

1º Ano Ensino Médio

INSTRUÇÕES
CANDIDATO, LEIA COM ATENÇÃO!

1. Esta prova é composta por um caderno de perguntas, que contém uma única questão (múltipla escolha), com itens numerados de 01 a 20 e impressa em 12 páginas, inclusive a capa.
2. A Prova terá duração de **03 (três) horas**.
3. Antes de iniciar a resolução da prova, confira seus dados no cartão resposta e assine-o.
4. O(a) candidato(a) tem 15 (quinze) minutos iniciais para tirar dúvidas quanto à impressão da prova. Qualquer falha de impressão, paginação ou falta de folhas deve ser apresentada ao FISCAL DE PROVA, que a solucionará.
5. Use somente caneta esferográfica de tinta AZUL ou PRETA.
6. **ATENÇÃO!** Não se esqueça de que as respostas dos itens **01 ao 20**, constantes deste caderno de perguntas, deverão, obrigatoriamente, ser transpostas para o **CARTÃO-RESPOSTA**.
7. O(a) candidato(a) só poderá sair da sala de aula 45 (quarenta e cinco) minutos após o início da prova. Não volte à sala de aula e não permaneça no passadiço das salas.
8. O candidato só poderá se ausentar da sala levando o caderno de perguntas ou quaisquer anotações sobre a prova decorrido o tempo total da mesma.
9. É **PROIBIDO**: emprestar ou pedir material emprestado, o uso de corretor, de calculadora e de qualquer meio eletrônico de comunicação.
10. O uso, ou porte, de meios ilícitos (cola) desclassifica-o deste concurso.
11. Ao sair da sala, não esqueça de recolher os seus pertences.
12. Marque cada resposta com atenção. Para o correto preenchimento do Cartão de Respostas, observe o exemplo abaixo:

Em sendo a sua resposta, por exemplo, a letra C, marque o cartão da seguinte maneira, utilizando-se somente de caneta esferográfica de tinta azul ou preta:

A

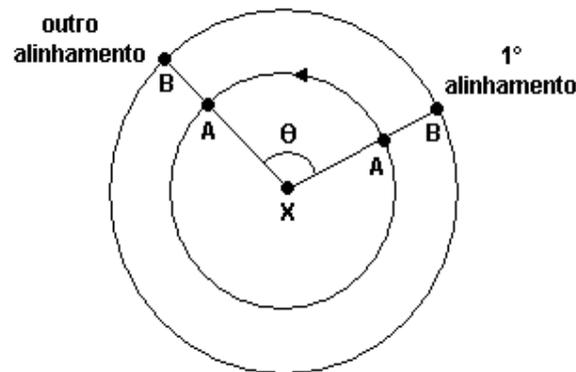
B

C

D

E

1º Item – Observe a figura abaixo e considere que dois planetas, A e B, giram em torno de uma estrela X, cada um com velocidade constante e no mesmo sentido. O ano (tempo que o planeta leva para dar uma volta completa em torno de X) tem duração de 300 dias terrestres para A. As órbitas de A e B são consideradas circulares. Num certo instante, os planetas A e B estão alinhados em relação a X (1º alinhamento). Após 700 dias terrestres, ocorreu um outro alinhamento dos dois planetas, em relação a X.



Sabendo que do primeiro até o outro alinhamento o planeta B percorreu exatamente uma volta em torno de X mais o arco compreendido pelo ângulo θ indicado na figura acima, determine a duração do ano em B, em dias terrestres.

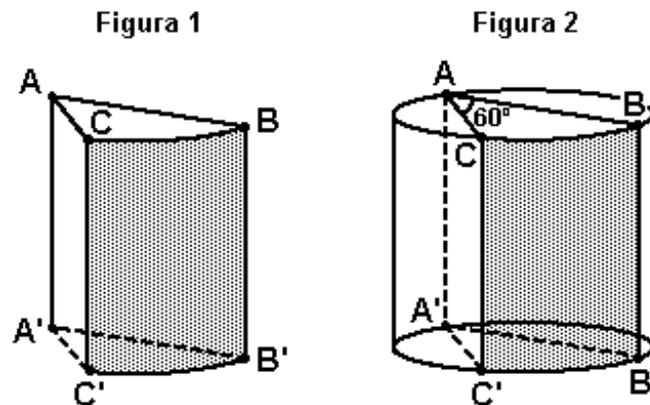
- (A) 525 dias terrestres
- (B) 475 dias terrestres
- (C) 300 dias terrestres
- (D) 635 dias terrestres
- (E) 500 dias terrestres

