Questão 01

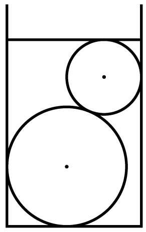
Considere uma compra de lápis e canetas no valor total de R$ 29,00. O preço de cada lápis é R$ 1,00 e o de cada caneta é R$ 3,00.

A probabilidade de que se tenha comprado mais canetas do que lápis é igual a:

(A) 20%
(B) 50%
(C) 75%
(D) 80%

Questão 02

Duas esferas metálicas maciças de raios iguais a 8 cm e 5 cm são colocadas, simultaneamente, no interior de um recipiente de vidro com forma cilíndrica e diâmetro da base medindo 18 cm. Neste recipiente despeja-se a menor quantidade possível de água para que as esferas fiquem totalmente submersas, como mostra a figura.



Posteriormente, as esferas são retiradas do recipiente.

A altura da água, em cm, após a retirada das esferas, corresponde, aproximadamente, a:

(A) 10,6
(B) 12,4
(C) 14,5
(D) 25,0

Questão 03

Numa granja há patos, marrecos e galinhas num total de 50 aves. Os patos são vendidos a R$ 12,00 a unidade, as galinhas a R$ 5,00 e os marrecos a R$ 15,00. Considere um comerciante que tenha gastado R$ 440,00 na compra de aves desses três tipos e que tenha comprado mais patos do que marrecos.

O número de patos que esse comerciante comprou foi igual a:

(A) 25
(B) 20
(C) 12
(D) 10

Questão 04

Numa sala existem cinco cadeiras numeradas de 1 a 5. Antônio, Bernardo, Carlos, Daniel e Eduardo devem se sentar nestas cadeiras.

A probabilidade de que nem Carlos se sente na cadeira 3, nem Daniel na cadeira 4, equivale a:

(A) 16%
(B) 54%
(C) 65%
(D) 96%

Questão 05

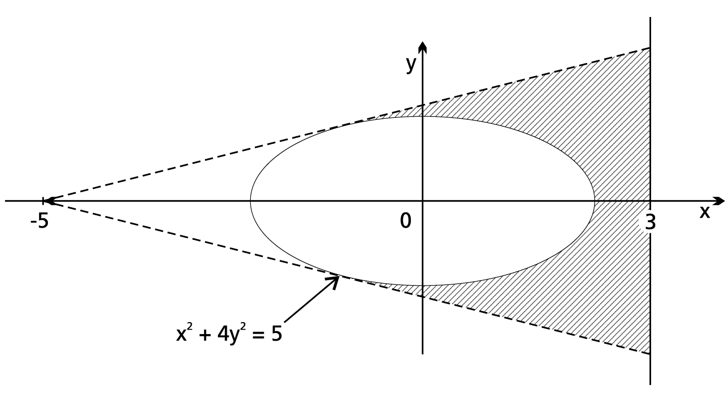
Para revestir externamente chapéus em forma de cones com 12 cm de altura e diâmetro da base medindo 10 cm, serão utilizados cortes retangulares de tecido, cujas dimensões são 67 cm por 50 cm. Admita que todo o tecido de cada corte poderá ser aproveitado.

O número mínimo dos referidos cortes necessários para forrar 50 chapéus é igual a:

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6

Questão 06

Um holofote situado na posição (–5,0) ilumina uma região elíptica de contorno $x^2 + 4y^2 = 5$, projetando sua sombra numa parede representada pela reta x = 3, conforme ilustra a figura abaixo.

