Colégio Dinâmico São Lourenço LTDA.

Educação Infantil - Ensino Fundamental - Ensino Médio

Aluno (a): ____ Data: _____ /_____/ 2019.

Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL Série: 3º Turma: _____

ATIVIDADE PREPARATÓRIA PARA A BIMESTRAL DE MATEMÁTICA – 1º BIMESTRE

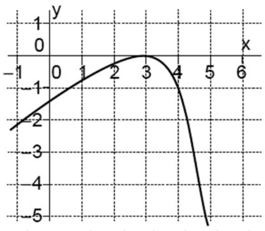
INTRODUÇÃO À FUNÇÃO

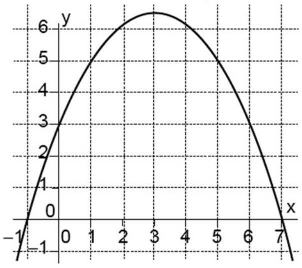
Questão 01)

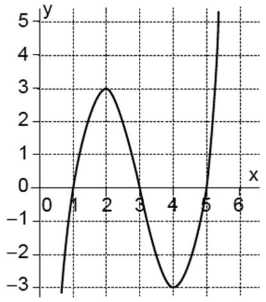
Uma função F : IR $\rightarrow$ IR é tal que:

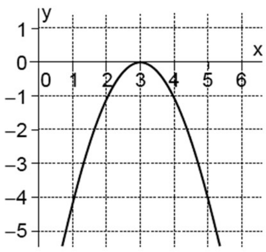
a) f(1) = f(5);
b) f(3) = 0;
c) f(x) $\leq$ 0, para todo valor de x.

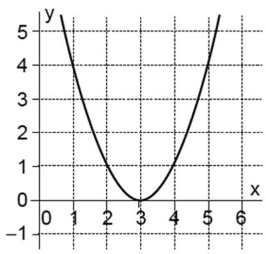
Um gráfico que poderia ser aquele associado à função f é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Gab: D

TEXTO: 1 - Comum à questão: 2

As atividades de comunicação humana são plurais e estão intimamente ligadas às suas necessidades de sobrevivência. O problema de contagem, por exemplo, se confunde com a própria história humana no decorrer dos tempos. Assim como para os índios mundurucus, do sul do Pará, os waimiri-atroari, contam somente de um até cinco, adotando os seguintes vocábulos: **awynimi é o número 1, typytyna é o 2, takynima é o 3, takyninapa é o 4, e , finalmente, warenipa é o 5**.

(Texto Adaptado: Scientific American – Brasil, Etnomatática. Edição Especial, Nº 11,ISSN 1679-5229)

Questão 02)

Considere A o conjunto formado pelos números utilizados no sistema de contagem dos waimiriatroari, ou seja, A = {1, 2, 3, 4, 5}. Nestas condições, o número de elementos da relação $R_1 = \{(x,y) \in A \times A \mid y \geq x\}$ é igual a:

a) 5
b) 10
c) 15
d) 20
e) 25

Gab: C

Questão 03)

Dados os conjuntos

A = {–1, 0, 1, 2} e B = {–1, 0, 1, 2, 3, 5, 8)

e as relações

$R = \{(x , y) \in A \times B \ / \ y = \frac{1}{x} \}$
$S = \{ (x , y) \in A \times B \ / \ y = x^2 \}$
$T = \{ (x , y) \in A \times B \ / \ y = x^2 + 1 \}$
$U = \{ (x , y) \in A \times B \ / \ y = x^3 \}$

a alternativa correta é:
a) apenas uma das quatro relações é função de A em B
b) apenas duas das quatro relações são funções de A em B
c) apenas três das quatro relações são funções de A em B
d) todas as quatro relações são funções de A em B
e) nenhuma das quatro relações é função de A em B

Gab: B

Questão 04)

