30
 - c) 36
 - d) 42

10. Qual a soma das medidas dos ângulos externos de qualquer polígono convexo?
- a) 90°
 - b) 120°
 - c) 180°
 - d) 360°
11. Em uma escola há 120 professores. Quantos são de matemática, sabendo que representam 25% do total?
- a) 10
 - b) 25
 - c) 30
 - d) 60
12. Qual o perímetro de um triângulo equilátero, cuja medida de um de seus lados é 6 cm?
- a) 6
 - b) 9
 - c) 12
 - d) 18
13. O criador de gado diz: "Se eu tivesse dois bois a mais, o dobro desse número seria 100". Quantos bois ele tem?
- a) 48
 - b) 54
 - c) 60
 - d) 80
14. O π (pi) está relacionado em geometria a qual figura?
- a) Quadrado
 - b) Losango
 - c) Triângulo
 - d) Circulo

15. De que maneira podemos reescrever a função $f(x) = \text{seno } x$?
- a) $f(x) = \text{cotangente } x$
 - b) $f(x) = \text{cosseno } x$
 - c) $f(x) = 1/\text{cossecante } x$
 - d) $f(x) = 1/\text{secante } x$
16. A soma das raízes de $-6x^2 + 12x + 1 = 0$ é:
- a) -2
 - b) 0
 - c) 2
 - d) 4
17. Triângulo equilátero possui:
- a) Lados iguais e ângulos diferentes
 - b) Lados e ângulos congruentes
 - c) Ângulos iguais a 60° e 2 lados com mesma medida
 - d) Um ângulo de 90° e dois de 45°
18. Variância:
- a) É o quadrado do desvio médio
 - b) Raiz quadrado do desvio padrão
 - c) É o quadrado do desvio padrão
 - d) É o quadrado da média
19. Tendo-se o giro de um segmento de reta paralelo ao eixo das abscissas obtemos como figura geométrica:
- a) Um círculo
 - b) Um cone
 - c) Um tronco de cone
 - d) Um cilindro

20. A raiz de $f(x) = -6x + 12$ é:
- a) $\frac{1}{2}$
 - b) -2
 - c) $\frac{1}{2}$
 - d) 2
21. Qual é o valor de 24% de 15?
- a) 3
 - b) 3,6
 - c) 4,8
 - d) 7,2
22. Um termômetro subiu 6 graus, o que representa a metade da temperatura de antes. A quantos graus está agora?
- a) 12 graus
 - b) 16 graus
 - c) 18 graus
 - d) 22 graus
23. O uso de notação científica está baseado em:
- a) Potências de 10
 - b) Raízes de uma equação
 - c) Frações exatas
 - d) Em múltiplos de 10
24. Na equação exponencial:
- a) Se as bases forem iguais os expoentes são nulos.
 - b) Se as bases forem iguais os expoentes são iguais.
 - c) Se os expoentes forem positivos as bases são negativas.
 - d) Não existe expoente fracionário ou decimal.
25. O ponto médio de $A(3;4)$ e $B(5;2)$ é:
- a) (8;6)
 - b) (7;7)
 - c) (4;3)
 - d) (3;4)

26. Logaritmo:

- a) É o mesmo que exponencial
- b) Um expoente desconhecido de um número, que, sobre certa base, se obtém outro número.
- c) Expoente de uma potência
- d) A lógica do ritmo

27. Sendo $\operatorname{tg} x = 1/4$ a cotg de x é:

- a) $- 1/4$
- b) $1/2$
- c) 2
- d) 4

28. O inverso de 0,2 é:

- a) $- 0,2$
- b) $1/5$
- c) $1/2$
- d) 5

29. Se $3^x = 81$, então x é igual a:

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 9

30. Triângulo equilátero é:

- a) Triângulo retângulo
- b) Triângulo obtusângulo
- c) Triângulo acutângulo
- d) Triângulo escaleno

31. O gráfico de uma função afim é:

- a) Uma reta
- b) Uma reta crescente

- c) Uma com início na origem
- d) Uma parábola

32. Formado por bases poligonais e faces retangulares

- a) Pirâmide
- b) Cone
- c) Esfera
- d) Prisma

33. Na fórmula de Bháskara, se o delta for maior que zero, temos, portanto:

- a) Uma raiz real
- b) Raiz nula
- c) Duas raízes reais iguais
- d) Duas raízes reais distintas

34. Lado oposto a um ângulo reto tem-se:

- a) Catetos quaisquer
- b) Cateto oposto
- c) Cateto adjacente
- d) Hipotenusa

35. Se o gráfico de uma função do 2º grau tem concavidade voltada para baixo, então:

- a) O coeficiente da variável ao quadrado é positivo.
- b) O termo independente é negativo.
- c) O termo independente é positivo.
- d) O coeficiente da variável ao quadrado é negativo.

36. O resultado de $81^{0,5}$ é:
- a) 3
 - b) 9
 - c) 27
 - d) 40,5
37. Quantos números de dois algarismos distintos podemos formar usando 1, 2 e 3?
- a) 6
 - b) 8
 - c) 10
 - d) 12
38. De quantos modos podemos formar comissões de 3 pessoas com um grupo de 10 pessoas?
- a) 27
 - b) 120
 - c) 720
 - d) 1000
39. Uma pessoa tem $\frac{1}{4}$ da metade de $\frac{1}{3}$ de 120 figurinhas. Quantas figurinhas ela tem?
- a) 5
 - b) 10
 - c) 60
 - d) 240
40. Se a sequência $(2,x,48)$ é uma PA, então x é igual a:
- a) 20
 - b) 22
 - c) 25
 - d) 28

41. Se a sequência (4, 10, x) é uma PG, então x é igual a:

- a) 20
- b) 25
- c) 50
- d) 100

42. O produto das raízes de $f(x) = x^2 + 2x - 2$, é:

- a) - 2
- b) 0
- c) 2
- d) 4

43. Considere $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = 3x$. Qual o valor da função composta $f(g(2))$?

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 13

Temos:

$$g(2) = 3 \cdot 2 = 6$$

$$f(g(2)) = f(6) = 2 \cdot 6 + 1 = 13.$$

44. Na equação $x^2 - 4x + 4$, o produto das raízes é igual a:

- a) - 4
- b) 1
- c) 4
- d) Não tem raízes

45. Um professor divide o quadro em oito partes e escreve na metade da metade, quanto ainda sobra:
- a) $1/4$
 - b) $3/4$
 - c) $2/6$
 - d) $3/8$
46. Quantos decímetros cabe em um metro?
- a) 0,1
 - b) 10
 - c) 100
 - d) 1000
47. João precisa de 99 tíquetes para ganhar um prêmio. Cada jogada custa R\$ 2,00 e lhe dá 3 tíquetes. Quanto ele gastará para ganhar esse prêmio?
- a) R\$ 66,00
 - b) R\$ 99,00
 - c) R\$ 148,50
 - d) R\$ 594,00
48. Qual é a função de primeiro grau que gera um segmento de reta que é a bissetriz dos quadrantes ímpares?
- a) $f(x) = x$
 - b) $f(x) = X + 1$
 - c) $f(x) = X^2$
 - d) $f(x) = 2x$
49. Qual dos lados de um triângulo retângulo é maior?
- a) Cateto
 - b) Cateto adjacente
 - c) Cateto oposto
 - d) Hipotenusa

50. Sendo $\text{sen } x = 0,8$, qual o valor de cosseno de y , sabendo que $x + y = 90^\circ$?
- a) 0,2
 - b) 0,4
 - c) 0,8
 - d) 1,0
51. Em um triângulo isósceles obrigatoriamente observaremos
- a) Dois ângulos de 45 graus
 - b) Dois lados iguais
 - c) Três ângulos de 60 graus
 - d) Um ângulo de 90 graus
52. Um evento certo é aquele cuja probabilidade é igual a:
- a) 0
 - b) 0,1
 - c) 0,5
 - d) 1
53. Uma pessoa conta até o número 78, usando as duas mãos, começando da mão direita. Quantas vezes ela usa todos os dedos da mão esquerda?
- a) 6
 - b) 7
 - c) 8
 - d) 9
54. Um triângulo equilátero tem lado igual a $\sqrt{27}$. Qual o valor da altura desse triângulo?
- a) $9/4$
 - b) $9/2$
 - c) 9
 - d) $81/4$

55. A distância de A(2,3) e B(5, 7) é:

- a) 5
- b) 7
- c) 10
- d) 12

56. Se duas retas são paralelas distintas:

- a) Seus coeficientes angulares são diferentes
- b) Seus coeficientes angulares são iguais
- c) Seus coeficientes angulares são opostos
- d) Seus coeficientes lineares são iguais

57. Formado por duas bases paralelas e dois lados não paralelos

- a) Cubo
- b) Losango
- c) Paralelogramo
- d) Trapézio

58. Considerando $\pi = 3$, o valor da área de uma praça circular de diâmetro igual a 20 metros quadrados é:

- a) 75 m^2
- b) 150 m^2
- c) 300 m^2
- d) 1200 m^2

59. A maior piscina do mundo tem 8 hectares de área. Um hectare corresponde a um hectômetro quadrado. Qual o valor, em m^2 , da área da piscina?

- a) 0,8
- b) 8
- c) 8.000
- d) 80.000

60. Se a área de um quadrado mede 25 m^2 , quanto mede seu perímetro?
- a) 5
 - b) 10
 - c) 20
 - d) 100
61. Se em uma festa o número de 18 pessoas equivalia a 20% do total de pessoas, quantas pessoas tinha essa festa?
- a) 36
 - b) 90
 - c) 100
 - d) 120
62. Se o perímetro de um paralelogramo é igual a 24, um dos possíveis valores para seus lados são:
- a) 2 e 4
 - b) 8 e 2
 - c) 8 e 4
 - d) 10 e 14
63. Se Alephy dá meia volta em uma praça circular de raio igual a 20 metros, quantos metros ele andou? Considere $\pi = 3,14$
- a) 31,4 metros
 - b) 62,8 metros
 - c) 98,59 metros
 - d) 125,6 metros
64. O valor de $\log 10 + \log 4 - \log 2$ é equivalente a:
- a) $\log 10$
 - b) $\log 2$
 - c) $\log 20$
 - d) $\log 4$

65. A tangente de 90° é:

- a) -1
- b) 0
- c) 1
- d) Não existe

66. A média de 14, 25, 35, 16 é:

- a) 22
- b) 22,5
- c) 25
- d) 33,33...

67. Uma roda tem diâmetro de 20 polegadas. Considerando uma polegada aproximadamente 2,54, qual o raio dessa roda, em cm?