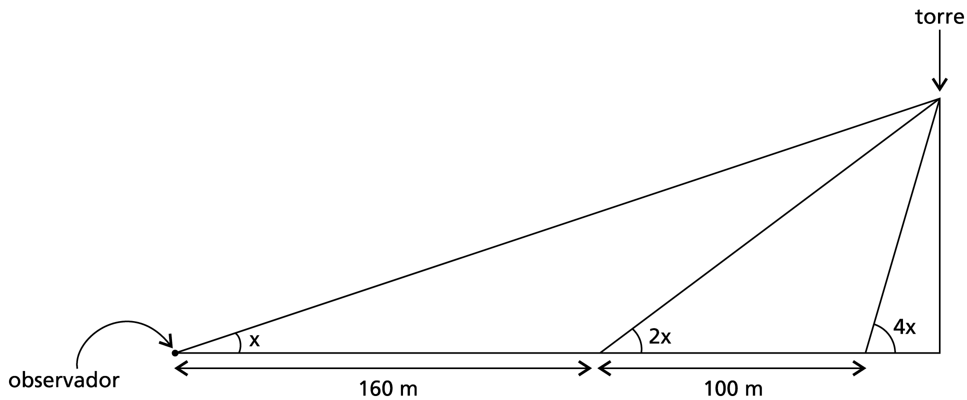


Considerando o metro a unidade dos eixos, o comprimento da sombra projetada é de:

(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5

Questão 07

Considere o ângulo segundo o qual um observador vê uma torre. Esse ângulo duplica quando ele se aproxima 160 m e quadruplica quando ele se aproxima mais 100 m, como mostra o esquema abaixo.



A altura da torre, em metros, equivale a:

(A) 96
(B) 98
(C) 100
(D) 102

Questão 08

Dois viajantes partem, simultaneamente, de um mesmo ponto e caminham para uma cidade a 90 km de distância desse ponto. O primeiro viajante percorre, por hora, 1 km a mais do que o segundo viajante e chega à cidade de destino uma hora antes dele.

A velocidade, em km/h, do primeiro viajante é igual a:

(A) 7
(B) 8
(C) 9
(D) 10

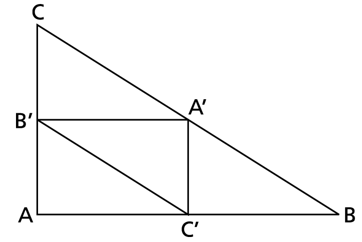
Questão 09

Um tonel cilíndrico, sem tampa e cheio de água, tem 10 dm de altura e raio da base medindo 5 dm. Considerando $\pi = 3{,}14$, ao inclinarmos o tonel em 45º, o volume de água derramada, em dm^3, é aproximadamente de:

(A) 155
(B) 263
(C) 353
(D) 392

Questão 10

Unindo-se os pontos médios dos lados do triângulo ABC, obtém-se um novo triângulo A'B'C' , como mostra a figura.



Se S e S' são, respectivamente, as áreas de ABC e A'B'C', a razão $\frac{S}{S'}$ equivale a:

(A) 4

(B) 2

(C) $\sqrt{3}$

(D) $\frac{3}{2}$

Questão 11

Considere os números complexos da forma $z(t) = 3^t + t \cdot i$, na qual $t \in R$ e i é a unidade imaginária.

Os pares ordenados (x, y), em que x e y são, respectivamente, a parte real e a parte imaginária do número complexo z, definem o gráfico de uma função da forma y = f(x).

A função representada pelo gráfico assim definido é classificada como:

(A) linear
(B) quadrática
(C) exponencial
(D) logarítmica

Questão 12

Os zeros do polinômio a seguir formam uma P.A.

$$\boxed{p(x) = x^3 - 12x^2 + 44x - 48}$$

O conjunto solução da equação p(x) = 0 pode ser descrito por:

(A) {0, 4, 8}
(B) {2, 4, 6}
(C) {−1, 4, 9}
(D) {−2,− 4,− 6}

Questão 13

Um foguete é lançado com velocidade igual a 180 m/s, e com um ângulo de inclinação de 60º em relação ao solo. Suponha que sua trajetória seja retilínea e sua velocidade se mantenha constante ao longo de todo o percurso. Após cinco segundos, o foguete se encontra a uma altura de x metros, exatamente acima de um ponto no solo, a y metros do ponto de lançamento.

Os valores de x e y são, respectivamente:

(A) 90 e $90\sqrt{3}$

(B) $90\sqrt{3}$ e 90

(C) 450 e $450\sqrt{3}$

(D) $450\sqrt{3}$ e 450

Questão 14

O número, em centenas de indivíduos, de um determinado grupo de animais, x dias após a liberação de um predador no seu ambiente, é expresso pela seguinte função:

$$\boxed{f(x) = \log_{5\sqrt[3]{5}}(x^4)}$$

Após cinco dias da liberação do predador, o número de indivíduos desse grupo presentes no ambiente será igual a:

(A) 3

(B) 4

(C) 300

(D) 400

Questão 15

Três corredores – I, II e III – treinam sobre uma pista retilínea. As posições ocupadas por eles, medidas a partir de um mesmo referencial fixo, são descritas pelas funções $S_I = 5t + 3$, $S_{II} = 2t + 9$ e $S_{III} = t^2 - 2t + 9$.