Se (m + 2n, m – 4) e (2 – m, 2n) representam o mesmo ponto do plano cartesiano, então m^n é igual a:
a) – 2
b) 0
c) $\sqrt{2}$
d) 1

e) $\frac{1}{2}$

Gab: E

Questão 05)

Sejam os conjuntos A = {0, 1, 2, 3, 4} e B = {2, 8, 9} e a relação R, de A em B, definida por R = {(x, y) $\in$ A x B | x é divisor de y}. Nestas condições, R é o conjunto

a) {(0, 2), (0, 8), (0, 9), (1, 2), (1, 8), (1, 9), (2, 2), (2, 8), (3, 9), (4, 8)}
b) {(1, 2), (1, 8), (1, 9), (2, 2), (2, 8), (3, 9), (4, 8)}
c) {(2, 1), (2, 2), (8, 1), (8 , 2), (8, 4), (9, 1), (9, 3)}
d) {(0, 2), (0, 8), (0, 9), (2, 2)}
e) {(2, 0), (2, 2), (2, 4)}

Gab: B

Questão 06)

Dados os conjuntos A = {3, 4, 6}, B = {1, 2} e C = {3, 6, 9, 12} determine o conjunto (C – A) x B.

Gab: {(9; 1); (9; 2); (12; 1); (12;2)}

Questão 07)

A função f, de domínio real, é dada pela lei

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 5, \text{se } x \in Q \\ 3^x, \quad \text{se } x \notin Q \end{cases},$$

em que Q representa o conjunto dos números racionais. O número total de soluções reais da equação f(x) = 7 é

a) 4.
b) 3.
c) 2.
d) 1.
e) 0.

Gab: D

Questão 08)

O domínio da função real, definida por $f(x) = \frac{\sqrt{3 - 2x}}{\sqrt{x - 1}}$, é o conjunto

a) $\left\{x \in IR \,\middle|\, -\frac{3}{2} \le x < 1\right\}$
b) $\left\{x \in IR \,\middle|\, 1 < x \le \frac{3}{2}\right\}$.
c) $\left\{x \in IR \,\middle|\, x \le \frac{3}{2} \text{ e } x \ne 1\right\}$.
d) $\left\{x \in IR \,\middle|\, x \ge \frac{3}{2} \text{ e } x < 1\right\}$.

Gab: B

Questão 09)

O domínio da função definida por $f(x) = \sqrt{2^x - 1}$ é:

a) $(-\infty;0) \cup (0;+\infty)$
b) $[0;+\infty]$
c) $(-\infty;0]$

d) $(1;+\infty)$
e) $(-\infty;-1)$

Gab: B

Questão 10)

A soma dos números naturais que pertencem ao domínio de $f(x) = \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ é igual a:

a) 5
b) 8
c) 10
d) 12
e) 14

Gab: C

FUNÇÃO DO PRIMEIRO E SEGUNDO GRAUS

Questão 01) Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Índice de Massa Corporal (IMC) ideal para um indivíduo adulto deve estar entre 18,5 e 25. Para o cálculo, usa-se a fórmula $IMC = \frac{peso}{altura^2}$.

De acordo com o exposto, o peso ideal para um adulto de 1,70 m de altura deve estar entre:

a) 54kg e 65kg
b) 56kg e 70kg
c) 48kg e 67kg
d) 60kg e 75kg
e) 54kg e 72kg

Gab: E

TEXTO: 1 - Comum à questão: 2

Uma peça pode ser fabricada pelo técnico A, com moldagem manual, ou pelo técnico B, com impressora 3D. Para fabricar a peça com moldagem manual, gastam-se 4 horas de trabalho do técnico A e R$ 40,00 de material. O valor da hora de trabalho do técnico A é R$ 17,00. Quando feita com impressora 3D, a mesma peça é fabricada em 3 horas de trabalho do técnico B, com gasto de R$ 12,00 com material.

Questão 02) A fabricação dessa peça é mais cara com impressora 3D se o valor da hora de trabalho do técnico B for, no

a) mínimo, superior a R$ 32,00.
b) mínimo, R$ 32,00.
c) mínimo, superior a R$ 24,00.
d) máximo, R$ 32,00.
e) máximo, inferior a R$ 24,00.