- a) 2,54 cm
- b) 25,4 cm
- c) 25,80 cm
- d) 50,8 cm

68. Se Paulo tem 4 camisas e 5 calças como escolha para sair hoje, de quantas maneiras ele pode combinar essas roupas?

- a) 9
- b) 10
- c) 15
- d) 20

69. Uma pessoa aplicou em ações. No primeiro mês perdeu 30% do total. Ao final desse mês resgatou R\$ 2.800,00. Qual o valor original da aplicação?

- a) R\$ 2.154,00
- b) R\$ 3.500,00
- c) R\$ 3.640,00
- d) R\$ 4.000,00

70. Qual a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo?
- a) 90°
 - b) 120°
 - c) 180°
 - d) 360°
71. Uma peça de carro custa R\$ 100,00. Em um mês, o valor é reajustado em 10%. No mês seguinte ocorre um desconto de 10%. Qual é o novo preço da peça, em reais?
- a) 90
 - b) 99
 - c) 100
 - d) 110
72. Manuel tem 15 dólares e Joaquim 55 reais. Sabendo que 1 dólar está valendo R\$ 3,80, pode-se afirmar que:
- a) Os dois possuem o mesmo valor
 - b) Manuel tem 4 reais a mais que Joaquim
 - c) Joaquim tem mais dinheiro que Manuel
 - d) Com mais 2 reais, Joaquim iguala ao valor de Manoel
73. Se escrevo o número 198, multiplico por 2, apago o algarismo das unidades e multiplico por 2 novamente chego a que número?
- a) 38
 - b) 39
 - c) 78
 - d) 108

74. Considere um prisma e uma pirâmide com bases congruentes e alturas de mesma medida. O volume dessa pirâmide corresponde:
- a) A dois terços do volume do prisma
 - b) A um terço do volume do prisma
 - c) Ao dobro do volume do prisma
 - d) Ao triplo do volume do prisma
75. A razão entre 12 metros e 15 metros equivale a:
- a) 1:3
 - b) 2:4
 - c) 3:6
 - d) 4:5
76. Se com 12 reais eu compro 4 picolés, com 30 reais eu compro quantos picolés?
- a) 6
 - b) 8
 - c) 10
 - d) 12
77. Maria ganhava 10% a mais que João. Ela recebe um aumento de 20%. Quantos por cento ela passará a ganhar a mais que ele?
- a) 10%
 - b) 22%
 - c) 30%
 - d) 32%
78. Uma pessoa lista em um caderno os números naturais entre 1 e 100. Quantas vezes ela escreve o algarismo 5?
- a) 10
 - b) 11
 - c) 19
 - d) 20

79. Quantos números reais cabe entre os números -1 e 1?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) Infinitos

80. Qual o resultado de $1,2 : 0,01$?

- a) 0,012
- b) 0,12
- c) 12
- d) 120

81. Qual o resultado de $0,008 : 0,001$?

- a) 0,000008
- b) 0,8
- c) 8
- d) 800

82. Qual o resultado de $0,08 \times 0,01$

- a) 0,0008
- b) 0,08
- c) 0,8
- d) 8

83. Se um cubo tem dimensões $5 \times 5 \times 5$, qual o seu volume?

- a) 5
- b) 25
- c) 625
- d) 3025

84. Se um cubo tem dimensões $5 \times 5 \times 5$, qual a sua área total?
- a) 25
 - b) 125
 - c) 150
 - d) 625
85. Se um paralelepípedo tem dimensões $5 \times 4 \times 12$, qual a sua área total?
- a) 64
 - b) 128
 - c) 189
 - d) 256
86. Se um paralelepípedo tem dimensões $5 \times 4 \times 12$, qual o seu volume?
- a) 60
 - b) 120
 - c) 180
 - d) 240
87. Qual o volume de uma pirâmide de base quadrada de lado 3m e altura 6m?
- a) 18
 - b) 36
 - c) 54
 - d) 108
88. Se 12 pintores produzem 6 telas em 12 horas, quantas telas 6 pintores produzem em 8 horas?
- a) 2
 - b) 8
 - c) 16
 - d) 24

89. João gastou $\frac{1}{3}$ da metade de $\frac{1}{4}$ de seu salário. Se ele gastou R\$ 200,00, então qual é o seu salário?

- a) 400
- b) 800
- c) 2400
- d) 4000

90. Se a variância entre os dados de uma pesquisa for igual a 9, qual o valor do desvio padrão?

- a) 3
- b) 9
- c) 18
- d) 81

91. Se o desvio padrão em uma pesquisa for igual a 4, qual a variância?

- a) 2
- b) 4
- c) 16
- d) 64

92. O que acontece com o volume de um cubo se dobramos o valor de suas arestas?

- a) Duplica
- b) Triplica
- c) Quadruplica
- d) Octuplica

93. Qual o próximo termo da sequência $S = \{1, 3, 7, 15, \dots\}$?

- a) 17
- b) 19
- c) 31
- d) 49

94. Em nosso sistema de numeração, quantos números, de três algarismos, podemos formar?
- a) 360
 - b) 720
 - c) 1000
 - d) 10000
95. João diz ter 120 figurinhas, Maria tem 20% a mais, Carlos tem 50% do que tem Maria, Geraldo tem $\frac{1}{3}$ do que tem Carlos e Cláudia tem 150% a mais que Geraldo. Quantas figurinhas as meninas têm, juntas?
- a) 72
 - b) 84
 - c) 144
 - d) 204
96. Qual o próximo termo da sequência $S = \{1, 4, 9, 16, \dots\}$
- a) 20
 - b) 25
 - c) 32
 - d) 48
97. Uma fábrica tem custo de R\$ 200,00 para produzir uma joia em formato cúbico. Para produzir uma joia com metade da aresta da primeira, qual será o custo?
- a) 25
 - b) 50
 - c) 100
 - d) 200

98. João percorreu 12 metros de um canteiro em linha reta. Maria percorreu, partindo do mesmo ponto, mas em outro percurso, 9 metros, em linha reta. As retas percorridas são perpendiculares. Determine a menor distância entre eles.

- a) 3
- b) 9
- c) 15
- d) 21

99. Maria tinha certa quantia. Gastou $\frac{1}{3}$ com roupas e 30% com pagamento de contas, ficando ainda com R\$ 220,00. Quanto ela tinha?

- a) 600
- b) 800
- c) 900
- d) 1200

100. João teve 15% de desconto em um produto, pagando R\$ 153,00 por ele. Qual o preço do produto, em reais, sem desconto?

- a) 168,00
- b) 175,95
- c) 180,00
- d) 195,00

SIMULADO

Nas páginas a seguir você vai realizar um simulado de questões do **ENEM**.

Esse simulado contém 45 que contemplam diversos conteúdos, competências e habilidades.

Faça-o com todo o critério possível, adotando as seguintes estratégias

- Reserve um tempo que seja suficiente para realizar todas as 45 questões;
- Realize as questões sem interrupções, para isso esqueça celular, televisão, entre outros.
- Cronometre seu tempo, marcando horário de início e término.
- Não faça pesquisa em materiais auxiliares. Encare como uma prova.
- Avalie seu resultado no final.
- Revise os conteúdos das questões que você errou.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

1. (**ENEM**) A participação dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) aumenta a cada ano. O quadro indica o percentual de medalhistas de ouro, por região, nas edições da OBMEP de 2005 a 2009:

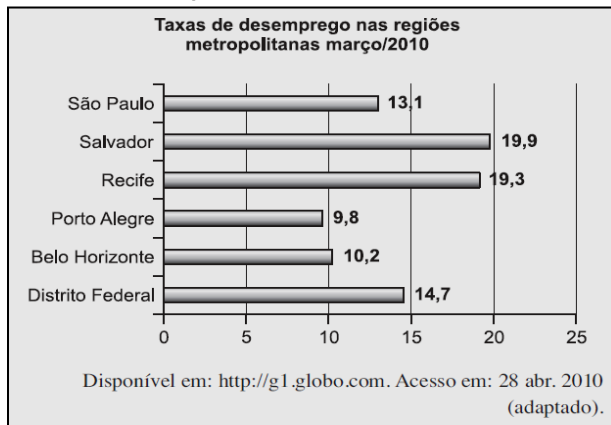
Região	2005	2006	2007	2008	2009
Norte	2%	2%	1%	2%	1%
Nordeste	18%	19%	21%	15%	19%
Centro - Oeste	5%	6%	7%	8%	9%
Sudeste	55%	61%	58%	66%	60%
Sul	21%	12%	13%	9%	11%

Disponível em: <http://www.obmep.org.br>. Acesso em: abr. 2010 (adaptado).

Em relação às edições de 2005 a 2009 da OBMEP, qual o percentual médio de medalhistas de ouro da região Nordeste?

- A) 14,6%
B) 18,2%
C) 18,4%
D) 19,0%
E) 21,0%
2. (**ENEM**) Uma fábrica produz barras de chocolates no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3 cm de largura, 18 cm de comprimento e 4 cm de espessura. Analisando as características das figuras geométricas descritas, a medida das arestas dos chocolates que tem o formato de cubo e igual a:
- A) 5 cm.
B) 6 cm.
C) 12 cm.
D) 24 cm.
E) 25 cm.

3. (ENEM 2010)



Os dados do gráfico seguinte foram gerados a partir de dados colhidos no conjunto de seis regiões metropolitanas pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).

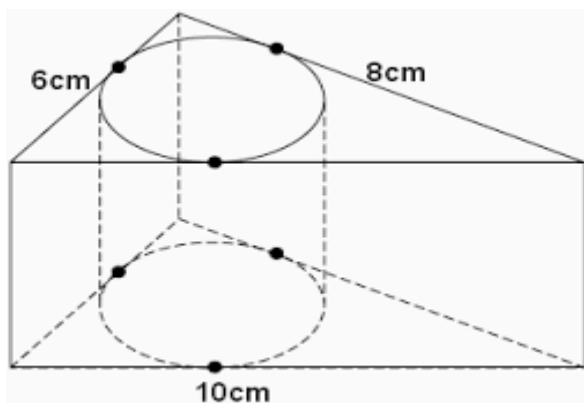
Supondo que o total de pessoas pesquisadas na região metropolitana de Porto Alegre equivale a 250000, o número de desempregados em março de 2010, nessa região, foi de

- A) 24500.
- B) 25000.
- C) 220500.
- D) 223000.
- E) 227500.

4. (ENEM) O controle de qualidade de uma empresa fabricante de telefones celulares aponta que a probabilidade de um aparelho de determinado modelo apresentar defeito de fabricação é de 0,2%. Se uma loja acaba de vender 4 aparelhos desse modelo para um cliente, qual é a probabilidade de esse cliente sair da loja com exatamente dois aparelhos defeituosos?

