

MATEMÁTICA NO ENEM (EXERCÍCIOS)

MATERIAL PRODUZIDO POR:



MATEMÁTICA ENEM

SUMÁRIO

1. MATEMÁTICA BÁSICA.....	P.3
1.1 – AS QUATRO OPERAÇÕES.....	P.3
1.2 – POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO.....	P.4
1.3 – MMC, MDC.....	P.6
1.4 – SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.....	P.7
1.5 – ESCALAS.....	P.8
2. ANÁLISE COMBINATÓRIA.....	P.9
3. FUNÇÕES.....	P.11
4. PROBABILIDADE.....	P.14
5. ESTATÍSTICA.....	P.16
6. GEOMETRIA PLANA.....	P.19
7. GEOMETRIA ESPACIAL.....	P.20

MATERIAL PRODUZIDO POR:



MATEMÁTICA ENEM

1 - MATEMÁTICA BÁSICA

1.1 - AS QUATRO OPERAÇÕES

01 - (UEMA) O proprietário de uma oficina mecânica presta serviços de manutenção e de recuperação de carros de passeio, além de troca e de reposição de óleos em geral. Ao analisar por um ano a troca regular de óleo do motor em 45 carros de passeio de seus clientes com fidelidade, verificou que ela é efetuada em um período médio de quatro meses e que são utilizados 3 litros de óleo em cada troca.

Com base nessas informações, pode-se concluir que o consumo de litros de óleo nos carros de passeio dessa oficina dos clientes com fidelidade, em um semestre, é igual a:

- A) 250,0
- B) 225,0
- C) 222,5
- D) 202,5
- E) 202,5

02 – (ENEM 2013) Todos os anos, a Receita Federal alerta os contribuintes para não deixarem o envio de seus dados para o último dia do prazo de entrega, pois, após esse prazo, terá que pagar uma multa. Em certo ano, a quatro dias do prazo final, contabilizou-se o recebimento de 16,2 milhões de declarações, o equivalente a cerca de 60% do total estimado pela Receita Federal. Nesse mesmo momento, foi observado que a média de entrada era de aproximadamente 90 000 declarações por hora.

Disponível em: www.folha.uol.com.br. Acesso em: 30 maio 2010 (adaptado).

Considerando o total estimado para entrega e permanecendo nesses últimos dias a mesma média por hora de recebimentos das declarações, qual a quantidade aproximada de pessoas que terão que pagar multa por atraso, sabendo que a Receita Federal recebe declarações 24 horas por dia?

- A) 2,16 milhões.

- B) 4,05 milhões.
- C) 6,21 milhões.
- D) 7,65 milhões.
- E) 8,64 milhões.

3 – (ENEM 2012) 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 m², 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 eletrônico 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

04 – (ENEM 2010) 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 e o quarto maior: dentro dele cabem 58 Terras. Júpiter é o maior dos planetas: dentro dele cabem 23 Netunos.

Revista Veja. Ano 41, nº. 26, 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

MATEMÁTICA ENEM

05 – (UDESC) Em um pequeno estabelecimento comercial, a única forma de pagamento é em dinheiro. Jonas, o proprietário, trabalha no caixa. No início do dia, para usar como troco, Jonas dispõe, no caixa, de:

- R\$ 5,00 em moedas de R\$ 0,25;
- R\$ 1,00 em moedas de R\$ 0,05;
- R\$ 1,00 em moedas de R\$ 0,10;
- R\$ 2,00 em moedas de R\$ 1,00;
- R\$ 10,00 em cédulas de R\$ 2,00;
- R\$ 20,00 em cédulas de R\$ 5,00;
- R\$ 20,00 em cédulas de R\$ 10,00.

O primeiro cliente gastou R\$ 16,75. Para pagar sua conta deu R\$ 52,00, sendo uma cédula de R\$ 50,00 e uma de R\$ 2,00. Jonas deu de troco para o cliente: 1 moeda de R\$ 0,25; 2 cédulas de R\$ 10,00; 3 cédulas de R\$ 5,00.

O segundo cliente gastou R\$ 27,15. Para pagar deu R\$ 42,25, sendo duas cédulas de R\$ 20,00 e 9 moedas de R\$ 0,25. Jonas deu de troco para o cliente: 1 moeda de R\$ 0,10; 1 cédula de R\$ 5,00; 5 cédulas de R\$ 2,00.

O terceiro cliente gastou R\$ 19,10. Se este cliente quiser pagar sua conta com uma cédula de R\$ 100,00, para Jonas fazer o troco é correto afirmar, que:

- A) a única forma de realizar o troco do terceiro cliente é Jonas dar 2 cédulas e o restante em moedas
- B) o cliente leva todo o dinheiro de que Jonas dispõe para fazer o troco.
- C) não haverá dinheiro suficiente no caixa para que Jonas faça o troco.
- D) 31 moedas é o menor número de moedas que o terceiro cliente receberá de troco.

- E) a única forma de realizar o troco do terceiro cliente é Jonas dar 57 em moedas e o restante em cédulas.

GABARITO

1 – E

2 – A

3 – D

4 – B

5 – D

1.2 - POTENCIAÇÃO & RADICIANAÇÃO

01 - O algarismo das unidades de 9^{10} é

- A) 0
- B) 1
- C) 3
- D) 6
- E) 9

02 – (UFG) Uma empresa recebeu uma planilha impressa com números inteiros positivos e menores ou iguais a $5^8 \cdot 4^7$. A tarefa de um funcionário consiste em escolher dois números da planilha uma única vez e realizar a operação de multiplicação entre eles. Para que o funcionário tenha precisão absoluta e possa visualizar todos os algarismos do número obtido após a multiplicação, ele deverá utilizar uma calculadora cujo visor tenha capacidade mínima de dígitos igual a:

- A) 44
- B) 22
- C) 20
- D) 15
- E) 10

03 – (IFMG) Segundo as estimativas do IBGE, em 2009 o Brasil tem, aproximadamente, 190 milhões de habitantes espalhados pelas suas 27 unidades da federação e 5.565 municípios. A tabela seguinte

MATEMÁTICA ENEM

mostra o número aproximado de habitantes em algumas capitais brasileiras.