Gab: A

Questão 03) Dados os conjuntos abaixo, assinale o que for correto.

$$A = \left\{ x \in Z \left| \frac{-x-1}{3x-1} \geq 0 \right. \right\}$$
$$B = \{ x \in Z \mid -3 \leq 2x + 1 < 5 \}$$

01. $B - A = \varnothing$
02. $A \cup B$ tem 4 elementos.
04. $A \cap B$ é um conjunto unitário.
08. $A \subset B$.

16. O produto cartesiano $A \times B$ tem 4 elementos.

Gab: 10

Questão 04) Uma pequena empresa que fabrica camisetas verificou que o lucro obtido com a venda de seus produtos obedece à função L(x) = 75x – 3000, sendo L(x) o lucro em reais e x o número de camisetas vendidas, para $40 < x \leq 120$. Para que o lucro da empresa chegue a R$ 4.000,00, o menor número de camisetas a serem vendidas é

a) 97.
b) 96.
c) 95.
d) 94.
e) 93.

Gab: D

Questão 05) Sejam f e g funções afim tais que g(0) – f(0) = 12 e f(3) = g(3) = 3. Sabendo-se que f(2) = 0, a solução da inequação g(x) < 0 é dada por

a) $\{x \in R \mid x > 6\}$
b) $\{x \in R \mid x > 3\}$
c) $\{x \in R \mid x < 2\}$
d) $\{x \in R \mid x < -3\}$
e) $\{x \in R \mid x < -6\}$

Gab: A

Questão 06) Na equação, $7 \times -5 = 5 \cdot (x + 9) - 28$, o *equilíbrio* (a igualdade) se estabelece entre os dois membros na presença de um valor determinado de *x*, usualmente chamado de solução da equação. Atribuindo a *x*, não o valor que corresponde à solução da equação, mas um valor 6 unidades menor que a solução dessa equação, obtém-se uma diferença numérica entre os dois membros da equação original, que, em valor absoluto, é igual a

a) 23.
b) 0.
c) 17.
d) 5.
e) 12.

Gab: E

Questão 07) Um professor fará uma avaliação cuja nota será composta por 20% da nota de um trabalho escrito, 30% da nota de uma apresentação oral e o restante por uma prova sobre um tema a ser sorteado. Se o aluno obtiver nota 9 no trabalho escrito, 8 na apresentação oral, para que ele tenha nota 7 nessa avaliação ele terá que tirar nessa prova uma nota igual a

a) 1,4
b) 4,0
c) 5,4
d) 5,6
e) 7,0

Gab: D

Questão 08) A demanda d (quantidade em gramas) mensal de margarina por consumidor é função de sua renda x (milhares de reais) de acordo com a expressão $d = \frac{-40.000}{x + 40} + 500$.
O consumidor começa a consumir esse produto a partir da renda de

a) 30.
b) 40.
c) 50.
d) 60.
e) 70.
Gab: B

Questão 09) Um espião de guerra enviou ao seu comando a seguinte mensagem:

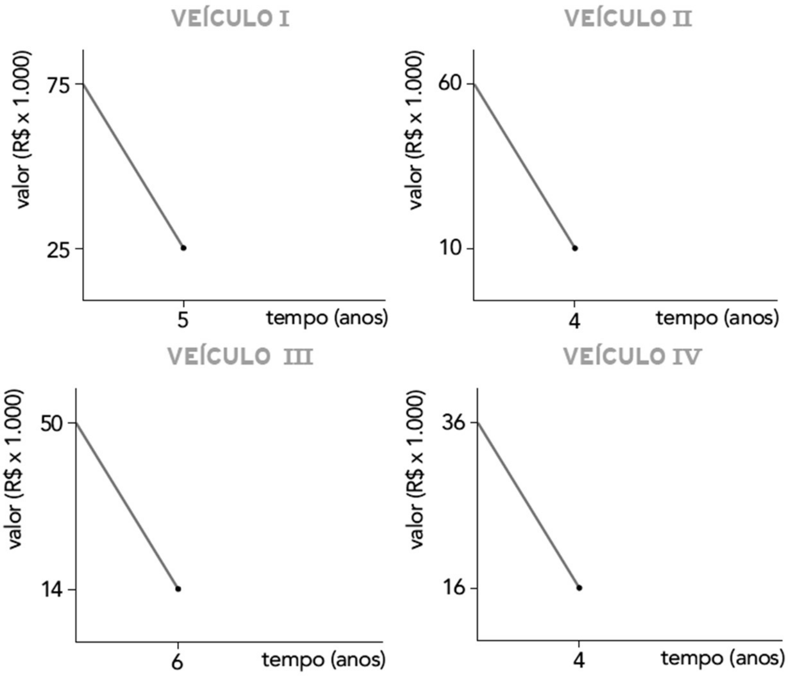
$$5n + 25 > 5500$$
$$-8n + 3501 > 210 - 5n$$

O comando sabia que a letra **n** representava o número de foguetes do inimigo. Fazendo os cálculos, é correto afirmar que o total de foguetes que o comando descobriu foi de

a) 3.000 foguetes.
b) 2.192 foguetes.
c) 1.097 foguetes.
d) 1.096 foguetes.
e) 195 foguetes.

Gab: D

Questão 10) Os veículos para transporte de passageiros em determinado município têm vida útil que varia entre 4 e 6 anos, dependendo do tipo de veículo. Nos gráficos está representada a desvalorização de quatro desses veículos ao longo dos anos, a partir de sua compra na fábrica.



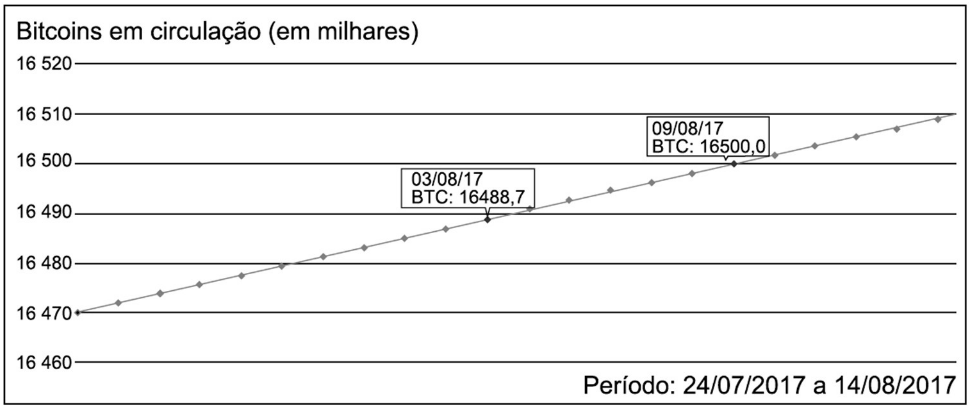
Com base nos gráficos, o veículo que mais desvalorizou por ano foi:

a) I
b) II
c) III
d) IV

Gab: B

TEXTO: 2 - Comum à questão: 11

Lançada em 2009, a bitcoin ganha espaço no mercado internacional como um meio de troca atrativo por permitir transações a taxas baixas sem recorrer a intermediários, como bancos ou empresas como o PayPal. Diferentemente de moedas tradicionais, ela não é gerida por um banco central, mas por uma comunidade dispersa na internet.



(www.nexojornal.com.br e https://blockchain.info. Adaptado)

Dado: Considere linear o comportamento do total de bitcoins em circulação ao longo do período indicado no gráfico.