2º Item – Numa campanha de divulgação do vestibular, o diretor mandou confeccionar cinquenta mil folhetos. A gráfica realizou o serviço em cinco dias, utilizando duas máquinas de mesmo rendimento, oito horas por dia. O diretor precisou fazer nova encomenda. Desta vez, sessenta mil folhetos. Nessa ocasião, uma das máquinas estava quebrada. Para atender ao pedido, a gráfica prontificou-se a trabalhar doze horas por dia, executando o serviço em:



- (A) 5 dias
- (B) 8 dias
- (C) 10 dias
- (D) 12 dias
- (E) 15 dias

3ºItem – Dado um cilindro circular reto de altura 24 cm e raio da base 1 dm, faz-se um corte longitudinal no cilindro com um diedro de 60° , de acordo com a figura 2, gerando o sólido da figura 1. Sabendo-se que os pontos A, B, C, A', B' e C' pertencem ao sólido formado, a área da superfície $BB'C'C$, contida na face lateral do sólido formado, em cm^2 , é igual a



- (A) 16π
- (B) $40\sqrt{3}\pi$
- (C) 80π
- (D) $90\sqrt{3}\pi$
- (E) 160π

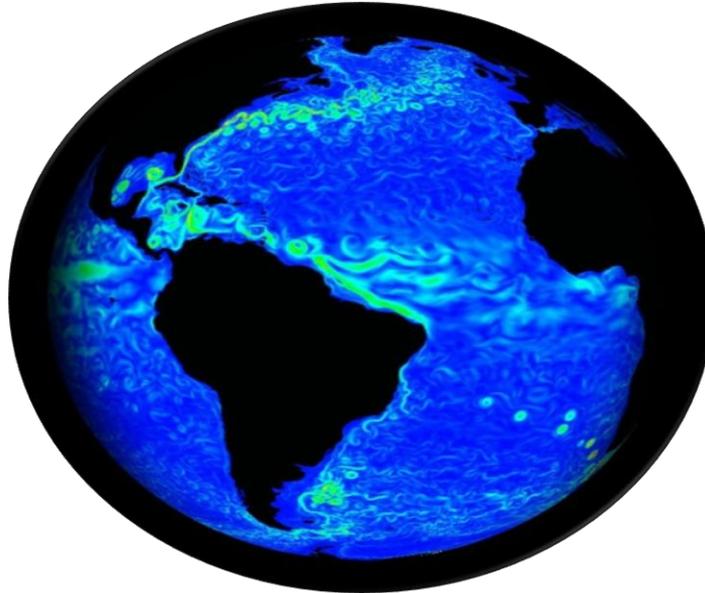
4ºItem – O governo lançou uma nova aplicação financeira, que funcionará da seguinte maneira: se uma pessoa investir R mil reais por 1(um) ano, então a aplicação pagará um rendimento de R% sobre este valor e serão descontados R% de impostos sobre este rendimento. Assim, por exemplo, alguém que investir 20 mil reais terá um rendimento bruto de 4 mil reais e, descontados 20% de impostos, receberá um rendimento líquido de R\$ 3.200,00 reais. O maior valor inteiro de R para o qual esta aplicação ainda seja lucrativa é:



- (A) 59
- (B) 79
- (C) 99
- (D) 119
- (E) 139



5ºItem – A hidrosfera, ou "esfera de água", corresponde à totalidade das águas dos oceanos, mares, sistemas fluviais, lacustres e água subterrânea. Costuma-se dizer que a Terra é o Planeta Água. Se essa totalidade de água fosse distribuída uniformemente sobre a superfície terrestre, formaria uma camada com altura média de 3.000 m, considerando a Terra esférica com raio de 6.000 km. Com as informações acima e em relação ao tema, é correto afirmar:



- I. Se a Terra fosse um modelo com 20 m de diâmetro, a água seria representada por uma camada de 3 mm de espessura.
- II. Se a Terra fosse um modelo com 20 m de diâmetro, a água seria representada por uma camada de 5 mm de espessura.
- III. Se a Terra fosse um modelo com 12 m de diâmetro, a água seria representada por uma camada de 3 m de espessura.
- IV. Se a Terra fosse um modelo com 12 m de diâmetro, a água seria representada por uma camada de 3 mm de espessura.