- A) $2 \times (0,2\%)^4$
- B) $4 \times (0,2\%)^2$
- C) $6 \times (0,2\%)^2 \times (99,8\%)^2$
- D) $4 \times (0,2\%)$
- E) $6 \times (0,2\%) \times (99,8\%)$

5. (**ENEM**) Uma metalúrgica recebeu uma encomenda para fabricar, em grande quantidade, uma peça com o formato de um prisma reto com base triangular, cujas dimensões da base são 6 cm, 8 cm e 10 cm e cuja altura e 10 cm. Tal peça deve ser vazada de tal maneira que a perfuração na forma de um cilindro circular reto seja tangente às suas faces laterais, conforme mostra a figura.



O raio da perfuração da peça é igual a:

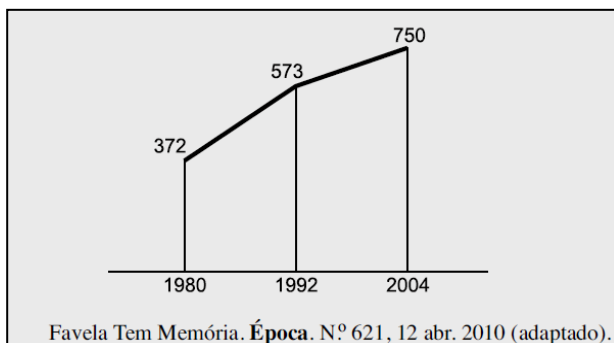
- A) 1 cm.
 - B) 2 cm.
 - C) 3 cm.
 - D) 4 cm.
 - E) 5 cm.
6. (**ENEM**) Para se construir um contra piso, é comum, na constituição do concreto, se utilizar cimento, areia e brita, na seguinte proporção: 1 parte de cimento, 4 partes de areia e 2 partes de brita. Para construir o contra piso de uma garagem, uma construtora encomendou um caminhão betoneira com 14m^3 de concreto.

Qual é o volume de cimento, em m^3 , na carga de concreto trazido pela betoneira?

- A) 1,75
- B) 2,00

- C) 2,33
- D) 4,00
- E) 8,00

7. (**ENEM**) O gráfico mostra o número de favelas no município do Rio de Janeiro entre 1980 e 2004, considerando que a variação nesse número entre os anos considerados é linear.



Se o padrão na variação do período 2004/2010 se mantiver nos próximos 6 anos, e sabendo que o número de favelas em 2010 é 968, então o número de favelas em 2016 será:

- A) Menor que 1150.
 - B) 218 unidades maior que em 2004.
 - C) Maior que 1150 e menor que 1200.
 - D) 177 unidades maior que em 2010.
 - E) Maior que 1200.
8. (**ENEM**) O designer português Miguel Neiva criou um sistema de símbolos que permite que pessoas daltônicas identifiquem cores. O sistema consiste na utilização de símbolos que identificam as cores primárias (azul, amarelo e vermelho), além disso, a justaposição de dois desses símbolos permite identificar cores secundárias (como o verde, que é o amarelo combinado com o azul). O preto e o branco são identificados por pequenos quadrados: o que simboliza o preto é cheio, enquanto o que simboliza o branco é vazio. Os símbolos que representam preto e branco também podem ser associados aos

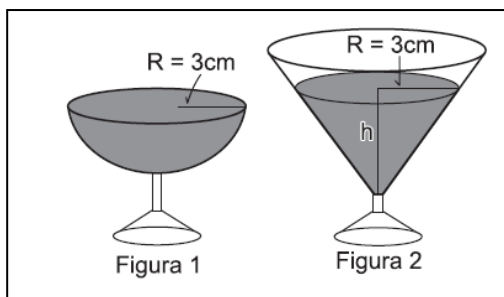
símbolos que identificam cores, significando se estas são claras ou escuras.

Folha de São Paulo. Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 18 fev. 2012 (adaptado)

De acordo com o texto, quantas cores podem ser representadas pelo sistema proposto?

- A) 14
- B) 18
- C) 20
- D) 21
- E) 23

9. (**ENEM**) Em um casamento, os donos da festa serviam champanhe aos seus convidados em taças com formato de um hemisfério (Figura 1), porém um acidente na cozinha culminou na quebra de grande parte desses recipientes. Para substituir as taças quebradas, utilizou-se outro tipo com formato de cone (Figura 2). No entanto, os noivos solicitaram que o volume de champanhe nos dois tipos de taças fosse igual.



Sabendo que a taça com o formato de hemisfério e servida completamente cheia, a altura do volume de champanhe que deve ser colocado na outra taça, em centímetros, é de:

- A) 1,33.
- B) 6,00.
- C) 12,00.
- D) 56,52.
- E) 113,04.

10. **(ENEM)** Há, em virtude da demanda crescente de economia de água, equipamentos e utensílios como, por exemplo, as bacias sanitárias ecológicas, que utilizam 6 litros de água por descarga em vez dos 15 litros utilizados por bacias sanitárias não ecológicas, conforme dados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Qual será a economia diária de água obtida por meio da substituição de uma bacia sanitária não ecológica, que gasta cerca de 60 litros por dia com a descarga, por uma bacia sanitária ecológica?

- A) 24 litros
- B) 36 litros
- C) 40 litros
- D) 42 litros
- E) 50 litros

11. **(ENEM)** O diretor de um colégio leu numa revista que os pés das mulheres estavam aumentando. Há alguns anos, a média do tamanho dos calçados das mulheres era de 35,5 e, hoje, e de 37,0. Embora não fosse uma informação científica, ele ficou curioso e fez uma pesquisa com as funcionárias do seu colégio, obtendo o quadro a seguir:

Escolhendo uma funcionária ao acaso e sabendo que ela tem calçado maior que 36,0, a probabilidade de ela calçar 38,0 é

- A) $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{1}{5}$
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{5}{7}$
- E) $\frac{5}{14}$

TAMANHO DOS CALÇADOS	NÚMERO DE FUNCIONÁRIAS
39,0	1
38,0	10
37,0	3
36,0	5
35,0	6

12. (ENEM) Nos processos industriais, como na indústria de cerâmica, é necessário o uso de fornos capazes de produzir elevadas temperaturas e, em muitas situações, o tempo de elevação dessa temperatura deve ser controlado, para garantir a qualidade do produto final e a economia no processo. Em uma indústria de cerâmica, o forno é programado para elevar a temperatura ao longo do tempo de acordo com a função.

$$T(t) = \begin{cases} \frac{7}{5}t + 20, & \text{para } 0 \leq t < 100 \\ \frac{2}{125}t^2 - \frac{16}{5}t + 320, & \text{para } t \geq 100 \end{cases}$$

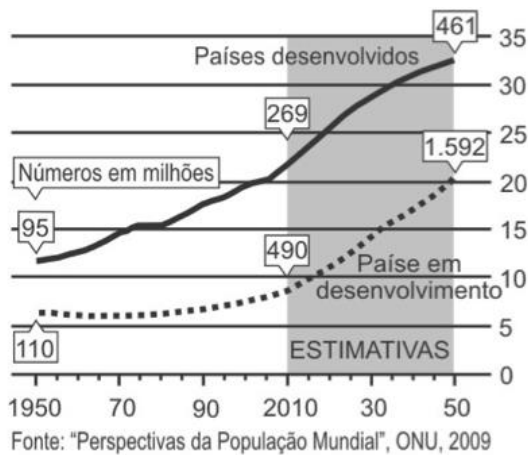
em que T é o valor da temperatura atingida pelo forno, em graus Celsius, e t é o tempo, em minutos, decorrido desde o instante em que o forno é ligado. Uma peça deve ser colocada nesse forno quando a temperatura for 48°C e retirada quando a temperatura for 200°C .

O tempo de permanência dessa peça no forno é, em minutos, igual a:

- A) 100.
- B) 108.
- C) 128.
- D) 130.
- E) 150.

Texto para as questões 13 e 14

A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a respeito da quantidade de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total nos países desenvolvidos.



13. (ENEM 2009) Suponha que o modelo exponencial $y = 363 \cdot e^{0,03X}$, em que $x = 0$ corresponde ao ano 2000, $x = 1$ corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que y é a população em milhões de habitantes no ano x , seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando $e^{0,3} = 1,35$, estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre:

- A) 490 e 510 milhões.
- B) 550 e 620 milhões.
- C) 780 e 800 milhões.
- D) 810 e 860 milhões.
- E) 870 e 910 milhões.

14. (**ENEM** 2009) Em 2050, a probabilidade de se escolher, aleatoriamente, uma pessoa com 60 anos ou mais de idade, na população dos países desenvolvidos, será um número mais próximo de:

- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{20}{7}$
- C) $\frac{25}{8}$
- D) $\frac{1}{5}$
- E) $\frac{3}{25}$

15. (**ENEM** 2010) Um grupo de pacientes com Hepatite C foi submetido a um tratamento tradicional em que 40% desses pacientes foram completamente curados. Os pacientes que não obtiveram cura foram distribuídos em dois grupos de mesma quantidade e submetidos a dois tratamentos inovadores. No primeiro tratamento inovador, 35% dos pacientes foram curados e, no segundo, 45%.

Em relação aos pacientes submetidos inicialmente, os tratamentos inovadores proporcionaram cura de:

- A) 16%.
- B) 24%.
- C) 32%.
- D) 48%
- E) 64%.

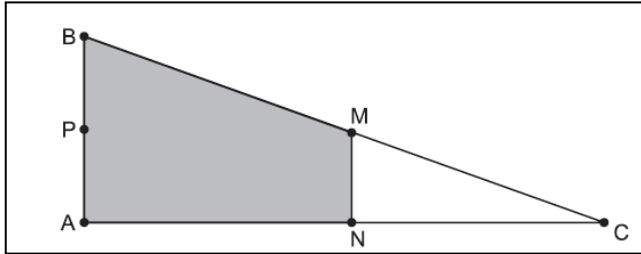
16. (**ENEM**) Uma resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) estabeleceu a obrigatoriedade de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado nos postos. A exigência é que, a partir de 1.º de julho de 2009, 4% do volume da mistura final seja formada por biodiesel. Até junho de 2009, esse percentual era de 3%. Essa medida estimula a demanda de biodiesel, bem como possibilita a redução da importação de diesel de petróleo.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2009 (adaptado).

Estimativas indicam que, com a adição de 4% de biodiesel ao diesel, serão consumidos 925 milhões de litros de biodiesel no segundo semestre de 2009. Considerando-se essa estimativa, para o mesmo volume da mistura final diesel/biodiesel consumida no segundo semestre de 2009, qual seria o consumo de biodiesel com a adição de 3%?

- A) 27,75 milhões de litros.
- B) 37,00 milhões de litros.
- C) 231,25 milhões de litros.
- D) 693,75 milhões de litros.
- E) 888,00 milhões de litros.