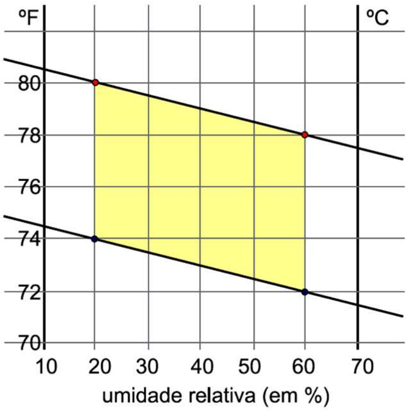
Questão 11) Seja t a taxa diária de crescimento do total de bitcoins no período analisado. No último dia do mês de julho de 2017, o total de bitcoins em circulação, em milhares, era igual a

a) $16\,488{,}7 - 4t$
b) $16\,488{,}7 - 3 \cdot 10^{-3}\, t$
c) $16\,488{,}7 - 3t$
d) $16\,488{,}7 - 3 \cdot 10^{3}\, t$
e) $(16\,488{,}7 - 3t)10^{-3}$

Gab: B

TEXTO: 3 - Comum à questão: 12

A região colorida do gráfico representa a zona térmica de conforto, levando-se em consideração a temperatura (em ºC e ºF) e a umidade relativa do ar. Sabe-se que 0 ºC corresponde a 32 ºF e que 100 ºC correspondem a 212 ºF.

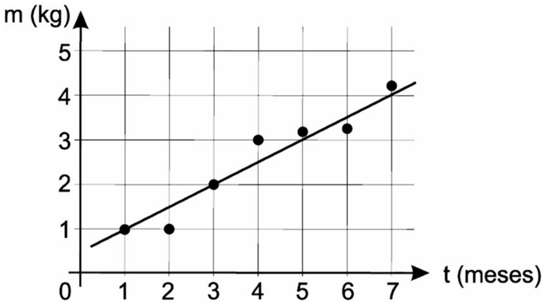


Questão 12) De acordo com os dados apresentados, a temperatura máxima de conforto quando a umidade relativa do ar for de 32% será, aproximadamente, igual a

a) 24,2 ºC.
b) 25,7 ºC.
c) 23,6 ºC.
d) 26,3 ºC.
e) 20,6 ºC.

Gab: D

Questão 13) Um animal, submetido à ação de uma droga experimental, teve sua massa corporal registrada nos sete primeiros meses de vida. Os sete pontos destacados no gráfico mostram esses registros e a reta indica a tendência de evolução da massa corporal em animais que não tenham sido submetidos à ação da droga experimental. Sabe-se que houve correlação perfeita entre os registros coletados no experimento e a reta apenas no 1.º e no 3.º mês.

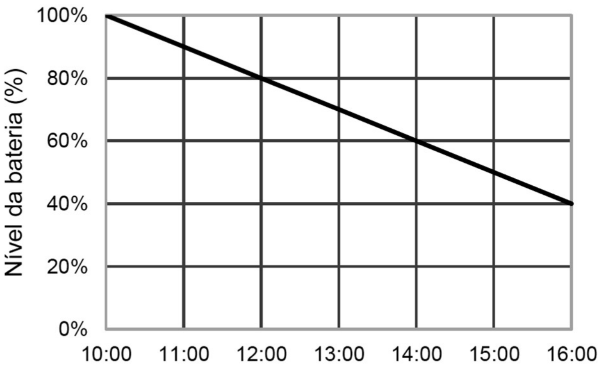


Se a massa registrada no 6.º mês do experimento foi 210 gramas inferior à tendência de evolução da massa em animais não submetidos à droga experimental, o valor dessa massa registrada é igual a

a) 3,47 kg.
b) 3,27 kg.
c) 3,31 kg.
d) 3,35 kg.
e) 3,29 kg.

Gab: E

Questão 14) O gráfico ao lado representa o consumo de bateria de um celular entre as 10 h e as 16 h de um determinado dia. Supondo que o consumo manteve o mesmo padrão até a bateria se esgotar, a que horas o nível da bateria atingiu 10%?



a) 18 h.
b) 19 h.
c) 20 h.
d) 21 h.
e) 22 h.