CAPITAIS	N.º DE HABITANTES
Belo Horizonte	2.400.000
Brasília	2.600.000
Rio de Janeiro	6.000.000
São Paulo	11.000.000

Com base nesses dados, é correto afirmar que, aproximadamente....., habitantes estão distribuídos em

A opção que completa, corretamente, as lacunas acima é

- A) $1,68 \times 10^8$, 5.561 municípios.
- B) $2,45 \times 10^7$, 5.561 municípios.
- C) $7,52 \times 10^6$, Belo Horizonte e Brasília.
- D) $7,10 \times 10^6$, Belo Horizonte e São Paulo

04 - Em texto publicado na Folha de S. Paulo, em 16/09/2007, o físico Marcelo Gleiser escreveu que “átomos têm diâmetros de aproximadamente um décimo de bilionésimo de metro”

Escrito em potência de 10, um décimo de bilionésimo é

- A) 10^{-8}
- B) 10^{-9}
- C) 10^{-10}
- D) 10^{-11}

E) 10^{-12}

05 – (ENEM 2012) 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 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.

06 – (ENEM 2012) Dentre outros objetos de pesquisa, a Alometria estuda a relação entre medidas de diferentes partes do corpo humano. Por exemplo, segundo a Alometria, a área A da superfície corporal de uma pessoa relaciona-se com a sua massa m pela fórmula em que k é uma constante positiva.

Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por

MATEMÁTICA ENEM

quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

- A) $\sqrt[3]{16}$
- B) 4
- C) $\sqrt{24}$
- D) 8
- E) 64

GABARITO

- 1 – B
- 2 – C
- 3 – A
- 4 – C
- 5 – D
- 6 – B

1.3 - MMC, MDC

01 – (ENEM 2015) Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas da casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m.

Atendendo ao pedido do arquiteto, o carpinteiro deverá produzir:

- A) 105 peças.
- B) 120 peças.
- C) 210 peças.
- D) 243 peças.
- E) 420 peças.

02 – (Enem 2013) O ciclo de atividade magnética do Sol tem um período de 11 anos. O início do primeiro ciclo registrado se deu no começo de 1755 e se estendeu até o final de 1765. Desde então, todos os

ciclos de atividade magnética do Sol têm sido registrados.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 27 fev. 2013.

No ano de 2101, o Sol estará no ciclo de atividade magnética de número

- A) 32
- B) 34
- C) 33
- D) 35
- E) 31

03 – (Enem 2012) 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

04 – (FUVEST 2015) Na cidade de São Paulo, as tarifas de transporte urbano podem ser pagas usando o bilhete único. A tarifa é de R\$ 3,00 para uma viagem simples (ônibus ou metrô/trem) e de R\$ 4,65 para uma viagem de integração (ônibus e metrô/trem). Um usuário vai recarregar seu bilhete único, que está com um saldo de R\$ 12,50. O menor valor de recarga para o qual seria possível zerar o saldo do bilhete após algumas utilizações é

- A) R\$ 8,50
- B) R\$ 1,15
- C) R\$ 1,45
- D) R\$ 2,50
- E) R\$ 2,80

05 – (UFRN) Em uma viagem para participar de um torneio de atletismo, uma escola distribuiu seus alunos em quatro ônibus, sendo um deles com os estudantes que participarão do torneio e os outros

MATEMÁTICA ENEM

três com os estudantes que irão fazer parte da torcida. No ônibus I, vão 37 estudantes, no ônibus II, 40 estudantes, no III, vão 44 e, no IV, 46 estudantes. No total de passageiros dos três ônibus que transportam a torcida, a quantidade de meninas é o dobro da de meninos.

Como os atletas estão todos uniformizados, a direção solicitou que o primeiro ônibus a chegar para representar a escola seja o dos atletas.

Para que o pedido seja atendido, o primeiro ônibus a chegar ao local do torneio deve ser o de número

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

GABARITO

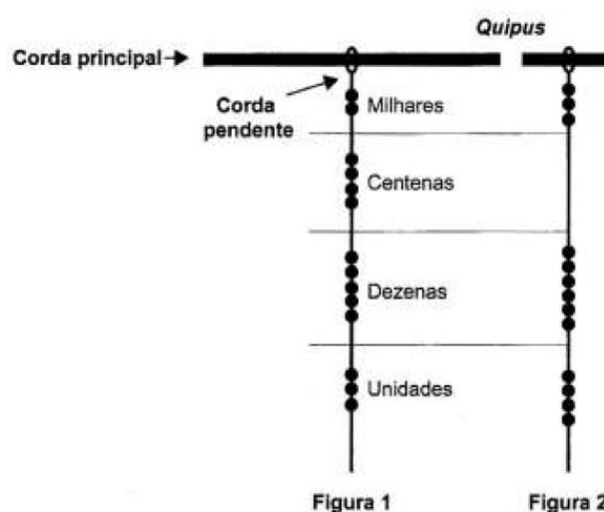
- 1 – E
- 2 – A
- 3 – B
- 4 – B
- 5 – C

1.4 - SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

01 – (Enem 2015) Para economizar em suas contas mensais de água, uma família de 10 pessoas deseja construir um reservatório para armazenar a água captada das chuvas, que tenha capacidade suficiente para abastecer a família por 20 dias. Cada pessoa da família consome, diariamente, de água. Para que os objetivos da família sejam atingidos, a capacidade mínima, em litros, do reservatório a ser construído deve ser

- A) 16
- B) 800
- C) 1600
- D) 8000
- E) 16000

02 – (Enem 2014) Os incas desenvolveram uma maneira de registrar quantidades e representar números utilizando um sistema de numeração decimal posicional: um conjunto de cordas com nós denominado quipus. O quipus era feito de uma corda matriz, ou principal (mais grossa que as demais), na qual eram penduradas outras cordas, mais finas, de diferentes tamanhos e cores (cordas pendentes). De acordo com a sua posição, os nós significavam unidades, dezenas, centenas e milhares. Na Figura 1, o quipus representa o número decimal 2.453. Para representar o “zero” em qualquer posição, não se coloca nenhum nó.