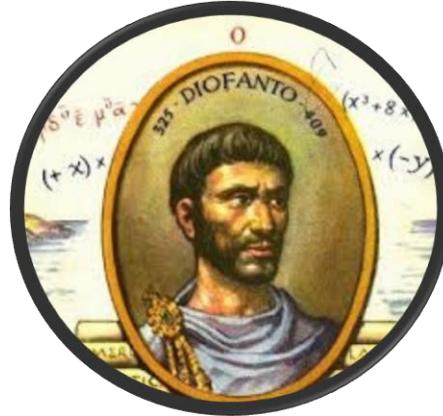
Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

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



6ºItem – Pouco se sabe sobre a vida de Diofanto da Alexandria, considerado o maior algebrista grego que, acredita-se, tenha vivido no período conhecido como o século da "Idade da Prata", de 250 a 350 d.C.

O texto seguinte é uma transcrição adaptada do "Epitáfio de Diofanto", extraído do livro Matemática Divertida e Curiosa, de Malba Tahan, conhecido matemático brasileiro.



Eis o túmulo que encerra Diofanto - maravilha de contemplar!

Com um artifício aritmético a pedra ensina a sua idade:

"Deus concedeu-lhe passar a sexta parte de sua vida na juventude; um doze avos na adolescência; um sétimo foi passado num casamento estéril. Decorreu mais cinco anos, depois do que lhe nasceu um filho. Mas esse filho [...], no entanto, bem amado! - apenas tinha atingido a metade do total de anos que viveu seu pai, quando morreu. Quatro anos ainda, Diofanto mitigou a própria dor com o estudo da ciência dos números, antes de chegar ao termo de sua existência."

De acordo com as informações contidas no epitáfio, a sexta parte do número de anos vividos por Diofanto foi

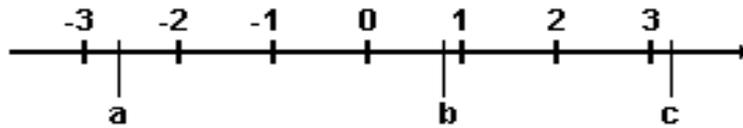
- (A) 84
- (B) 72
- (C) 48
- (D) 24
- (E) 14

7ºItem – Os alunos de uma turma resolveram comprar um presente custando R\$ 48,00 para o professor de Matemática, dividindo igualmente o gasto entre eles. Depois que 6 (seis) alunos recusaram-se a participar da divisão, cada um dos alunos restantes teve que contribuir com mais R\$ 0,40 para a compra do presente. Qual a porcentagem de alunos da turma que contribuíram para a compra do presente?



- (A) 85%
- (B) 65%
- (C) 60%
- (D) 80%
- (E) 75%

8ºItem – De acordo com a representação geométrica de números reais na reta real e analisando os itens abaixo:



- I. $\frac{b}{c} < 1$
- II. $a + b > 0$
- III. $bc < c$
- IV. $ac > b$

Somente estão corretas as afirmações:

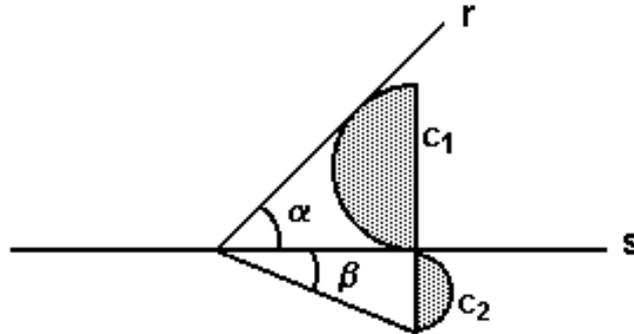
- (A) I e III.
- (B) II e III.
- (C) I, II e IV.
- (D) III e IV.
- (E) I, II e III.