Nestas funções, a posição S é medida em metros e o tempo t é medido em segundos.

Durante a corrida, o número de vezes em que a distância entre os corredores I e II é igual à distância entre os corredores II e III corresponde a:

(A) 1

(B) 2

(C) 3

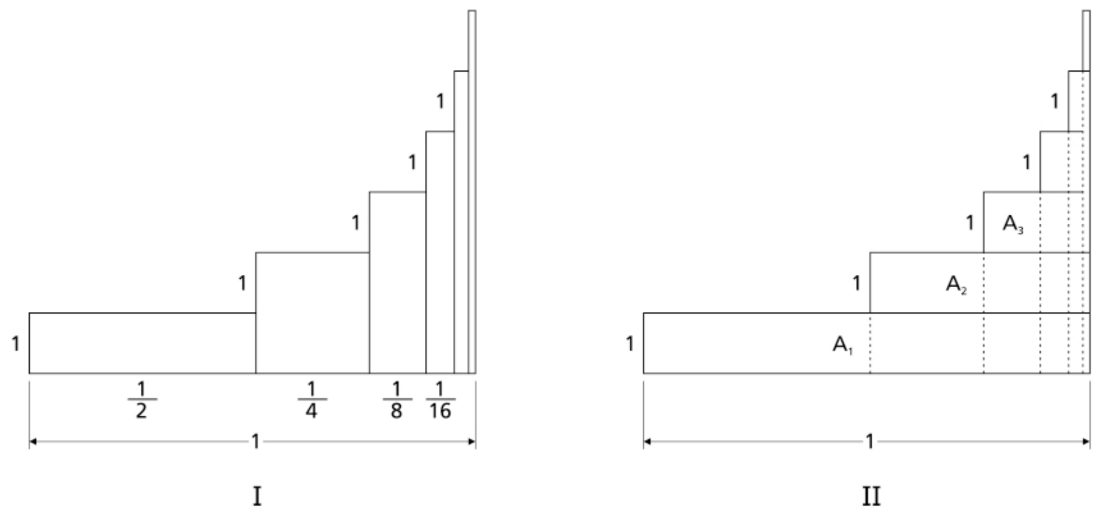
(D) 4

Questão 16

Considere a seguinte soma infinita:

$$\boxed{\frac{1}{2}+\frac{2}{4}+\frac{3}{8}+\frac{4}{16}+\ldots.}$$

No gráfico I, abaixo, cada parcela desta soma é representada pela área de um retângulo, e a soma infinita é determinada pela soma das áreas desses retângulos. No gráfico II, embora a configuração dos retângulos tenha sido alterada, as áreas se mantêm iguais.



(os gráficos estão representados fora de escala)

Com base nessas informações, podemos afirmar que a soma infinita tem o seguinte valor:

(A) $\frac{3}{2}$

(B) 2

(C) $\frac{5}{2}$

(D) 4

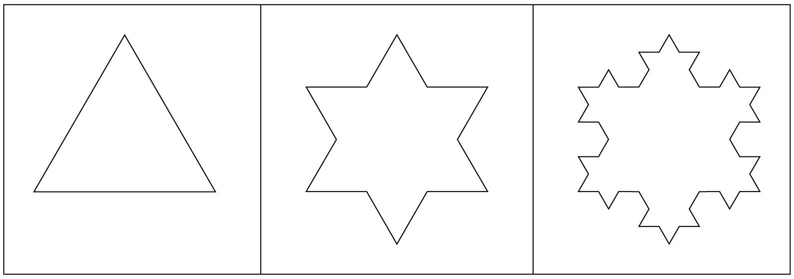
Questão 17

Um comerciante deseja totalizar a quantia de R$ 500,00 utilizando cédulas de um, cinco e dez reais, num total de 92 cédulas, de modo que as quantidades de cédulas de um e de dez reais sejam iguais.
Neste caso, a quantidade de cédulas de cinco reais de que o comerciante precisará será igual a:

(A) 12
(B) 28
(C) 40
(D) 92

Questão 18

O fractal chamado *floco de neve de Koch* é obtido a partir de um triângulo eqüilátero, dividindo-se seus lados em 3 partes iguais e construindo-se, sobre a parte do meio de cada um dos lados, um novo triângulo eqüilátero.