Disponível em: www.culturaperuana.com.br. Acesso em: 13 dez. 2012.

O número da representação do quipus da Figura 2, em base decimal, é

- A) 364
- B) 463
- C) 3064
- D) 3640
- E) 4603

3 – (Enem 2014) 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

MATEMÁTICA ENEM

- C) 800
- D) 8000
- E) 80000

04 – (Enem 2013) Uma dona de casa faz um comparativo de custos para decidir se irá adquirir uma máquina lavadora de louças para substituir a lavagem manual. Decide calcular o custo com a lavagem de louças por um período de 30 dias, com duas lavagens por dia. Ela constatou que não precisa considerar os custos do detergente e do sabão, pois, na máquina lavadora e na lavagem manual, são equivalentes. Verificou que gasta em média 90 litros de água em cada lavagem manual. Cada lavagem na máquina gasta 16 litros de água e 0,9 kWh de energia. Sabe-se que a companhia de distribuição de água cobra R\$ 6,25 por metro cúbico (pelo consumo de água e dispersão e tratamento de esgoto) e a companhia elétrica cobra R\$ 0,45 por kWh consumido.

De acordo com essas informações, num período de 30 dias, a lavagem manual ficará mais cara que a da máquina lavadora em quantos reais?

- A) 1,72
- B) 3,45
- C) 4,72
- D) 9,45
- E) 27,75

05 – (Enem 2012) No mês de setembro de 2011, a Petrobras atingiu a produção diária de 129 mil barris de petróleo na área do pré-sal no Brasil. O volume de um barril de petróleo corresponde a 159 litros.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em: 20 nov. 2011 (adaptado).

De acordo com essas informações, em setembro de 2011, a produção diária, em m³, atingida pela Petrobras na área do pré-sal no Brasil foi de

- A) 20,511.
- B) 20.511.
- C) 205.110.
- D) 2.051.100.
- E) 20.511.000.

GABARITO

1 – E

2 – C

3 – E

4 – B

5 – B

1.5 – ESCALAS

01 – (Enem 2014) O condomínio de um edifício permite que cada proprietário de apartamento construa um armário em sua vaga de garagem. O projeto da garagem, na escala 1:100, foi disponibilizado aos interessados já com as especificações das dimensões do armário, que deveria ter o formato de um paralelepípedo retângulo reto, com dimensões, no projeto, iguais a 3cm, 1cm e 2cm.

O volume real do armário, em centímetros cúbicos, será

- A) 6
- B) 600
- C) 6000
- D) 60 000
- E) 6 000 000

02 – (Enem 2013) Vulcão Puyehue transforma a paisagem de cidades na Argentina

Um vulcão de 2 440 m de altura, no Chile, estava “parado” desde o terremoto em 1960. Foi o responsável por diferentes contratemplos, como atrasos em viagens aéreas, por causa de sua fumaça. A cidade de Bariloche foi uma das mais atingidas pelas cinzas.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 25 jun. 2011 (adaptado).

Na aula de Geografia de determinada escola, foram confeccionadas pelos estudantes maquetes de vulcões, a uma escala 1 : 40 000. Dentre as representações ali produzidas, está a do Puyehue, que, mesmo sendo um vulcão imenso, não se compara em estatura com o vulcão Mauna Loa, que fica no Havaí, considerado o maior vulcão do mundo, com 12 000 m de altura.

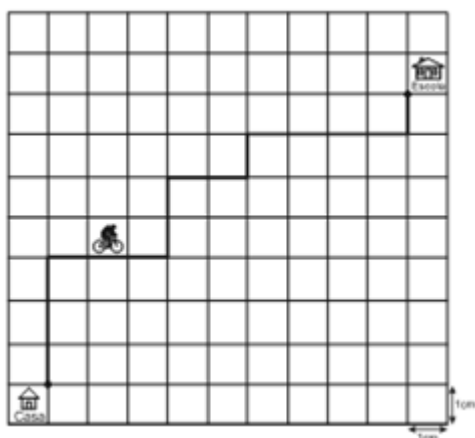
Comparando as maquetes desses dois vulcões, qual a diferença, em centímetros, entre elas?

- A) 1,26
- B) 3,92
- C) 4,92
- D) 20,3

MATEMÁTICA ENEM

E) 23,9

03 (Enem 2013) A Secretaria de Saúde de um município avalia um programa que disponibiliza, para cada aluno de uma escola municipal, uma bicicleta, que deve ser usada no trajeto de ida e volta, entre sua casa e a escola. Na fase de implantação do programa, o aluno que morava mais distante da escola realizou sempre o mesmo trajeto, representado na figura, na escala 1:25000, por um período de cinco dias.



Quantos quilômetros esse aluno percorreu na fase de implantação do programa?

- A) 4
B) 8
C) 16
D) 20
E) 40

04 – (Enem 2012) Em um folheto de propaganda foi desenhada uma planta de um apartamento medindo 6m x 8m, na escala 1:50. Porém, como sobrou muito espaço na folha, foi decidido aumentar o desenho da planta, passando para a escala 1:40.

Após essa modificação, quanto aumentou, em cm^2 , a área do desenho da planta?