9ºItem – José e Geraldo foram a uma padaria e compraram 7 e 8 broas de milho, respectivamente. Luiz chegou logo após os dois e, como as broas de milho tinham acabado, propôs a José e Geraldo que dividissem com ele as que haviam comprado, de modo que cada um ficasse com 5 unidades. Feita a divisão, em agradecimento, Luiz deu R\$ 5,25 aos amigos, sendo R\$ 2,45 a José e o restante a Geraldo, causando a indignação de um deles, que reivindicou receber uma quantia maior. É correto afirmar que, por justiça,



- (A) tal reivindicação não procedia.
- (B) Geraldo deveria ter recebido R\$ 3,05.
- (C) José deveria ter recebido R\$ 2,70.
- (D) Geraldo deveria ter recebido R\$ 0,35 a mais.
- (E) José deveria ter recebido R\$ 0,30 a mais.

10ºItem – Considere a figura a seguir na qual a área do semicírculo c_1 é quatro vezes a área do semicírculo c_2 e a reta r é tangente a c_1 e a reta s é tangente a c_1 e c_2 . Então podemos afirmar corretamente que:



(A) $\alpha = \frac{5\beta}{2}$

(B) $\alpha = \frac{3\beta}{2}$

(C) $\alpha = 4\beta$

(D) $\alpha = 2\beta$

(E) $\alpha = \frac{2\beta}{3}$

11ºItem – Um funcionário de certa empresa recebeu 120 documentos para arquivar. Durante a execução da tarefa, fez uma pausa para um café e, nesse instante, percebeu que já havia arquivado $\frac{1}{n-1}$ do total de documentos ($n \in \mathbb{N} - \{0,1\}$). Observou também que, se tivesse arquivado 9 (nove) documentos a menos, a quantidade arquivada corresponderia a $\frac{1}{n+2}$ do total. A partir do instante da pausa para o café, a quantidade de documentos que ele ainda deverá arquivar é



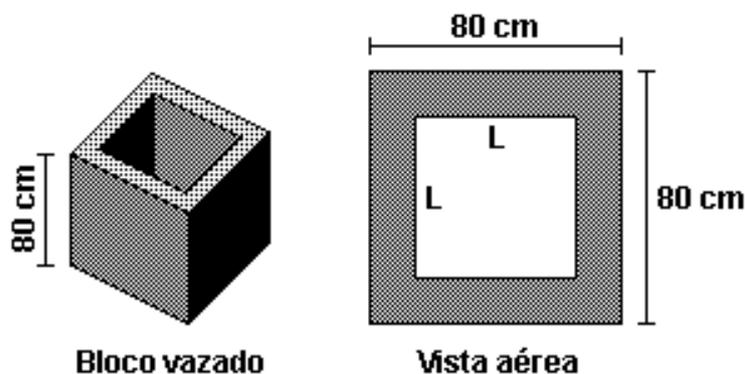
- (A) 92
- (B) 94
- (C) 96
- (D) 98
- (E) 100

12ºItem – Um trecho do rio Tranquilo, com margens retilíneas e paralelas, atravessa uma região plana. A casa de Bruno fica na margem esquerda do rio Tranquilo, e na margem direita desse rio ficam a casa de Camila e o armazém "Tem de Tudo". Bruno sabe que a largura do rio Tranquilo é de 21 metros e que as distâncias entre a sua casa e a casa de Camila, entre a sua casa e o armazém e entre a casa de Camila e o armazém são iguais. Em um certo dia, Bruno sai de sua casa, vai até o armazém, depois vai direto até a casa de Camila e volta para casa, realizando sempre os menores trajetos possíveis, sem obstáculos e não passando por nenhum outro lugar. Considerando todas as construções localizadas na beira do rio. Quando retornou à sua casa, Bruno calculou que a distância percorrida em todo percurso, multiplicada pela $\sqrt{3}$ nesse dia foi, em metros, de



- (A) 126.
- (B) 42.
- (C) 35.
- (D) 28.
- (E) 21.