Este processo de formação continua indefinidamente até a obtenção de um *floco de neve de Koch*.

Supondo que o lado do triângulo inicial meça 1 unidade de comprimento, a área do *floco de neve de Koch* formado será, em unidades quadradas, equivalente a:

(A) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(C) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Questão 19

Uma pista de corrida com 7,5 km de extensão tem a forma de uma curva circular fechada. Um ciclista é capaz de fazer o percurso completo em 20 minutos, enquanto um corredor o faz em meia hora. Considere que o ciclista e o corredor partam do mesmo ponto A da pista, no mesmo instante, ambos mantendo velocidades constantes ao longo de todo o percurso, porém deslocando-se em sentidos contrários.

O tempo mínimo necessário, em minutos, para que ambos voltem a se encontrar é igual a:

(A) 10
(B) 12
(C) 13
(D) 15

Questão 20

No dia 5 de dezembro, uma loja aumenta os preços de seus produtos em 60%. Na liquidação após o Ano Novo, os mesmos produtos sofrem um desconto de 27,5%, em relação aos preços reajustados em 5 de dezembro.

Após esta liquidação, podemos constatar que os preços dos produtos, em relação aos preços do dia 4 de dezembro, sofreram uma variação percentual de:

(A) 16,0%

(B) 29,0%

(C) 32,5%

(D) 44,0%

Questão 21

Um matemático, observando um vitral com o desenho de um polígono inscrito em um círculo, verificou que os vértices desse polígono poderiam ser representados pelas raízes cúbicas complexas do número 8.

A área do polígono observado pelo matemático equivale a:

(A) $\sqrt{3}$

(B) $2\sqrt{3}$

(C) $3\sqrt{3}$

(D) $4\sqrt{3}$

Questão 22

Considere o seguinte número complexo:

$$\boxed{z = \frac{1-i}{1+i\sqrt{3}}}$$

Ao escrever z na forma trigonométrica, os valores do módulo e do argumento serão, respectivamente, de:

(A) $\sqrt{2}$ e $\frac{25\pi}{12}$

(B) $\sqrt{2}$ e $\frac{17\pi}{12}$

(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ e $\frac{25\pi}{12}$

(D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ e $\frac{17\pi}{12}$

Questão 23

Numa auto-estrada verificou-se que a velocidade média do tráfego, V, entre meio-dia e seis horas da tarde, pode ser expressa pela seguinte função:

$$\boxed{V(t) = at^3 + bt^2 + ct + 40}$$

Nesta função, V é medida em quilômetros por hora, t é o número de horas transcorridas após o meio-dia e a, b e c são constantes a serem determinadas. Verificou-se, ainda, que à 1 hora, às 5 horas e às 6 horas da tarde, as velocidades médias eram, respectivamente, 81 km/h, 65 km/h e 76 km/h.

O número de vezes, em um determinado dia, em que a velocidade média do tráfego atinge 92 km/h, entre meio-dia e seis horas da tarde, é exatamente igual a:

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

Questão 24

Dois prismas regulares retos P_1 e P_2, o primeiro de base triangular e o outro de base hexagonal, têm a mesma área da base e a mesma área lateral.

A razão entre o volume de P_1 e o de P_2 equivale a:

(A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) 1

Questão 25

João, na compra de um produto pago por meio de um sistema de crédito, optou por dividir o pagamento em 5 parcelas iguais. Esse sistema cobra, ao final de cada mês, a partir da data da compra, juros de 10% sobre a quantia que ainda resta a ser paga.

A percentagem total que João pagará de juros, nesta compra, será aproximadamente de:

(A) 50%
(B) 32%
(C) 25%
(D) 20%