Gab: B

Questão 15) Para o setor de micro e pequeno comércio, o custo do abastecimento de água pela CASAN é de R$ 41,47/mês, fixos para um consumo de até 10 m³ (ou 10.000 litros). Para cada metro cúbico excedente, o valor adicional é de R$ 9,74.

Disponível em http://www.casan.com.br/ menu-conteudo/index/url/micro-e-pequeno-comercio#240, acessado em 17 de agosto de 2016.

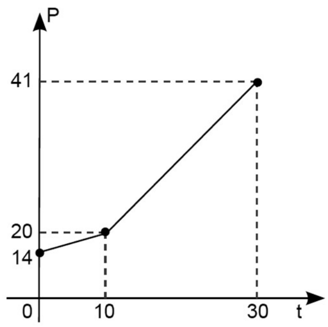
Considerando que três pequenos comerciantes, A, B e C, gastam, respectivamente, 10, 11 e 12 metros cúbicos de água todo mês, analise as afirmativas a seguir e some o(s) valor(es) correspondente(s) à(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. Se B reduzir seu consumo pela metade, o valor da sua conta também ficará reduzido em 50%.
02. O valor que C paga a mais em relação ao valor pago por B é igual ao que B paga a mais que A.

04. Com R$ 50,00, o comerciante A consegue utilizar até 13 m^3 de água.
08. Se C aumentar seu consumo de água em 2000 litros, o valor de sua conta de água aumentará em R$ 19,48.
16. O valor da conta de água, em função do aumento do consumo, cresce exponencialmente.
32. O valor f(x) da conta de água, em reais, em função do consumo de x metros cúbicos de água, respeita a lei $f(x) = 9{,}74x + 41{,}47$.

Gab: 10

Questão 16)



Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, o segmento populacional que mais tem aumentado no Brasil é o de idosos – pessoas com 60 anos ou mais. Em 2000, 14,2 milhões de brasileiros tinham 60 anos ou mais. Em 2010, eram 19,6 milhões e estima-se para 2030, 41,5 milhões.
O gráfico foi esboçado, considerando-se uma aproximação do número de idosos P, em milhões, como função de t, em que t = 0, …, 30 corresponde a 2000, …, 2030, respectivamente.

Com base no gráfico e considerando que em cada intervalo de tempo destacado na figura a razão de aumento dessa população é constante, pode-se afirmar que de 2000 a 2020 houve um aumento aproximado do número de idosos, em milhões, de

a) 24,5
b) 22,8
c) 20,4
d) 18,6
e) 16,5

Gab: E

Questão 17) Durante a colheita em um pomar de uvas, o proprietário verificou que às 9 horas haviam sido colhidos 730 kg de uva. Considerando que a quantidade de uvas colhidas é linear durante o dia e que às 14 horas haviam sido colhidos 3.650 kg de uva, analise as afirmativas:

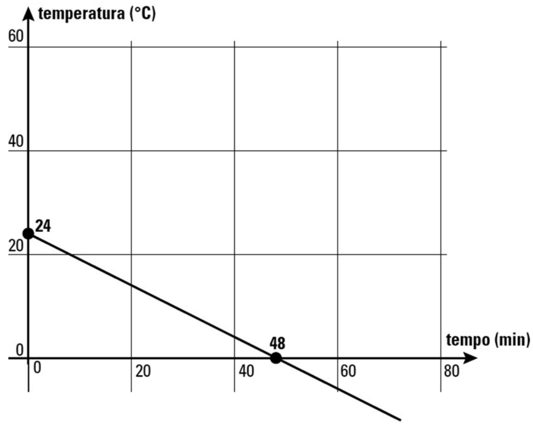
I. A equação que permite calcular o número de quilogramas (y) em função do tempo (x) é dada pela expressão y = 584x – 4526.
II. Às 18 horas haviam sido colhidos 5.986 kg.
III. A colheita teve início às 8 horas.