17. (ENEM 2010) Em canteiros de obras de construção civil é comum perceber trabalhadores realizando medidas de comprimento e de ângulos e fazendo demarcações por onde a obra deve começar ou se erguer. Em um desses canteiros foram feitas algumas marcas no chão plano. Foi possível perceber que, das seis estacas colocadas,

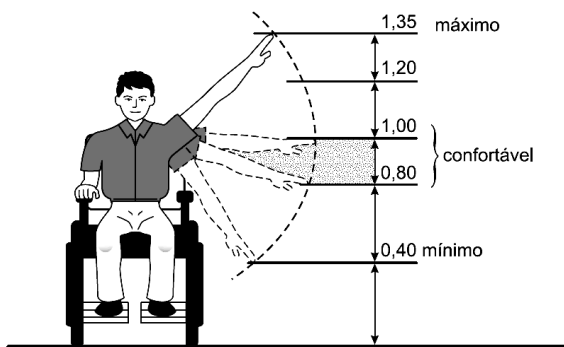


três eram vértices de um triângulo retângulo e as outras três eram os pontos médios dos lados desse triângulo, conforme pode ser visto na figura, em que as estacas foram indicadas por letras.

A região demarcada pelas estacas A, B, M e N deveria ser calcada com concreto. Nessas condições, a área a ser calcada corresponde:

- A) A mesma área do triângulo AMC.
- B) A mesma área do triângulo BNC.
- C) A metade da área formada pelo triângulo ABC.
- D) Ao dobro da área do triângulo MNC.
- E) Ao triplo da área do triângulo MNC.

18. (ENEM 2012) Num projeto da parte elétrica de um edifício residencial a ser construído, consta que as tomadas deverão ser colocadas a 0,20 m acima do piso, enquanto os interruptores de luz deverão ser colocados a 1,47 m acima do piso. Um cadeirante, potencial comprador de um apartamento desse edifício, ao ver tais medidas, alerta para o fato de que elas não contemplarão suas necessidades. Os referenciais de alturas (em metros) para atividades que não exigem o uso de força são mostrados na figura seguinte.



Uma proposta substitutiva, relativa às alturas de tomadas e interruptores, respectivamente, que atenderá àquele potencial comprador é

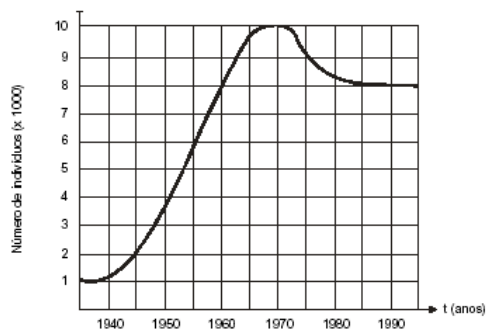
- A) 0,20 m e 1,45 m.
- B) 0,20 m e 1,40 m.
- C) 0,25 m e 1,35 m.
- D) 0,25 m e 1,30 m.
- E) 0,45 m e 1,20 m.

19. (**ENEM** 2011) Muitas medidas podem ser tomadas em nossas casas visando à utilização racional de energia elétrica. Isso deve ser uma atitude diária de cidadania. Uma delas pode ser a redução do tempo no banho. Um chuveiro com potência de 4800 kWh consome 4,8 kW por hora.

Uma pessoa que toma dois banhos diariamente, de 10 minutos cada, consumirá, em sete dias, quantos kW?

- A) 0,8
- B) 1,6
- C) 5,6
- D) 11,2
- E) 33,6

20. (**ENEM** 1999) O número de indivíduos de certa população é representado pelo gráfico abaixo.



Em 1975, a população tinha um tamanho aproximadamente igual ao de:

- A) 1960
- B) 1963
- C) 1967
- D) 1970
- E) 1980

21. (**ENEM** 2011) Em 2010, um caos aéreo afetou o continente europeu, devido à quantidade de fumaça expelida por um vulcão na Islândia, o que levou ao cancelamento de inúmeros voos.

Cinco dias após o início desse caos, todo o espaço aéreo europeu acima de 6 000 metros estava liberado, com exceção do espaço aéreo da Finlândia.

Lá, apenas voos internacionais acima de 31 mil pés estavam liberados.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 21 abr. 2010 (adaptado).

Considere que 1 metro equivale a aproximadamente 3,3 pés.

Qual a diferença em pés, entre as altitudes liberadas na Finlândia e no restante do continente europeu cinco dias

- A) 3 390 pés
- B) 9 390 pés
- C) 11 200 pés
- D) 19 800 pés
- E) 50 800 pés

22. (**ENEM**) A maior piscina do mundo, registrada no livro Guinness, está localizada no Chile, em San Alfonso del Mar, cobrindo um terreno de 8 hectares de área.

Sabe-se que 1 hectare corresponde a 1 hectômetro quadrado.

Qual é o valor, em metros quadrados, da área coberta pelo terreno da piscina?

- A) 8
- B) 80
- C) 800
- D) 8 000
- E) 80 000

23. (ENEM 2010) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir.



Figura I



Figura II

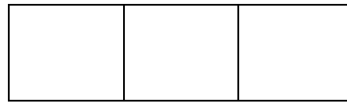
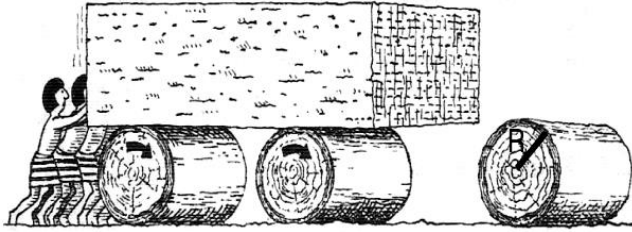


Figura III

Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?

- A) $C = 4Q$
- B) $C = 3Q + 1$
- C) $C = 4Q - 1$
- D) $C = Q + 3$
- E) $C = 4Q - 2$

24. **(ENEM)** A ideia de usar rolos circulares para deslocar objetos pesados provavelmente surgiu com os antigos egípcios ao construírem as pirâmides.



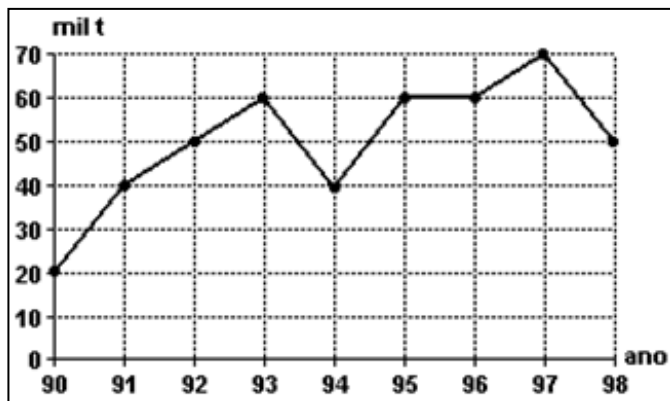
BOLT, Brian. Atividades matemáticas. Ed. Gradiva.

Representando por R o raio da base dos rolos cilíndricos, em metros, a expressão do deslocamento horizontal y do bloco de pedra em função de R , após o rolo ter dado uma volta completa sem deslizar, é

- A) $y = R$.
- B) $y = 2R$.
- C) $y = \pi R$.
- D) $y = 2\pi R$.
- E) $y = 4\pi R$.

25. O gráfico representa, em milhares de toneladas, a exportação de um determinado produto agrícola da Empresa "Sucesso", entre os anos de 1990 e 1998.

Analisando o gráfico, observa-se que a quantidade, em toneladas,



dessa exportação:

- A) Teve média de 53,25 mil toneladas ao ano.
 - B) Teve média de 40 mil toneladas ao ano.
 - C) Em 1993 teve acréscimo de 30% em relação ao ano anterior.
 - D) A partir de 1995 foi decrescente.
 - E) Teve média de 50 mil toneladas ao ano.
26. (Modelo **ENEM** - UFMG 2003) Num campeonato de futebol, 16 times jogam entre si apenas uma vez. A pontuação do campeonato é feita da seguinte maneira: 3 pontos por vitória, 1 ponto por empate e nenhum ponto por derrota. Considere que um desses times obteve 19 pontos ao final do campeonato.

Assim sendo, é CORRETO afirmar que, para esse time:

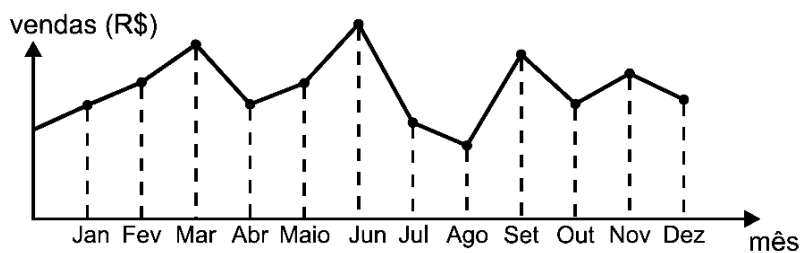
- A) O número de derrotas é, no máximo, igual a sete.
- B) O número de vitórias é, pelo menos, igual a um.
- C) O número de derrotas é um número par.
- D) O número de empates é múltiplo de três.
- E) O número de vitórias é um número ímpar.

27. (**ENEM** 2ª aplicação 2010) As Olimpíadas de 2016 serão realizadas na cidade do Rio de Janeiro. Uma das modalidades que trazem esperanças de medalhas para o Brasil é a natação. Aliás, a piscina olímpica merece uma atenção especial devido as suas dimensões. Piscinas olímpicas têm 50 metros de comprimento por 25 metros de largura.

Se a piscina olímpica fosse representada em uma escala de 1:100, ela ficaria com as medidas de:

- A) 0,5 centímetro de comprimento e 0,25 centímetro de largura.
- B) 5 centímetros de comprimento e 2,5 centímetros de largura.
- C) 50 centímetros de comprimento e 25 centímetros de largura.
- D) 500 centímetros de comprimento e 250 centímetros de largura.
- E) 200 centímetros de comprimento e 400 centímetros de largura.

28. (**ENEM**/2012) O dono de uma farmácia resolveu colocar à vista do público o gráfico mostrado a seguir, que apresenta a evolução do total de vendas (em Reais) de certo medicamento ao longo do ano de 2011.



De acordo com o gráfico, os meses em que ocorreram, respectivamente, a maior e a menor venda absolutas em 2011 foram:

- A) Março e abril.
- B) Março e agosto.
- C) Agosto e setembro.
- D) Junho e setembro.
- E) Junho e agosto.

29. (ENEM 2ª aplicação 2010) Fontes alternativas

Há um novo impulso para produzir combustível a partir de gordura animal. Em abril, a High Plains Bioenergy inaugurou uma biorrefinaria próxima a uma fábrica de processamento de carne suína em Guymon, Oklahoma. A refinaria converte a gordura do porco, juntamente com o óleo vegetal, em biodiesel. A expectativa da fábrica é transformar 14 milhões de quilogramas de banha em 112 milhões de litros de biodiesel.