- A) 0,0108
B) 108
C) 191,88
D) 300
E) 43 200

05 – (Enem 2011) 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) 1:2500
C) 1:25000
D) 1:250000
E) 1:2500000

GABARITO

- 1 – E
2 – E
3 – E
4 – B
5 – E

2 – ANÁLISE COMBINATÓRIA

01 – (Enem 2014) Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de alugar dois filmes por vez. Quando os devolve, sempre pega outros dois filmes e assim sucessivamente. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses 16 lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido.

De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?

- A) $20 \times 8! + (3!)^2$
- B) $8! \times 5! \times 3!$

MATEMÁTICA ENEM

C) $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^8}$

D) $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^2}$

E) $\frac{16!}{2^8}$

B) 12

C) 18

D) 24

E) 36

02 – (Enem 2014) Um procedimento padrão para aumentar a capacidade do número de senhas de banco é acrescentar mais caracteres a essa senha. Essa prática, além de aumentar as possibilidades de senha, gera um aumento na segurança. Deseja-se colocar dois novos caracteres na senha de um banco, um no início e outro no final. Decidiu-se que esses novos caracteres devem ser vogais e o sistema conseguirá diferenciar maiúsculas de minúsculas.

Com essa prática, o número de senhas possíveis ficará multiplicado por

A) 100

B) 90

C) 80

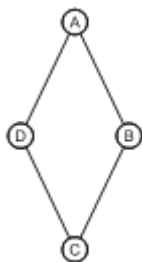
D) 25

E) 20

03 – (Enem 2013) Um artesão de joias tem a 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

04 – (FUVEST) Maria deve criar uma senha de 4 dígitos para sua conta bancária. Nessa senha, somente os algarismos 1, 2, 3, 4, 5 podem ser usados e um mesmo algarismo pode aparecer mais de uma vez. Contudo, supersticiosa, Maria não quer que sua senha contenha o número 13, isto é, o algarismo 1 seguido imediatamente pelo algarismo 3. De quantas maneiras distintas Maria pode escolher sua senha?

A) 551

B) 552

C) 553

D) 554

E) 555

05 – (UPE) Na comemoração de suas Bodas de Ouro, Sr. Manuel e D. Joaquina resolveram registrar o encontro com seus familiares através de fotos. Uma delas sugerida pela família foi dos avós com seus 8 netos. Por sugestão do fotógrafo, na organização para a foto, todos os netos deveriam ficar entre os seus avós.

De quantos modos distintos Sr. Manuel e D. Joaquina podem posar para essa foto com os seus netos?

A) 100

B) 800

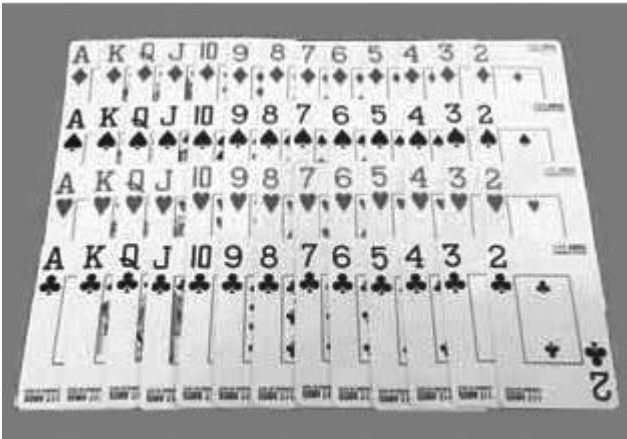
C) 40 320

D) 80 640

E) 3 628 800

06 – (UERJ) Na ilustração abaixo, as 52 cartas de um baralho estão agrupadas em linhas com 13 cartas de mesmo naipe e colunas com 4 cartas de mesmo valor.

MATEMÁTICA ENEM



Denomina-se quadra a reunião de quatro cartas de mesmo valor. Observe, em um conjunto de cinco cartas, um exemplo de quadra:



O número total de conjuntos distintos de cinco cartas desse baralho que contêm uma quadra é igual a:

- A) 624
- B) 676
- C) 715
- D) 720

07 – (Enem 2011) 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

08 – (UNESP) Em um jogo lotérico, com 40 dezenas distintas e possíveis de serem escolhidas para aposta, são sorteadas 4 dezenas e o ganhador do prêmio maior deve acertar todas elas. Se a aposta mínima, em 4 dezenas, custa R\$ 2,00, uma aposta em 6 dezenas deve custar:

- A) R\$ 15,00
- B) R\$ 30,00
- C) R\$ 35,00
- D) R\$ 70,00
- E) R\$ 140,00

09 – (UNESP) O conselho administrativo de um sindicato é constituído por doze pessoas, das quais uma é o presidente deste conselho. A diretoria do sindicato tem quatro cargos a serem preenchidos por membros do conselho, sendo que o presidente da diretoria e do conselho não deve ser a mesma pessoa. De quantas maneiras diferentes esta diretoria poderá ser formada?

- A) 40
- B) 7920
- C) 10890
- D) 11!
- E) 12!

10 – (IMED) O número de candidatos inscritos para realização do último vestibular de verão, em um determinado curso, corresponde ao número de anagramas da palavra VESTIBULAR que começam por VE e terminam por AR. Esse número é igual a:

- A) 120
- B) 240
- C) 360
- D) 540
- E) 720

GABARITO

1 – B

2 – A

3 – B

4 – A

5 – D

6 – A

MATEMÁTICA ENEM

7 – E

8 – B

9 – C

10 – E

3 – FUNÇÕES

01 – (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) $y = 4300x$
- B) $y = 884\,905x$
- C) $y = 872\,005 + 4300x$
- D) $y = 876\,305 + 4300x$
- E) $y = 880\,605 + 4300x$

02 – (Enem 2011) O prefeito de uma cidade deseja construir uma rodovia para dar acesso a outro município. Para isso, foi aberta uma licitação na qual concorreram duas empresas. A primeira cobrou R\$ 100.000,00 por km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R\$ 350.000,00, enquanto a segunda cobrou R\$ 120.000,00 por km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R\$ 150.000,00. As duas empresas apresentam o mesmo padrão de qualidade dos serviços prestados, mas apenas uma delas poderá ser contratada. Do ponto de vista econômico, qual equação possibilitaria encontrar a extensão da rodovia que tornaria indiferente para a prefeitura escolher qualquer uma das propostas apresentadas?