13ºItem – Um engenheiro deseja projetar um bloco vazado cujo orifício sirva para encaixar um pilar. O bloco, por motivos estruturais, deve ter a forma de um cubo de lado igual a 80 cm e o orifício deve ter a forma de um prisma reto de base quadrada e altura igual a 80 cm, conforme as figuras abaixo. É exigido que o volume do bloco deva ser igual ao volume do orifício.



É correto afirmar que o valor "L" do lado da base quadrada do prisma reto corresponde a:

- (A) $20\sqrt{2}$ cm
- (B) $40\sqrt{2}$ cm
- (C) $50\sqrt{2}$ cm
- (D) $60\sqrt{2}$ cm
- (E) $80\sqrt{2}$ cm



14ºItem – Considere um reservatório, em forma de paralelepípedo retângulo, cujas medidas são 8 m de comprimento, 5 m de largura e 120 cm de profundidade. Bombeia-se água para dentro desse reservatório, inicialmente vazio, a uma taxa de 2 litros por segundo. Com base nessas informações, é correto afirmar que, para encher completamente esse reservatório, serão necessários, no mínimo:



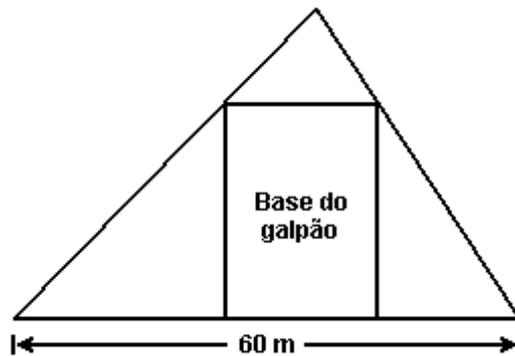
- (A) 5h e 20 min
- (B) 5h e 40 min .
- (C) 6h e 40 min.
- (D) 4h.
- (E) 4h e 50 min.

15ºItem – Numa promoção, uma loja oferece uma TV de tela plana por R\$ 1.800,00 à vista, ou pode ser comprada com uma entrada de 25% do preço à vista, no ato da compra, e mais um pagamento de R\$ 1.512,00 após três meses. Nesse caso, a taxa mensal de juros simples cobrada é:



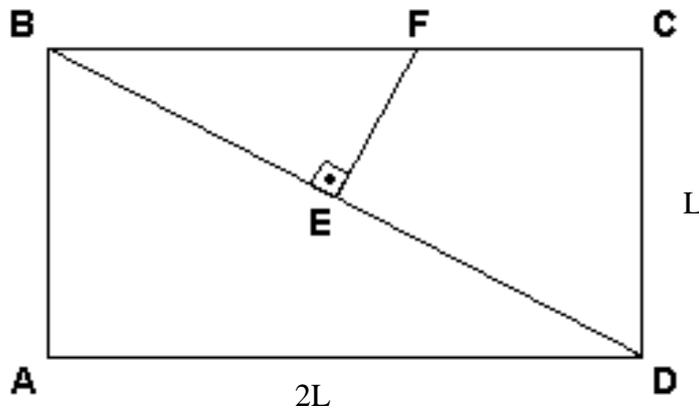
- (A) 3%
- (B) 4%
- (C) 6%
- (D) 9%
- (E) 10%

16ºItem– Em um terreno triangular, com 1200 m^2 de área, um dos lados mede 60 m . Deseja-se construir, nesse terreno, um galpão, cuja base retangular tem 504 m^2 de área, conforme a figura abaixo. Se os vértices da base do galpão estão sobre os lados do terreno, o menor perímetro possível da base do galpão, em metros, é