Revista Scientific American. Brasil, ago. 2009 (adaptado).

Considere que haja uma proporção direta entre a massa de banha transformada e o volume de biodiesel produzido. Para produzir 48 milhões de litros de biodiesel, a massa de banha necessária, em quilogramas, será de, aproximadamente,

- A) 6 milhões.
- B) 33 milhões.
- C) 78 milhões.
- D) 146 milhões.
- E) 384 milhões.

30. (**ENEM** 2ª aplicação 2010) Em março de 2010, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) reajustou os valores de bolsas de estudo concedidas a alunos de iniciação científica, que passaram a receber R\$ 360,00 mensais, um aumento de 20% com relação ao que era pago até então. O órgão concedia 29 mil bolsas de iniciação científica até 2009, e esse número aumentou em 48% em 2010.

O Globo. 11 mar. 2010.

Caso o CNPq decidisse não aumentar o valor dos pagamentos dos bolsistas, utilizando o montante destinado a tal aumento para incrementar ainda mais o número de bolsas de iniciação científica no país, quantas bolsas a mais que em 2009, aproximadamente, poderiam ser oferecidas em 2010?

- A) 5,8 mil.
B) 13,9 mil.
C) 22,5 mil.
D) 51,5 mil.
E) 94,4 mil.
31. Um colégio de 2º grau tem alunos de 1ª, 2ª e 3ª séries. Na 2ª série, há 200 alunos; na 3ª; 160 alunos e a 1ª tem 40% dos alunos do colégio.
- Sobre o número de alunos da 1ª série pode-se afirmar que:
- A) É múltiplo de 15 e de 8.
B) É múltiplo de 15 e não de 8.
C) Não é múltiplo de 15, nem de 8.
D) Não é múltiplo de 15, mas é múltiplo de 8.
E) É múltiplo de 18.
32. (**ENEM/2012**) O globo da morte é uma atração muito usada em circos. Ele consiste em uma espécie de jaula em forma de uma

superfície esférica feita de aço, onde motoqueiros andam com suas motos por dentro. A seguir, tem-se, na Figura 1, uma foto de um globo da morte e, na Figura 2, uma esfera que ilustra um globo da morte.



Figura 1

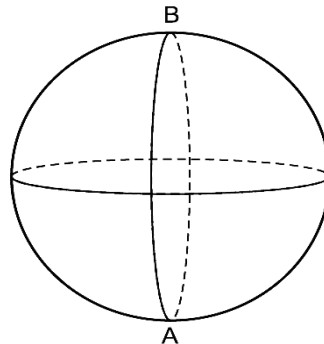







Figura 2

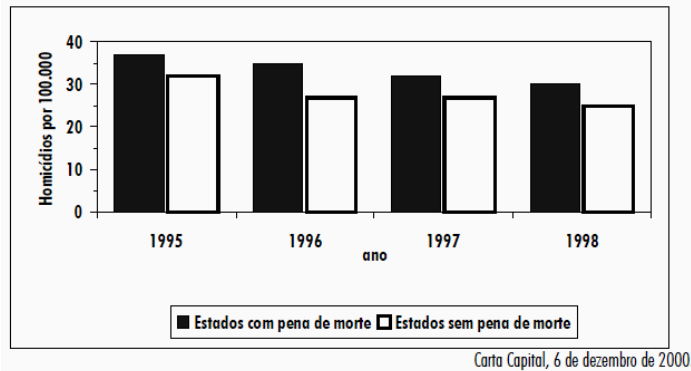
Na Figura 2, o ponto A está no plano do chão onde está colocado o globo da morte e o segmento AB passa pelo centro da esfera e é perpendicular ao plano do chão. Suponha que há um foco de luz direcionado para o chão colocado no ponto B e que um motoqueiro faça um trajeto dentro da esfera, percorrendo uma circunferência que passa pelos pontos A e B.

Disponível em: www.baixaki.com.br. Acesso em: 29 fev. 2012.

A imagem do trajeto feito pelo motoqueiro no plano do chão é melhor representada por

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

33. (ENEM) O gráfico compara o número de homicídios por grupo de 100.000 habitantes entre 1995 e 1998 nos EUA, em estados com e sem pena de morte. Com base no gráfico, pode-se afirmar que:



- A) A taxa de homicídios cresceu apenas nos estados sem pena de morte.
- B) Nos estados com pena de morte a taxa de homicídios é menor que nos estados sem pena de morte.
- C) No período considerado, os estados com pena de morte apresentaram taxas maiores de homicídios.
- D) Entre 1996 e 1997, a taxa de homicídios permaneceu estável nos estados com pena de morte.
- E) A taxa de homicídios nos estados com pena de morte caiu pela metade no período considerado.

34. (**ENEM** cancelado 2009) Segundo a Associação Brasileira de Alumínio (ABAL), o Brasil foi o campeão mundial, pelo sétimo ano seguido, na reciclagem de latas de alumínio. Foi reciclado 96,5% do que foi utilizado no mercado interno em 2007, o equivalente a 11,9 bilhões de latinhas. Este número significa, em média, um movimento de 1,8 bilhão de reais anuais em função da reutilização de latas no Brasil, sendo 523 milhões referentes à etapa da coleta, gerando, assim, "emprego" e renda para cerca de 180 mil trabalhadores. Essa renda, em muitos casos, serve como complementação do orçamento familiar e, em outros casos, como única renda da família.

Revista Conhecimento Prático Geografia, nº 22. (Adaptado).

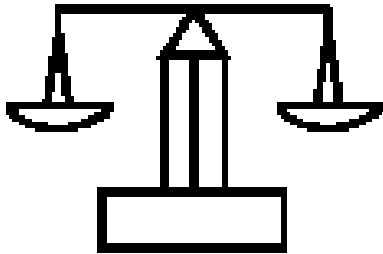
Com base nas informações apresentadas, a renda média mensal dos trabalhadores envolvidos nesse tipo de coleta gira em torno de:

- A) R\$ 173,00.
- B) R\$ 242,00.
- C) R\$ 343,00.
- D) R\$ 504,00.
- E) R\$ 841,00.

35. Um terreno plano, de forma retangular, medindo 720 m de comprimento por 540 m de largura, foi dividido em lotes quadrados, com dimensões iguais. Considerando que esses lotes tenham lados com maior comprimento possível, conclui-se que o terreno foi dividido em:

- A) 21 lotes.
- B) 12 lotes.
- C) 7 lotes.
- D) 4 lotes.
- E) 3 lotes.

36. (ENEM) Um armazém recebe sacos de açúcar de 24 kg para que sejam empacotados em embalagens menores. O único objeto disponível para pesagem é uma balança de 2 pratos, sem os pesos metálicos.



Realizando uma única pesagem, é possível montar pacotes de:

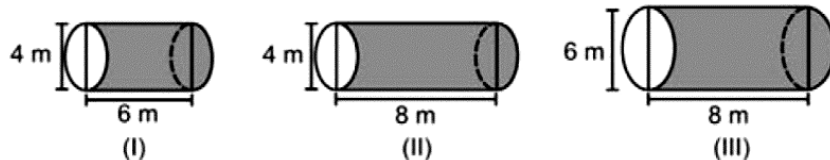
- A) 3kg
 - B) 4kg
 - C) 6kg
 - D) 8kg
 - E) 12kg
37. (ENEM 2013) O contribuinte que vende mais de R\$ 20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em 26 abr. 2010 (adaptado).

Um contribuinte que vende por R\$ 34 mil um lote de ações que custou R\$ 26 mil terá de pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de:

- A) R\$ 900,00.
- B) R\$ 1200,00.
- C) R\$ 2100,00.
- D) R\$ 3900,00.
- E) R\$ 5100,00.

38. (ENEM 2010) Uma empresa vende tanques de combustíveis de formato cilíndrico, em três tamanhos, com medidas indicadas nas figuras. O preço do tanque é diretamente proporcional à medida da área da superfície lateral do tanque. O dono de um posto de combustível deseja encomendar um tanque com menor custo por metro cúbico de capacidade de armazenamento.



Qual dos tanques deverá ser escolhido pelo dono do posto?
(Considere $\pi \cong 3$)

- A) I, pela relação área/capacidade de armazenamento de $\frac{1}{3}$.
- B) I, pela relação área/capacidade de armazenamento de $\frac{4}{3}$.
- C) II, pela relação área/capacidade de armazenamento de $\frac{3}{4}$.
- D) III, pela relação área/capacidade de armazenamento de $\frac{2}{3}$.
- E) III, pela relação área/capacidade de armazenamento de $\frac{7}{12}$.

39. **(ENEM)** Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total de suas compras. Um cliente deseja comprar um produto que custava R\$50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja.

Caso esse cliente possuísse o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de:

- A) 15,00.
- B) 14,00.
- C) 10,00.
- D) 5,00.
- E) 4,00.

40. **(ENEM)** Nos últimos anos, a corrida de rua cresce no Brasil. Nunca se falou tanto no assunto como hoje, e a quantidade de adeptos aumenta progressivamente, afinal, correr traz inúmeros benefícios para a saúde física e mental, além de ser um esporte que não exige um alto investimento financeiro.

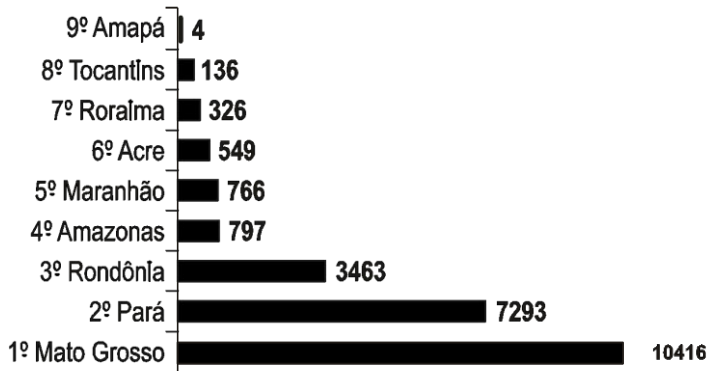
Disponível em:<http://www.webrun.com.br>. Acesso em: 28 abr. 2010.

Um corredor estipulou um plano de treinamento diário, correndo 3 quilômetros no primeiro dia e aumentando 500 metros por dia, a partir do segundo. Contudo, seu médico cardiologista autorizou essa atividade até que o corredor atingisse, no máximo, 10 km de corrida em um mesmo dia de treino. Se o atleta cumprir a recomendação médica e praticar o treinamento estipulado corretamente em dias consecutivos, pode-se afirmar que esse planejamento de treino só poderá ser executado em, exatamente:

- A) 12 dias.
- B) 13 dias.
- C) 14 dias.
- D) 15 dias.
- E) 16 dias.