- A) $100n + 350 = 120n + 150$
- B) $100n + 150 = 120n + 350$
- C) $100(n + 350) = 120(n + 150)$

D) $100(n + 350.000) = 120(n + 150.000)$

E) $350(n + 100000) = 150(n + 120.000)$

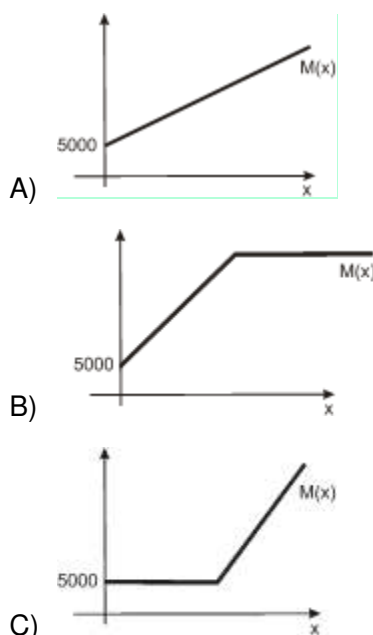
3 – (Enem 2010) Em fevereiro, o governo da Cidade do México, metrópole com uma das maiores frotas de automóveis do mundo, passou a oferecer à população bicicletas como opção de transporte. Por uma anuidade de 24 dólares, os usuários têm direito a 30 minutos de uso livre por dia. O ciclista pode retirar em uma estação e devolver em qualquer outra e, se quiser estender a pedalada, paga 3 dólares por hora extra.

Revista Exame. 21 abr. 2010.

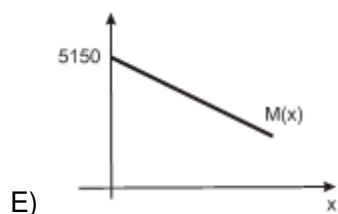
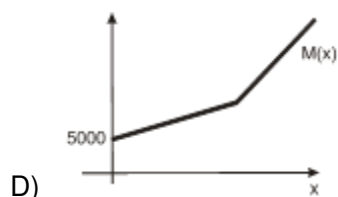
A expressão que relaciona o valor f pago pela utilização da bicicleta por um ano, quando se utilizam x horas extras nesse período é

- A) $f(x) = 3x$
- B) $f(x) = 24$
- C) $f(x) = 27$
- D) $f(x) = 3x + 24$
- E) $f(x) = 24x + 3$

04 – (Enem 2019) Paulo emprestou R\$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere x o número de meses do empréstimo e $M(x)$ o montante a ser devolvido para Paulo no final de x meses. Nessas condições, a representação gráfica correta para $M(x)$ é



MATEMÁTICA ENEM



05 – (Enem 2013) Certa empresa de telefonia oferece a seus clientes dois pacotes de serviço:

- Pacote laranja

Oferece 300 minutos mensais de ligação local e o usuário deve pagar R\$ 143,00 por mês. Será cobrado o valor de R\$ 0,40 por minuto que exceder o valor oferecido.

- Pacote azul

Oferece 100 minutos mensais de ligação local e o usuário deve pagar mensalmente R\$ 80,00. Será cobrado o valor de R\$ 0,90 por minuto que exceder o valor oferecido.

Para ser mais vantajoso contratar o pacote laranja, comparativamente ao pacote azul, o número mínimo de minutos de ligação que o usuário deverá fazer é

- A) 70
- B) 126
- C) 171
- D) 300
- E) 400

06 – (Enem 2015) Um estudante está pesquisando o desenvolvimento de certo tipo de bactéria. Para essa pesquisa, ele utiliza uma estufa para armazenar as bactérias. A temperatura no interior dessa estufa, em graus Celsius, é dada pela expressão $T(h) = -h^2 + 22h - 85$, em que h representa as horas do dia. Sabe-se que o número de bactérias é o maior possível quando a estufa atinge sua temperatura máxima e, nesse momento, ele deve

retirá-las da estufa. A tabela associa intervalos de temperatura, em graus Celsius, com as classificações: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

Intervalos de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Classificação
$T < 0$	Muito baixa
$0 \leq T \leq 17$	Baixa
$17 < T < 30$	Média
$30 \leq T \leq 43$	Alta
$T > 43$	Muito alta

Quando o estudante obtém o maior número possível de bactérias, a temperatura no interior da estufa está classificada como

- A) Muito baixa
- B) Baixa
- C) Média
- D) Alta
- E) Muito alta

07 – (Enem 2013) Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é dado pela expressão $L(x) = -x^2 + 12x - 20$, onde x representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo. Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés igual a

- A) 4
- B) 6
- C) 9
- D) 10
- E) 14

08 – (Enem 2013) Em 1997 iniciou-se a ocupação de uma fazenda improdutiva no interior do país, dando origem a uma pequena cidade. Estima-se que a população dessa cidade tenha crescido segundo a

MATEMÁTICA ENEM

função $P = 0,1 + \log_2(x - 1996)$, onde P é a população no ano x , em milhares de habitantes. Considerando $\sqrt{2} \cong 1,4$, podemos concluir que a população dessa cidade atingiu a marca dos 3600 habitantes em meados do ano:

- A) 2005
- B) 2002
- C) 2011
- D) 2007
- E) 2004

- 2 – A
- 3 – D
- 4 – A
- 5 – C
- 6 – D
- 7 – B
- 8 – D
- 9 – E
- 10 – C

09 – (Enem 2015) O sindicato de trabalhadores de uma empresa sugere que o piso salarial da classe seja de R\$ 1.800,00, propondo um aumento percentual fixo por cada ano dedicado ao trabalho. A expressão que corresponde à proposta salarial (s), em função do tempo de serviço (t), em anos, é .
 $s(t) = 1.800 \cdot (1,03)^t$