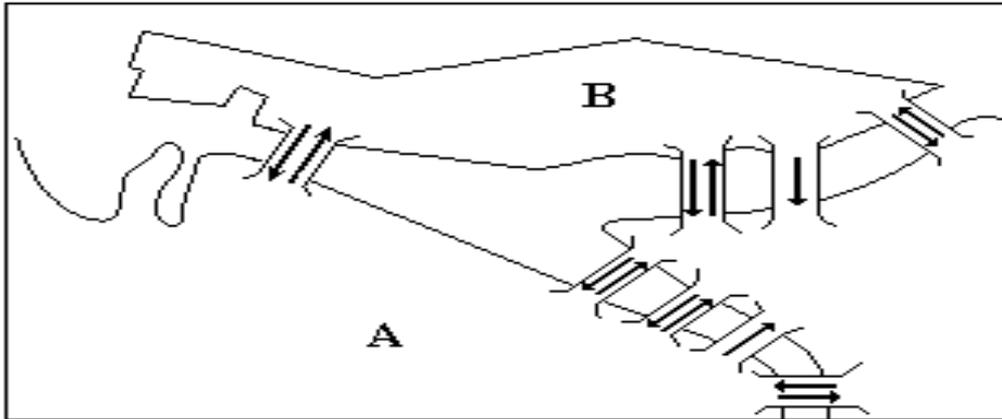
- (A) 90
- (B) 92
- (C) 100
- (D) 110
- (E) 128

17ºItem – No retângulo ABCD da figura abaixo tem-se $CD = L$ e $AD = 2L$. Além disso, o ponto E pertence à diagonal BD, o ponto F pertence ao lado BC e EF é perpendicular a BD. Sabendo que a área do retângulo ABCD é cinco vezes a área do triângulo BEF, então BF mede



- (A) $\frac{L\sqrt{2}}{8}$
- (B) $\frac{L\sqrt{2}}{4}$
- (C) $\frac{L\sqrt{2}}{2}$
- (D) $\frac{3L\sqrt{2}}{4}$
- (E) $L\sqrt{2}$

18ºItem – Na figura a seguir temos um esboço de parte do centro de uma cidade com suas pontes. As setas indicam o sentido do fluxo de tráfego de veículos. De quantas maneiras, utilizando apenas o esboço, poderá uma pessoa ir de carro do ponto A ao ponto B (marco zero) e retornar ao ponto de partida passando exatamente por três pontes distintas?



- (A) 8
- (B) 13
- (C) 17
- (D) 18
- (E) 20

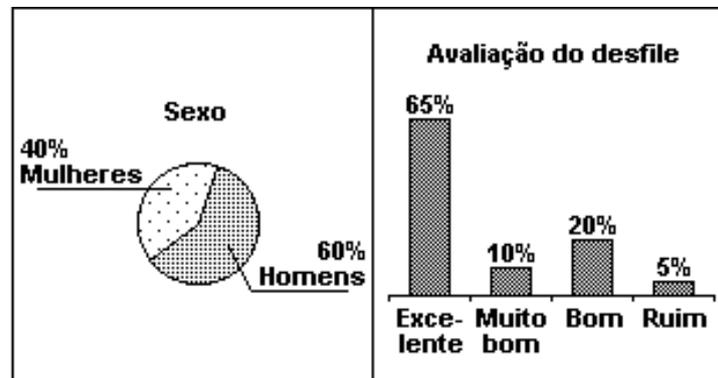
19ºItem – Quatro amigos calcularam a média e a mediana de suas alturas, tendo encontrado como resultado 0,172 dam e 17 dm, respectivamente. A média entre as alturas do mais alto e do mais baixo, em metros, é igual a

- (A) 1,70.
- (B) 1,71.
- (C) 1,72.
- (D) 1,73.
- (E) 1,74.



20ºItem – O Curso de Turismo da "UniverAmazônia" realizou uma pesquisa com 1.000 turistas estrangeiros que estavam na cidade de Manaus (Am) sobre o desfile do Carnaval de 2012.

**Perfil do turista estrangeiro
Manaus (Am)- Carnaval 2012**



Fonte: www.turismoamazonia.com.br

A partir dos dados acima e supondo que em cada critério da avaliação do desfile os percentuais de homens e mulheres mantiveram-se os mesmos apresentados no gráfico de setores, pode-se afirmar que o número de mulheres que avaliaram o desfile como bom foi

- (A) 400.
- (B) 200.
- (C) 100.
- (D) 80.
- (E) 40.

FIM DA PROVA