41. (**ENEM**) Em sete de abril de 2004, um jornal publicou o ranking de desmatamento, conforme gráfico, da chamada Amazônia Legal, integrada por nove estados.

Ranking do Desmatamento em km²



Disponível em: www.folhaonline.com.br. Acesso em: 30 abr. 2010 (adaptado).

Considerando-se que até 2009 o desmatamento cresceu 10,5% em relação aos dados de 2004, o desmatamento médio por estado em 2009 está entre:

- A) 100 km² e 900 km².
- B) 1 000 km² e 2 700 km².
- C) 2 800 km² e 3 200 km².
- D) 3 300 km² e 4 000 km².
- E) 4 100 km² e 5 800 km².

42. (**ENEM**) Numa escola com 1200 alunos foi realizada uma pesquisa sobre o conhecimento desses em duas línguas estrangeiras, inglês e espanhol.

Nessa pesquisa constatou-se que 600 alunos falam inglês, 500 falam espanhol e 300 não falam qualquer um desses idiomas.

Escolhendo-se um aluno dessa escola ao acaso e sabendo-se que ele não fala inglês, qual a probabilidade de que esse aluno fale espanhol?

- A) $1/2$
- B) $5/8$
- C) $1/4$
- D) $5/6$
- E) $5/14$

43. (**ENEM**) José, Paulo e Antônio estão jogando dados não viciados, nos quais, em cada uma das seis faces, há um número de 1 a 6. Cada um deles jogará dois dados simultaneamente. José acredita que, após jogar seus dados, os números das faces voltadas para cima lhe darão uma soma igual a 7. Já Paulo acredita que sua soma será igual a 4 e Antônio acredita que sua soma será igual a 8.

Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de acertar sua respectiva soma é:

- A) Antônio, já que sua soma é a maior de todas as escolhidas.
- B) José e Antônio, já que há 6 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 4 possibilidades para a escolha de Paulo.
- C) José e Antônio, já que há 3 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 2 possibilidades para a escolha de Paulo.
- D) José, já que há 6 possibilidades para formar sua soma, 5 possibilidades para formar a soma de Antônio e apenas 3 possibilidades para formar a soma de Paulo.
- E) Paulo, já que sua soma é a menor de todas.

44. **(ENEM)** As cidades de Quito e Cingapura encontram-se próximas à linha do equador e em pontos diametralmente opostos no globo terrestre. Considerando o raio da Terra igual a 6370 km, pode-se afirmar que um avião saindo de Quito, voando em média 800 km/h, descontando as paradas de escala, chega a Cingapura em aproximadamente:

- A) 16 horas.
- B) 20 horas.
- C) 25 horas.
- D) 32 horas.
- E) 36 horas.

45. **(ENEM)** A eficiência de anúncios num painel eletrônico localizado em uma certa avenida movimentada foi avaliada por uma empresa. Os resultados mostraram que, em média:

- Passam, por dia, 30000 motoristas em frente ao painel eletrônico;
- 40% dos motoristas que passam observam o painel;
- Um mesmo motorista passa três vezes por semana pelo local.

Segundo os dados acima, se um anúncio de um produto ficar exposto durante sete dias nesse painel, é esperado que o número mínimo de motoristas diferentes que terão observado o painel seja:

- A) 15000
- B) 28000
- C) 42000
- D) 71000
- E) 84000

GABARITOS

GABARITO COMENTADO SUPER QUIZ 100%

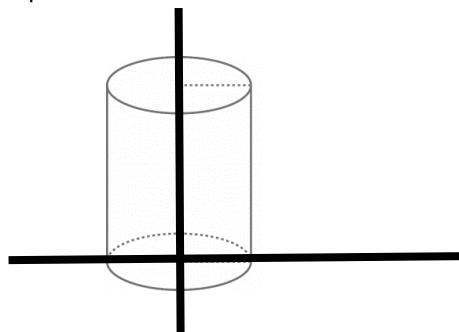
- Um atleta treina durante 5 dias seguidos, mantendo um crescimento constante no percurso de um mesmo trajeto. Considerando que ele percorreu 2 km no primeiro dia, 5 km no segundo dia, 8 km no terceiro dia, quantos km ele percorreu no total?
Essa questão segue a seguinte sequência: $S = \{2, 5, 8, \dots\}$. É uma PA de razão 3.
Existe uma fórmula para calcular essa soma, contudo pode ser feito usando o raciocínio lógico.
A sequência fica $S = \{2, 5, 8, 11, 14\}$ e a soma é 40. Letra C.
- 90 é quantos por cento de 150?
Para achar a taxa percentual basta fazer a razão entre os valores.
Logo fica $90/150 = 0,6$.
Transforma-se 0,6 em porcentagem multiplicando por 100. Logo $0,6 \times 100 = 60\%$.
- A média aritmética dos valores do conjunto $\{50, 40, 30, 20, 10\}$ é:
A média aritmética simples é obtido pela razão entre os valores e a quantidade de valores.
Logo $M = \frac{50+40+30+20+10}{5} = \frac{150}{5} = 30$
- A moda do conjunto $\{31, 33, 32, 31, 38, 35, 31, 32, 33\}$ é:
Em estatística, moda é o termo que mais se repete. Logo $M = \{31\}$. Letra A.
- Um professor resolver sortear a dois livros de Matemática em uma turma de 42 alunos. De quantas maneiras diferentes podem ser o resultado?
É um caso de análise combinatória. Trata-se do Princípio Fundamental da Contagem – PFC.
Nesse tipo de situação você multiplica as possibilidades.
São 42 alunos que concorrem para ganhar o primeiro livro e 41 que concorrem para o segundo.
Logo $42 \times 41 = 1722$. Letra C.
- Quantas faces tem um sólido com 10 arestas e 6 vértices?
É um problema simples. Para você não ter que fazer o desenho, o ideal é recorrer à seguinte fórmula:
 $V + F - A = 2$.
Logo: $6 + F - 10 = 2$. $F = 6$. Letra D.
- A bula de um remédio indica dose de 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal, a cada 8 horas. Qual o peso de uma criança que, nesse intervalo de tempo, tomou 30 gotas do remédio?
É um caso de proporção. Pode ser feito por regra de três simples.
Logo, sendo 5 gotas a cada 2 kg, temos 12 kg para 30 gotas.
- Se o primeiro termo de uma progressão é 12 e a razão é 5, o sexto termo dessa sequência é:
É um caso de progressão aritmética. Pode ser feita usando a fórmula do termo geral de uma P.A.
Contudo, sendo poucos termos, pode ser feito termo a termo.
Logo; $a_6 = 12 + 5.5 = 12 + 25 = 37$.
- Se 12 pessoas levam 18 dias para realizar uma determinada tarefa, quantas pessoas realizarão esta tarefa em 6 dias?
É um caso de proporção que pode ser resolvido usando regra de três simples.
Contudo, trata-se de grandezas inversamente proporcionais.
Pessoas Dias
12 18

$$6 \qquad \qquad \qquad x$$

Logo $6x = 12.18$.

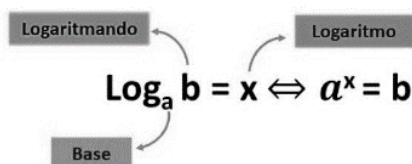
Isolando o x e resolvendo temos $x = 36$.

10. Qual a soma das medidas dos ângulos externos de qualquer polígono convexo?
É uma regra. A soma das medidas dos ângulos externos de qualquer polígono convexo é igual a 360° .
Letra D.
11. Em uma escola há 120 professores. Quantos são de matemática, sabendo que representam 25% do total?
Basta fazer 25% de 120. Sabendo que $25\% = \frac{1}{4}$, temos:
 $\frac{1}{4} \times 120 = \frac{120}{4} = 30$. Letra C
12. Qual o perímetro de um triângulo equilátero, cuja medida de um de seus lados é 6 cm?
Um triângulo equilátero é aquele que tem lados iguais. Então todos os lados têm medida 6. Logo o perímetro é 18. Letra D,
13. O criador de gado diz: "Se eu tivesse dois bois a mais, o dobro desse número seria 100". Quantos bois ele tem?
Conta que envolve aritmética básica e raciocínio lógico.
Fica $(48 + 2) \times 2 = 100$. Letra A.
14. O π (pi) está relacionado em geometria a qual figura?
O número π é a razão entre o comprimento da circunferência e o diâmetro da mesma. Letra D.
15. De que maneira podemos reescrever a função $f(x) = \text{seno } x$?
Cossecante = $1/\text{seno}$, logo $1/\text{cossecante} = \text{seno}$. Letra C.
16. A soma das raízes de $-6x^2 + 12x + 1 = 0$ é:
A soma das raízes é $-b/a$. Logo $-12/-6 = 2$. Letra C.
17. Triângulo equilátero possui:
É o conceito de triângulo equilátero. Letra B.
18. Variância:
Para responder tem que usar a relação entre desvio padrão e variância.
Tem-se que $d = \sqrt{\text{Var}}$. Logo, $\text{Var} = d^2$. Letra C.
19. Tendo-se o giro de um segmento de reta paralelo ao eixo das abscissas obtemos como figura geométrica:
Cilindro. Letra D.



20. A raiz de $f(x) = -2x + 4$ é:
A raiz de uma função é o valor que zera a função. Logo: $-2x + 4 = 0$.
Isolando o x , temos que $x = 2$.
21. Qual é o valor de 24% de 15?
Basta fazer $0,24 \times 15 = 3,6$. Letra B.
22. Um termômetro subiu 6 graus, o que representa a metade da temperatura de antes. A quantos graus está agora?
Aritmética simples: Dobro de 6 é 12, logo, $6 + 12 = 18$. Letra C.
23. O uso de notação científica está baseado em:
Letra A.
24. Na equação exponencial:
É o conceito de exponencial. Letra B.
25. O ponto médio de $A(3; 4)$ e $B(5; 2)$ é:
É a média entre os valores correspondentes. Logo $M(4; 3)$

26. Logaritmo:

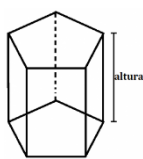


É o conceito de Logaritmo. Letra B.

27. Sendo $\text{tg} x = 1/4$ a cotg de x é:
Cotangente é o inverso da tangente. Inverso de $1/4$ é 4. Letra D.
28. O inverso de 0,2 é:
Colocando 0,2 na forma fracionária. $0,2 = 2/10 = 1/5$. O inverso de $1/5$ é 5. Letra D.
29. Se $3^x = 81$, então x é igual a:
É um caso de exponencial. Sendo $3^x = 81$, temos $3^x = 3^4$, logo $x = 4$. Letra B.
30. Triângulo equilátero é:
Como todos os ângulos são de 60° , é acutângulo. Letra C.