De acordo com a proposta do sindicato, o salário de um profissional dessa empresa com 2 anos de tempo de serviço será, em reais,

- A) 7.416,00
- B) 3.819,24
- C) 3.709,62
- D) 3.708,00
- E) 1.909,62

10 – (FUVEST) Uma substância radioativa sofre desintegração ao longo do tempo, de acordo com a relação $m(t) = ca^{-kt}$, em que a é um número real positivo, t é dado em anos, $m(t)$ a massa da substância em gramas e c , k são constantes positivas. Sabe-se que m_0 gramas dessa substância foram reduzidos a 20% em 10 anos. A que porcentagem de m_0 ficará reduzida a massa da substância, em 20 anos?

- A) 10%
- B) 5%
- C) 4%
- D) 3%
- E) 2%

GABARITO

1 – C

4 – PROBABILIDADE

01 – (Enem 2015) No próximo final de semana, um grupo de alunos participará de uma aula de campo. Em dias chuvosos, aulas de campo não podem ser realizadas. A ideia é que essa aula seja no sábado, mas, se estiver chovendo no sábado, a aula será adiada para o domingo. Segundo a meteorologia, a probabilidade de chover no sábado é de 30% e a de chover no domingo é de 25%.

A probabilidade de que a aula de campo ocorra no domingo é de

- A) 5%
- B) 7,5%
- C) 22,%
- D) 30%
- E) 75%

02 – (Enem 2015) Em uma central de atendimento, cem pessoas receberam senhas numeradas de 1 até 100. Uma das senhas é sorteada ao acaso.

Qual é a probabilidade de a senha sorteada ser um número de 1 a 20?

- A) 1/100
- B) 19/100
- C) 20/100
- D) 21/100
- E) 80/100

03 – (Enem 2014) O psicólogo de uma empresa aplica um teste para analisar a aptidão de um candidato a determinado cargo. O teste consiste em uma série de perguntas cujas respostas devem ser verdadeiro ou

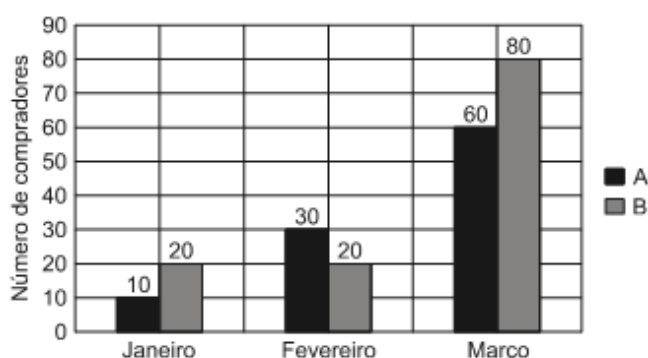
MATEMÁTICA ENEM

falso e termina quando o psicólogo fizer a décima pergunta ou quando o candidato der a segunda resposta errada. Com base em testes anteriores, o psicólogo sabe que a probabilidade de o candidato errar uma resposta é 0,20.

A probabilidade de o teste terminar na quinta pergunta é

- A) 0,02048
- B) 0,08192
- C) 0,24000
- D) 0,40960
- E) 0,49152

04 – (Enem 2013) Uma loja acompanhou o número de compradores de dois produtos, A e B, durante os meses de janeiro, fevereiro e março de 2012. Com isso, obteve este gráfico:



A loja sorteará um brinde entre os compradores do produto A e outro brinde entre os compradores do produto B.

Qual a probabilidade de que os dois sorteados tenham feito suas compras em fevereiro de 2012?

- A) $1/20$
- B) $3/242$
- C) $5/22$
- D) $6/25$
- E) $7/15$

05 – (Enem 2010) 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, é 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:

TAMANHO DOS CALÇADOS	NUMERO DE FUNCIONÁRIAS
39,0	1
38,0	10
37,0	3
36,0	5
35,0	6

Escolhendo uma funcionária ao acaso e sabendo que ela tem calçado maior que 36,0, a probabilidade de ela calçar 38,0 é

- A) $1/3$
- B) $1/5$
- C) $2/5$
- D) $5/7$
- E) $5/14$

06 – (Enem 2009) Um casal decidiu que vai ter 3 filhos. Contudo, quer exatamente 2 filhos homens e decide que, se a probabilidade fosse inferior a 50%, iria procurar uma clínica para fazer um tratamento específico para garantir que teria os dois filhos homens.

Após os cálculos, o casal concluiu que a probabilidade de ter exatamente 2 filhos homens é

- A) 66,7%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- B) 50%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- C) 7,5%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- D) 25%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.
- E) 37,5%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.

07 – (UESPI) Um corretor de seguros vendeu seguros para 5 pessoas. Suponha que a probabilidade de uma dessas pessoas viver mais trinta anos seja de $3/5$. Qual

MATEMÁTICA ENEM

a probabilidade percentual de exatamente 3 das pessoas estarem vivas daqui a trinta anos?

- A) 24,56%
- B) 34,56%
- C) 44,56%
- D) 54,56%

GABARITO

- 1 – C
- 2 – C
- 3 – B
- 4 – A
- 5 – D
- 6 – E
- 7 – B

5 - ESTATÍSTICA

01 – (Enem 2013) O gráfico mostra estimativas da produção brasileira de trigo em safras recentes:



A média da produção brasileira de trigo de 2005/06 a 2009/10, em milhões de toneladas, é de

- A) 4,87
- B) 4,70
- C) 4,56
- D) 4,49
- E) 4,09

02 – (Enem 2010) Em sete de abril de 2004, um jornal publicou o ranking de desmatamento, conforme gráfico, da chamada Amazônia Legal, integrada por nove estados.