Assinale a alternativa CORRETA.

a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
b) Todas as afirmativas são verdadeiras.
c) Apenas as afirmativas I e IIII são verdadeiras.
d) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
e) Todas as afirmativas são falsas.

Gab: A

Questão 18) O gráfico abaixo mostra a variação da temperatura no interior de uma câmara frigorífica desde o instante em que foi ligada. Considere que essa variação seja linear nas primeiras 2 horas.



O tempo necessário para que a temperatura atinja –18 ºC é de:

a) 90 min
b) 84 min
c) 78 min
d) 88 min
e) 92 min

Gab: B

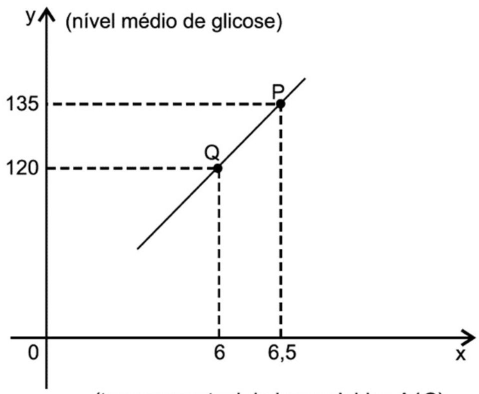
Questão 19) As retas de equações y = ax e y = –x + b interceptam-se em um único ponto cujas coordenadas são estritamente negativas.

Então, pode-se afirmar que

a) a > 0 e b > 0.
b) a < 0 e b < 0.
c) a < –1 e b > 0.
d) a > 0 e b < 0.
e) a < –1 e b < 0.

Gab: D

Questão 20) Uma das formas de se fazer o controle glicêmico da pessoa com diabetes é através da medição das taxas percentuais da hemoglobina A1C, considerando-se resultados normais, taxas percentuais de A1C, de 4 a 6 e, diabetes moderadamente controlado, taxas percentuais de A1C, de 6 a 7.
As coordenadas dos pontos P e Q, no gráfico, correspondem aos resultados obtidos em testes com um paciente diabético, realizados em momentos distintos.



Admitindo-se que o nível de glicose desse paciente varia como uma função do 1º grau da taxa de hemoglobina, é correto afirmar que, para um resultado normal, o menor nível médio de glicose é igual a
01. 50
02. 55
03. 60
04. 65
05. 70
Gab: 03

Questão 21) Se $f: R \to R$ é uma função definida por $f(x) = -2x^2 + x + 1$, então os valores de x para os quais f assume valores positivos são

a) $-2 < x < 1$
b) $-1 < x < 2$
c) $-1 \leq x \leq \frac{1}{2}$
d) $-1 < x < \frac{1}{2}$
e) $-\frac{1}{2} < x < 1$

Gab: E

Questão 22) No universo dos números reais, a equação
$\frac{(x^2 - 13x + 40)(x^2 - 13x + 42)}{\sqrt{x^2 - 12x + 35}} = 0$ é satisfeita por apenas

a) três números.
b) dois números.
c) um número.
d) quatro números.
e) cinco números.

Gab: C

Questão 23) A base de um triângulo mede x + 3 e a altura mede x – 2. Se a área desse triângulo vale 7, o valor de x é:

a) 2.
b) 3.
c) 4.
d) 5.
e) 6.

Gab: C

Questão 24) Dadas as funções f e g, definidas por $f(x) = x^2 + 1$ e $g(x) = x$, o intervalo tal que $f(x) > g(x)$ é

a) $\left(\frac{-1-\sqrt{5}}{2}, \frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right)$.
b) $\left(+\infty, \frac{-1-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}, +\infty\right)$.
c) $\left(-\infty, \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}, +\infty\right)$.
d) $\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)$.
e) $(-\infty, +\infty)$.