31. O gráfico de uma função afim é:
Letra A.

32. Formado por bases poligonais e faces retangulares

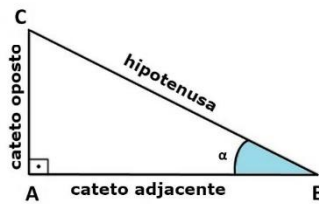


Prisma. Letra D.

33. Na fórmula de Bháskara, se o delta for maior que zero, temos, portanto:
Letra D.

34. Lado oposto a um ângulo reto tem-se:

Letra D.



35. Se o gráfico de uma função do 2º grau tem concavidade voltada para baixo, então:

Letra D.

36. O resultado de $81^{0,5}$ é:

Transformando $81^{0,5} = 81^{1/2} = \sqrt{81} = 9$. Letra B.

37. Quantos números de dois algarismos distintos podemos formar usando 1, 2, 3; 5 e 7?

É um caso de análise combinatória. Trata-se do Princípio Fundamental da Contagem – PFC.

Nesse tipo de situação você multiplica as possibilidades.

5 algarismos na primeira posição e 4 na segunda. Logo $5 \times 4 = 20$

38. De quantos modos podemos formar comissões de 3 pessoas com um grupo de 10 pessoas?

É um caso de análise combinatória. É um caso de arranjo, mas pode ser resolvido pelo Princípio Fundamental da Contagem – PFC.

Nesse tipo de situação você multiplica as possibilidades.

10 pessoas na primeira posição, 9 na segunda posição e 8 na terceira posição.

Logo $10 \times 9 \times 8 = 720$.

39. Uma pessoa tem $\frac{1}{4}$ da metade de $\frac{1}{3}$ de 120 figurinhas. Quantas figurinhas ela tem?

Basta multiplicar todos os termos. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 120 = \frac{120}{24} = 5$. Letra A.

40. Se a sequência $(2, x, 48)$ é uma PA, então x é igual a:

O termo central é a média entre os termos laterais. Logo, a metade de $2 + 48 = 25$

41. Se a sequência $(4, 10, x)$ é uma PG, então x é igual a:

O termo central é a raiz quadrada do produto dos termos laterais, ou de outra maneira, o produto dos termos laterais é igual ao quadrado do termo central. Temos:

$4x = 10^2 \rightarrow 4x = 100 \rightarrow x = 25$.

42. O produto das raízes de $x^2 + 2x - 2 = 0$ é:

É possível encontrar esse valor sem resolver a equação. Basta usar a fórmula. $P = c/a$.

Logo, $P = -2$. Letra A,

43. Considere $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = 3x$. Qual o valor da função composta $f(g(2))$?

Primeiramente faz-se $g(2)$. Fica $g(2) = 3 \cdot 2 = 6$. Daí faz-se $f(g(2)) = f(6)$

$\rightarrow f(6) = 2 \cdot 6 + 1 = 13$. Letra D.

44. Na equação $x^2 - 4x + 4$, o produto das raízes é igual a:

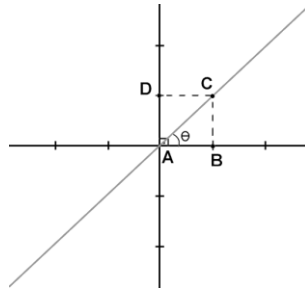
É possível encontrar esse valor sem resolver a equação. Basta usar a fórmula. $P = c/a$.

Logo, $P = 4$. Letra A,

45. Um professor divide o quadro em oito partes e escreve na metade da metade, quanto ainda sobra:
A metade de 8 é 4 e a metade de 4 é 2. Logo ele escreveu em $2/8$. Sobra $6/8 = 3/4$. Letra b.
46. Quantos decímetros cabe em um metro?
1 metro = 10 decímetros. Letra B.
47. João precisa de 99 tíquetes para ganhar um prêmio. Cada jogada custa R\$ 2,00 e lhe dá 3 tíquetes. Quanto ele gastará para ganhar esse prêmio?
Com 33 jogadas ele consegue 99 tíquetes. Logo ele gasta 66 reais. Letra A.

48. Qual é a função de primeiro grau que gera um segmento de reta que é a bissetriz dos quadrantes ímpares?

Letra A.



49. Qual dos lados de um triângulo retângulo é maior?

Letra D.

50. Sendo $\sin x = 0,8$, qual o valor de cosseno de y , sabendo que $x + y = 90^\circ$?

Aqui tem uma propriedade importante. O seno de um ângulo é igual ao cosseno de seu complementar, vice e versa. Logo $\cos y = 0,8$

51. Em um triângulo isósceles obrigatoriamente observaremos

Letra B.

52. Um evento certo é aquele cuja probabilidade é igual a:

Letra D.

53. Uma pessoa conta até o número 78, usando as duas mãos, começando da mão direita. Quantas vezes ela usa todos os dedos da mão esquerda?

Usa-se todos os dedos da mão esquerda sempre de chega-se a um múltiplo de 10. Letra Até o 70, usa-se 7 vezes todos os dedos. Letra B.

54. Um triângulo equilátero tem lado igual a $\sqrt{27}$. Qual o valor da altura desse triângulo?

Usa-se a fórmula da altura de um triângulo equilátero.

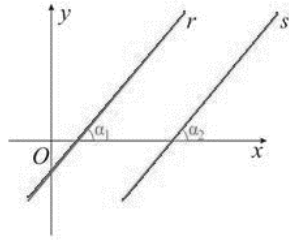
$$\text{Fica: } h = \frac{l\sqrt{3}}{2} \rightarrow h = \frac{\sqrt{27} \cdot \sqrt{3}}{2} \rightarrow \frac{\sqrt{81}}{2} \rightarrow \frac{9}{2}$$

55. A distância de A(2,3) e B(5, 7) é:

Usa-se a fórmula da distância entre dois pontos. $D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

Logo, temos $D = \sqrt{(5 - 2)^2 + (7 - 3)^2} \rightarrow D = \sqrt{3^2 + 4^2} \rightarrow D = \sqrt{25} = 5$. Letra A.

56. Se duas retas são paralelas distintas:



Por definição, letra B.

57. Formado por duas bases paralelas e dois lados não paralelos

Por definição, Trapézio. Letra D.



58. Considerando $\pi = 3$, o valor da área de uma praça circular de diâmetro igual a 20 metros quadrados é:

Necessário recorrer à fórmula da $A = \pi r^2 = 3 \times 20^2 = 3 \times 400 = 1200$. Letra D.

59. A maior piscina do mundo tem 8 hectares de área. Um hectare corresponde a um hectômetro quadrado. Qual o valor, em m^2 , da área da piscina?

Aplica-se conhecimentos sobre transformações de unidades.

Daí 8 hectômetros = $8 \text{ hm}^2 = 8.000 \text{ m}^2$. Letra B.

60. Se a área de um quadrado mede 25 m^2 , quanto mede seu perímetro?

Temos que $l^2 = 25$, logo o lado $l = 5$. Perímetro $4 \times 5 = 20$.

61. Se em uma festa o número de 18 pessoas equivalia a 20% do total de pessoas, quantas pessoas tinha essa festa?

Embora seja uma questão de porcentagem, uma simples regra de três já a resolve.

62. Se o perímetro de um paralelogramo é igual a 24, um dos possíveis valores para seus lados são:

A soma dos lados tem que ser igual a 12. Logo 8 e 4. Letra C.

63. Se Alephy dá meia volta em uma praça circular de raio igual a 20 metros, quantos metros ele andou, considerando $\pi = 3,14$?

Necessário recorrer à fórmula do comprimento da circunferência. $C = 2 \pi r$.

Com uma substituição simples, temos que $C = 2 \times 3,14 \times 20 = 125,6$. Letra D.

64. O valor de $\log 10 + \log 4 - \log 2$ é equivalente a:

Usando as propriedades das operações de logaritmos. Fica:

$$\log 10 + \log 4 - \log 2 = \log(10 \times 4 / 2) = \log 20$$

65. A tangente de 90° é:

Por definição, letra D.

66. A média de 14, 25, 35, 16 é:

Usando a fórmula/conceito de média: $M = 90 / 4 = 22,5$. Letra B.

67. Uma roda tem diâmetro de 20 polegadas. Considerando uma polegada aproximadamente 2,54, qual o raio dessa roda, em cm?

O raio é metade do diâmetro. Logo $r = 10$ polegadas $\rightarrow r = 10 \times 2,54 = 25,4 \text{ cm}$.

68. Se Paulo tem 4 camisas e 5 calças como escolha para sair hoje, de quantas maneiras ele pode combinar essas roupas?
Pelo PFC da análise combinatória, temos que $C = 4 \times 5 = 20$.
69. Uma pessoa aplicou em ações. No primeiro mês perdeu 30% do total. Ao final desse mês resgatou R\$ 2.800,00. Qual o valor original da aplicação?
Usando a fórmula do desconto percentual e chamando de x o valor inicial. Temos que $0,7x = 2800 \rightarrow 7x = 28000 \rightarrow x = 4000$. Letra D.
70. Qual a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo?
Por definição, letra C.
71. Uma peça de carro custa R\$ 100,00. Em um mês, o valor é reajustado em 10%. No mês seguinte ocorre um desconto de 10%. Qual é o novo preço da peça, em reais?
Porcentagem sucessivas: multiplica-se. Reajusta: $1 + 0,1 = 1,1$. Desconto: $1 - 0,1 = 0,9$.
Daí, temos que: $1,1 \times 0,9 \times 100 = 99$. Letra B.
72. Manuel tem 15 dólares e Joaquim 55 reais. Sabendo que 1 dólar está valendo R\$ 3,80, pode-se afirmar que:
Aritmética básica. $15 \times 3,8 = 57$. Letra D.
73. Se escrevo o número 198, multiplico por 2, apago o algarismo das unidades e multiplico por 2 novamente chego a que número?
Aritmética básica, temos $198 \times 2 = 396 \rightarrow 39 \times 2 = 78$. Letra C.
74. Considere um prisma e uma pirâmide com bases congruentes e alturas de mesma medida. O volume dessa pirâmide corresponde:
Por definição, letra B.
75. A razão entre 12 metros e 15 metros equivale a:
Razão é o mesmo que quociente entre as grandezas. $12/15 = 4/5$. Letra D.
76. Se com 12 reais eu compro 4 picolés, com 30 reais eu compro quantos picolés?
Regra de três simples, ou perceber que cada picolé custa R\$ 3,00. Logo letra C.
77. Maria ganhava 10% a mais que João. Ela recebe um aumento de 20%. Quantos por cento ela passará a ganhar a mais que ele?
Porcentagem sucessiva: Multiplica-se. Logo $1,1 \times 1,2 = 1,32$. O que passa de 1 é o que ela ganha a mais. Logo $0,32 = 32\%$.
78. Uma pessoa lista em um caderno os números naturais entre 1 e 100. Quantas vezes ela escreve o algarismo 5?
Pode ser feito mentalmente ou rabiscando. Letra C.
79. Quantos números reais cabe entre os números -1 e 1?
Por conceito: Letra D.
80. Qual o resultado de $1,2 : 0,01$?
De maneira mais prática, multiplica-se o numerador por 100. $1,2 \times 100 = 120$. Letra D.
81. Qual o resultado de $0,008 : 0,001$?
De forma prática, quando o número de casas decimais for o mesmo, divide-se como sendo números inteiros. $8 : 1 = 8$.