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

03 – (Enem 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

04 – (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

MATEMÁTICA ENEM

entre as notas das provas finais nas disciplinas química e física, considerando, respectivamente, os pesos 4 e 6 para elas. As notas são sempre números inteiros. Por questões médicas, o candidato II ainda 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.

O quadro apresenta as notas obtidas pelos finalistas nas provas finais.

Candidato	Química	Física
I	20	23
II	X	25
III	21	18

A menor nota que o candidato II deverá obter na prova final de química para vencer a competição é

- A) 18
- B) 19
- C) 22
- D) 25
- E) 26

05 – (Enem 2015) Em uma seletiva para a final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raias, obtiveram os seguintes tempos:

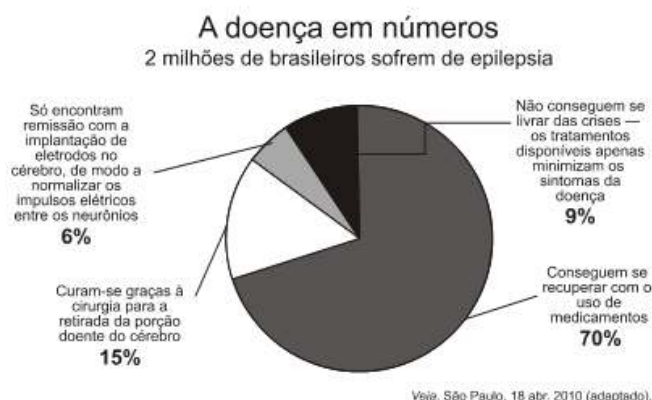
Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é

- A) 20,70

- B) 20,77
- C) 20,80
- D) 20,85
- E) 20,90

06 – (Enem 2012) Existem hoje, no Brasil, cerca de 2 milhões de pessoas que sofrem de epilepsia. Há diversos meios de tratamento para a doença, como indicado no gráfico:



Considere um estado do Brasil, onde 400.000 pessoas sofrem de epilepsia. Nesse caso, o número de pessoas que conseguem se recuperar com o uso de medicamentos, ou se curar a partir da cirurgia para retirada da porção doente do cérebro, é aproximadamente

- A) 42.000
- B) 60.000
- C) 220.000
- D) 280.000
- E) 340.000

07 – (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 suas propriedades. Os talhões têm a mesma área de 30 000 m² e o valor obtido para o desvio padrão foi de 90 kg/talhão. O produtor deve apresentar as informações sobre a produção e a

MATEMÁTICA ENEM

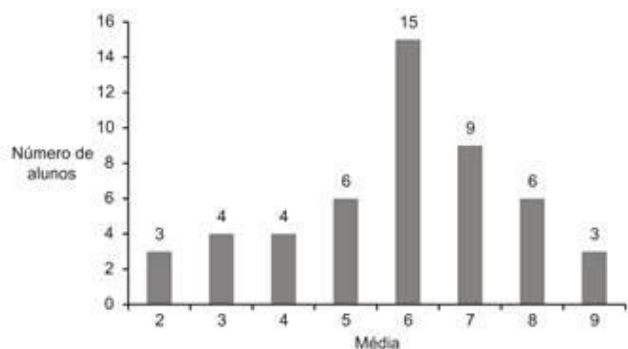
variância dessas produções em sacas de 60 kg por hectare (10 000 m²).

A variância das produções dos talhões expressa em (sacas/hectare)² é

- A) 20,25
- B) 4,50
- C) 0,71
- D) 0,50
- E) 0,25

08 – (FGV) A média mínima para um aluno ser aprovado em certa disciplina de uma escola é 6.

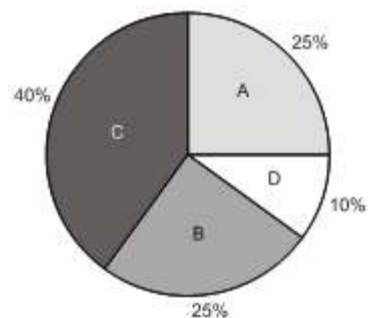
A distribuição de frequências das médias dos alunos de uma classe, nessa disciplina, é dada abaixo:



A porcentagem de alunos aprovados foi:

- A) 62%
- B) 63%
- C) 64%
- D) 65%
- E) 66%

09 – (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

10 – (Enem 2014) Os candidatos K, L, M, N e P estão disputando uma única vaga de emprego em uma empresa e fizeram provas de português, matemática, direito e informática. A tabela apresenta as notas obtidas pelos cinco candidatos.

Candidatos	Português	Matemática	Direito	Informática
K	33	33	33	34
L	32	39	33	34
M	35	35	36	34
N	24	37	40	35
P	36	16	26	41

Segundo o edital de seleção, o candidato aprovado será aquele para o qual a mediana das notas obtidas por ele nas quatro disciplinas for a maior.

O candidato aprovado será

- A) K
- B) L
- C) M

MATEMÁTICA ENEM

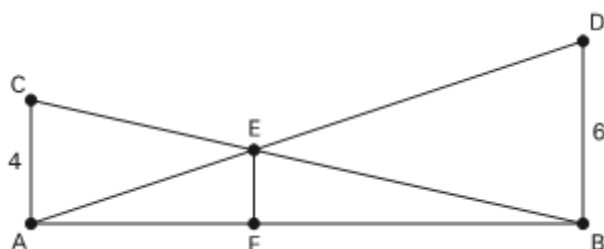
- D) N
E) P

GABARITO

- 1 – C
2 – C
3 – B
4 – A
5 – D
6 – E
7 – E
8 – E
9 – C
10 – D

6 – GEOMETRIA PLANA

01 – (Enem 2013) O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6m e 4m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados.



Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

- A) 1m
B) 2m
C) 2,4m
D) 3m

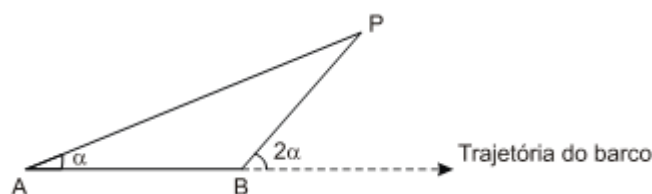
E) $2\sqrt{6} m$

02 – (Enem 2009) A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metro.

A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é

- A) 1,16 metros
B) 3,0 metros
C) 5,4 metros
D) 5,6 metros
E) 7,04 metros

03 – (Enem 2011) Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual a fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual . A figura ilustra essa situação:



Suponha que o navegante tenha medido o ângulo $\alpha = 30^\circ$ e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância $AB = 2000$. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

- A) 1000 m
B) $1000\sqrt{3} m$
C) $2000 \frac{\sqrt{3}}{3} m$

MATEMÁTICA ENEM

- D) 2000 m
E) $2000\sqrt{3}$ m

4 – (Enem 2012) As cidades de Quito e Cingapura encontram-se próximas à linha do equador e em pontos diametralmente postos no globo terrestre. Considerando o raio da Terra igual a 6370km, pode-se afirmar que um avião saindo de Quito, voando em média 800km/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

05 – (UFTPR) Uma bicicleta tem uma roda de 30 centímetros de raio e outra de 40 centímetros de raio. Sabendo-se que a roda menor dá 136 voltas para certo percurso, determine quantas voltas dará a roda maior para fazer o mesmo percurso.

- A) 102
B) 108
C) 126
D) 120
E) 112

GABARITO

- 1 – C
2 – D
3 – B
4 – C
5 – A

7 – GEOMETRIA ESPACIAL

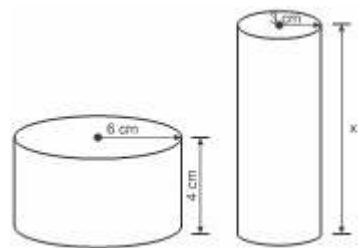
01 – (Enem 2015) Para resolver o problema de abastecimento de água foi decidida, numa reunião do condomínio, a construção de uma nova cisterna. A cisterna atual tem formato cilíndrico, com 3m de altura e 2 m de diâmetro, e estimou-se que a nova

cisterna deverá comportar 81 m^3 de água, mantendo o formato cilíndrico e a altura da atual. Após a inauguração da nova cisterna a antiga será desativada. Utilize 3,0 como aproximação para .

Qual deve ser o aumento, em metros, no raio da cisterna para atingir o volume desejado?

- A) 0,5
B) 1,0
C) 2,0
D) 3,5
E) 8,0

02 – (Enem 2015) Uma fábrica brasileira de exportação de peixes vende para o exterior atum em conserva, em dois tipos de latas cilíndricas: uma de altura igual a 4 cm e raio 6 cm, e outra de altura desconhecida e raio de 3 cm, respectivamente, conforme figura. Sabe-se que a medida do volume da lata que possui raio maior, V_1 , é 1,6 vezes a medida do volume da lata que possui raio menor, V_2 .



A medida da altura desconhecida vale

- A) 8 cm
B) 10 cm
C) 16 cm
D) 20 cm
E) 40 cm

03 - Uma fábrica de sorvetes utiliza embalagens plásticas no formato de paralelepípedo retangular reto. Internamente, a embalagem tem 10 cm de altura e base de 20 cm por 10 cm. No processo de confecção do sorvete, uma mistura é colocada na embalagem no estado líquido e, quando levada ao congelador, tem seu volume aumentado em 25%, ficando com consistência cremosa. Inicialmente é colocada na embalagem uma mistura sabor chocolate com volume de 1000 cm^3 e, após essa mistura ficar cremosa, será adicionada uma mistura sabor morango, de modo que, ao final do processo de congelamento, a embalagem fique completamente preenchida com sorvete, sem transbordar.

MATEMÁTICA ENEM

O volume máximo, em cm^3 da mistura sabor morango que deverá ser colocado na embalagem é

- A) 450
- B) 500
- C) 600
- D) 750
- E) 1000

a 6 cm do topo do aquário. O número de pedrinhas a serem colocadas deve ser igual a

- A) 48
- B) 72
- C) 84
- D) 120
- E) 168

04 – (Enem 2009) Uma fábrica produz velas de parafina em forma de pirâmide quadrangular regular com 19 cm de altura e 6 cm de aresta da base. Essas velas são formadas por 4 blocos de mesma altura — 3 troncos de pirâmide de bases paralelas e 1 pirâmide na parte superior —, espaçados de 1 cm entre eles, sendo que a base superior de cada bloco é igual à base inferior do bloco sobreposto, com uma haste de ferro passando pelo centro de cada bloco, unindo-os, conforme a figura.



GABARITO

1 – C

2 – B

3 – C

4 – B

5 – A

Se o dono da fábrica resolver diversificar o modelo, retirando a pirâmide da parte superior, que tem 1,5 cm de aresta na base, mas mantendo o mesmo molde, quanto ele passará a gastar com parafina para fabricar uma vela?

- A) 156 cm^3
- B) 189 cm^3
- C) 192 cm^3
- D) 216 cm^3
- E) 540 cm^3

05 – (Enem 2014) Uma pessoa comprou um aquário em forma de um paralelepípedo retângulo reto, com 40 cm de comprimento, 15 cm de largura e 20 cm de altura. Chegando a casa, colocou no aquário uma quantidade de água igual à metade de sua capacidade. A seguir, para enfeitá-lo, irá colocar pedrinhas coloridas, de volume igual a 50 cm^3 cada, que ficarão totalmente submersas no aquário. Após a colocação das pedrinhas, o nível da água deverá ficar