82. Qual o resultado de $0,08 \times 0,01$
De forma prática, faça a divisão. E nesse caso, acrescente casas decimais. Logo o resultado fica 0,0008. Letra A.
83. Se um cubo tem dimensões $5 \times 5 \times 5$, qual o seu volume?
O volume é o produto das dimensões. $V = 5^3 = 125$. Letra C.
84. Se um cubo tem dimensões $5 \times 5 \times 5$, qual a sua área total?
Recomenda-se analisar a figura. Perceberá que será $6 \times (\text{área da base})$. Logo $6 \times 25 = 150$. Letra C.
85. Se um paralelepípedo tem dimensões $5 \times 4 \times 12$, qual a sua área total?
A área será a soma da área de cada uma das faces. Logo $2 \times (5 \times 4 + 4 \times 12 + 5 \times 12) = 2 \times (20 + 48 + 60) = 2 \times 128 = 256$.
86. Se um paralelepípedo tem dimensões $5 \times 4 \times 12$, qual o seu volume?
É o produto entre as dimensões. Logo $5 \times 4 \times 12 = 240$.
87. Qual o volume de uma pirâmide de base quadrada de lado 3m e altura 6m?
Recorrendo à fórmula, que diz que basta fazer o produto entre a área da base e a altura e dividir por 3. Logo: $A \times h = 9 \times 6 = 54$. $\rightarrow 54/3 = 18$. Letra A.
88. Se 12 pintores produzem 6 telas em 12 horas, quantas telas 6 pintores produzem em 8 horas?
Regra de três composta. Vamos usar o método diferenciado. Nesse, a produção fica por último. Multiplica-se as grandezas diretamente, exceto a da produção, e iguala-se.
- | Pintores | Tempo | Produção (telas) |
|----------|-------|------------------|
| 12 | 12 | 6 |
| 6 | 8 | x |
- Fica: $12 \cdot 12 \cdot x = 6 \cdot 8 \cdot 6$
 $4x = 8$
 $x = 2$. Letra A.
89. João gastou $\frac{1}{3}$ da metade de $\frac{1}{4}$ de seu salário. Se ele gastou R\$ 200,00, então qual é o seu salário, em R\$?
Considere x o salário. Basta fazer o produto entre as partes. Fica:
 $\frac{1}{3} \circ \frac{1}{4} \circ x = 200$. Logo $x = 2400$. Letra C.
90. Se a variância entre os dados de uma pesquisa for igual a 9, qual o valor do desvio padrão?
Sabendo que $d = \sqrt{\text{Var}}$, temos que $d = \sqrt{9} = 3$. Letra A.
91. Se o desvio padrão em uma pesquisa for igual a 4, qual a variância?
Sabendo que $d = \sqrt{\text{Var}}$, logo $\text{Var} = d^2$. Daí $\text{Var} = 4^2 = 16$. Letra C.
92. O que acontece com o volume de um cubo se dobramos o valor de suas arestas?
O volume do cubo é $V = a^3$. Se dobrarmos o valor de a, temos $V = (2a)^3 = 8a^3$, logo o volume ficará oito vezes maior. Letra D.
93. Qual o próximo termo da sequência $S = \{1, 3, 7, 15, \dots\}$?

É preciso encontrar a regularidade. Nem sempre é uma progressão com razão constante. Nesse caso a próximo número é "o dobro no anterior mais 1". Logo o próximo número, mais 1. Letra C.

94. Em nosso sistema de numeração, quantos números, de três algarismos, podemos formar?
É um caso de Análise Combinatória que pode ser resolvido pelo PFC. Como não é dito que tem que ser distintos então será o PFC de $10 \times 10 \times 10 = 1000$. Letra C.

95. João diz ter 120 figurinhas, Maria tem 20% a mais, Carlos tem 50% do que tem Maria, Geraldo tem $\frac{1}{3}$ do que tem Carlos e Cláudia tem 150% a mais que Geraldo. Quantas figurinhas as meninas têm, juntas?

Maria: $1,2 \times 120 = 144$. Carlos: $0,5 \times 144 = 72$. Geraldo: $72/3 = 24$. Cláudia: $2,5 \times 24 = 60$.
Maria mais Cláudia: $144 + 60 = 204$. Letra D.

96. Qual o próximo termo da sequência $S = \{1, 4, 9, 16, \dots\}$
Os termos tratam-se de quadrados perfeitos. $1^2 = 1$; $2^2 = 4$, ..., $5^2 = 25$. O termo é 25. Letra B.

97. Uma fábrica tem custo de R\$ 200,00 para produzir uma joia em formato cúbico. Para produzir uma joia com metade da aresta da primeira, qual será o custo, em reais?
Como o volume do cubo é $V = a^3$, no caso de $a = \frac{1}{2}$, temos $V = (1/2a)^3 = 1/8a^3$. Logo será $1/8$ menor.
Daí $200/8 = 25$.

98. João percorreu 12 metros de um canteiro em linha reta. Maria percorreu, partindo do mesmo ponto, mas em outro percurso, 9 metros, em linha reta. As retas percorridas são perpendiculares. Determine a menor distância entre eles.

O sentido do trajeto forma um triângulo retângulo. A menor distância será a hipotenusa. Para achar essa distância, aplica-se o teorema de Pitágoras.
 $d^2 = 12^2 + 9^2 \rightarrow d^2 = 144 + 81 \rightarrow d^2 = 225 \rightarrow d = 15$.

99. Maria tinha certa quantia. Gastou $\frac{1}{3}$ com roupas e 30% com pagamento de contas, ficando ainda com R\$ 220,00. Quanto ela tinha?

Considere X o total que ela tinha. $30\% = 30/100 = 3/10$. Monte uma equação.

$X = (1/3)x + (3/10)x + 220$. Multiplique os dois lados por 30.

$30x = 10x + 9x + 6600$.

$30x - 19x = 6600$

$11x = 6600$

$X = 6600:11$

$X = 600$. Letra A.

100. João teve 15% de desconto em um produto, pagando R\$ 153,00 por ele. Qual o preço do produto, em reais, sem desconto?

Use essa fórmula do desconto: $(1-d) \cdot x$. Sendo x o valor do produto, aplicando a fórmula do desconto, fica:

$(1 - 0,15)x = 153 \rightarrow 0,85x = 153 \rightarrow x = 153:0,85 \rightarrow x = 180$. Letra C.

GABARITO DO SIMULADO

1	C	16	D	31	A
2	B	17	E	32	E
3	A	18	E	33	C
4	C	19	D	34	B
5	B	20	B	35	B
6	B	21	C	36	E
7	C	22	E	37	B
8	C	23	B	38	D
9	B	24	E	39	E
10	B	25	E	40	D
11	D	26	C	41	C
12	D	27	C	42	A
13	E	28	E	43	D
14	C	29	A	44	C
15	B	30	C	45	B

Referências bibliográficas

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. 1996

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Educação.

Brasília: MEC, SEF, 1998. (Anos Finais do Ensino Fundamental).

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+: Ensino Médio –

orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Matriz de Referência para o **ENEM** 2009. Instituto

Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Brasília: Inep/MEC, 2009.

SOBRE O AUTOR



Wemerson Oliveira é um educador brasileiro com mais de 20 anos de experiência na área de ensino. Com 46 anos de idade, ele tem um currículo bastante rico em experiências educacionais, tendo atuado em diferentes funções e projetos ao longo de sua carreira.

Uma das áreas de atuação de destaque de Wemerson foi a coordenação de programas educacionais na rede pública, onde ele teve a oportunidade de adotar um olhar voltado para a afetividade e o desenvolvimento pessoal e social dos estudantes. Essa perspectiva o levou a se tornar um defensor da importância de uma educação que considere não apenas o desenvolvimento cognitivo dos alunos, mas também suas necessidades emocionais e sociais.

Além disso, Wemerson Oliveira também atuou como coordenador do Núcleo de Apoio Pedagógico da Rede SESI-MG e fez parte da equipe de elaboradores de questões do Portal Imaginie. Ele também é um produtor de conteúdo educacional bastante prolífico, tendo gravado aulas e cursos para algumas plataformas EAD e produzido vídeo-aulas para o seu canal e empresas particulares, utilizando estúdio e equipamentos próprios.

O autor também se dedica a compartilhar seu conhecimento por meio de oficinas e palestras pedagógicas, contribuindo para a formação de outros profissionais da área de educação. Wemerson é autor de mais de 60 livros, abrangendo temas como ensino de Matemática, Raciocínio Lógico, Matemática Financeira, Estratégias

de Ensino e temas sociais como afetividade e desenvolvimento pessoal.

Com tantas realizações em sua carreira, Wemerson Oliveira é exemplo de como é possível atuar em diferentes frentes para contribuir com a formação de novas gerações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela vida e amor fiel! Pois por mais que eu tenha passado por caminhos tão adversos, foi assim que cresci e aprendi a escrever a minha história!

À minha esposa Patrícia Oliveira, pelo amor e cumplicidade! Benção de Deus em minha vida, dando valor aos meus sonhos, sendo companheira em todos os momentos!

Aos meus filhos Alephy e Bryan, fonte de motivação! Por mais que ainda não saibam do que eu faço agora, um dia saberão que faço por eles também, sobretudo para que tenham orgulho de mim!

Agradecimento especial a minha mãe Maria Geralda, que ensinou a caminhar e que muito ajudou a moldar a pessoa que sou hoje. Como um anjo, sempre me protegeu e foi meu porto seguro.

Aos meus queridos e guerreiros irmãos, **Wanderson, Wellington e Wilkinson**. Incentivadores e fontes de inspiração. Passamos por momentos distintos, de lutas e de glória, sem nos abalarmos, pois sempre fomos um pelo outro.

A minha família, pela base e apoio constante. **Aos presentes e ausentes**. Sou um pouco de cada de um vocês!

Aos amigos, pelo carinho da amizade.

Aos alunos, pela parceria de aprender e ensinar.

Às instituições de ensino e minha equipe, por acreditar em meu trabalho.

A você, por conectar comigo através desse material.

Forte desejo que ele lhe faça bem!