Gab: E

Questão 25) Se y > 3, então $x \neq 2$ e $x \neq 5$. Sabe-se que $x^2 - 7x + 10 = 0$. Podemos afirmar que um possível valor de x + y é:

a) 10
b) 11
c) 9
d) 12
e) 8

Gab: E

Questão 26) Sejam as funções $f(x) = x^2 + 6$ e $g(x) = x - 7$ definidas de $R \rightarrow R$. Quais os valores de x para os quais temos $\frac{f(x+3)}{g(f(x))} \leq 0$?

a) $-1 < x < 1$
b) $x > 1$
c) $x < -1$
d) $0 < x < 1$

Gab: A

Questão 27) A função oferta relaciona preço (em reais) e quantidade q (em unidades) ofertadas de uma mercadoria e descreve o comportamento do produtor. O consumidor tem comportamento determinado pela função demanda que é uma relação entre a quantidade demandada d (em unidades) e o preço da mercadoria p (em reais). Dadas as funções $q = 4p - 3$, e $q = \frac{120}{p+10} - 5$ respectivamente oferta e demanda para certa mercadoria, podemos afirmar que o preço correspondente a iguais quantidades de demanda e de oferta está entre:

a) 1 e 2,9.
b) 3 e 4,9.
c) 5 e 6,9.
d) 7 e 8,9.
e) 9 e 10,9.

Gab: A

Questão 28) No estudo de Ezequiel e Marta eles chegam à parte de problemas que envolvem equações de 2º grau. E enfrentam o seguinte problema:
Numa fazenda há animais de quatro patas e animais de duas patas num total de 520 animais. Se o número de animais de duas patas é o triplo de animais de quatro patas ao quadrado, então quantos animais de duas patas existem nesta fazenda.
Então eles devem marcar que alternativa como correta:

a) 156
b) 164
c) 252
d) 492
e) 507

Gab: E

Questão 29) Ezequiel e Marta terminando seus estudos sobre equações de segundo grau resolvem treinar uma questão sobre equações de 2º grau literal. E escolhem a seguinte questão:
A equação $0,4x^2 - kx + 0,1 = 0$, expressa o comportamento de certos camundongos sob certas condições, onde k é uma constante. Quais são os valores de k para que a equação tenha duas raízes reais e iguais.
Qual é a alternativa que devem marcar como correta:

a) –0,4 e 0,4
b) –0,04 e 0,04
c) –0,1 e 0,1
d) –0,01 e 0,01
e) –4 e 4

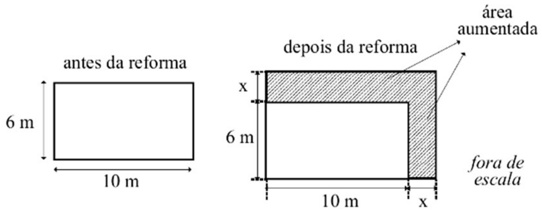
Gab: A

Questão 30) Em um automóvel, a taxa de consumo instantâneo C do motor, em km/litro de combustível, depende apenas do módulo da velocidade instantânea v, em km/h, do automóvel e é dada pela função $C(v) = -0,001v^2 + 0,25v$, quando $0 < v \leq 100$. Assinale o que for correto.

01. O gráfico da função C(v) , no intervalo considerado, é um segmento de reta.
02. A função é crescente no intervalo $0 < v \leq 100$.
04. C(100) = 15 km/L.
08. Se o automóvel possui 40 litros de combustível no tanque e viaja à velocidade constante de 80 km/h, ele pode percorrer 500 km sem precisar abastecer.
16. Com velocidade constante v = 50 km/h, a cada hora, o automóvel consome 5 litros de combustível.

Gab: 30

Questão 31) Em um hospital, uma das enfermarias, que é uma sala retangular de 10 m de comprimento por 6 m de largura, será reformada, aumentando o comprimento e a largura na mesma medida, conforme mostram as figuras.



Sabendo-se que a área que foi aumentada representa 60% da área original, então o valor do perímetro, em metros, da sala após a reforma passou a ser

a) 38.
b) 34.
c) 40.
d) 36.
e) 42.

Gab: C

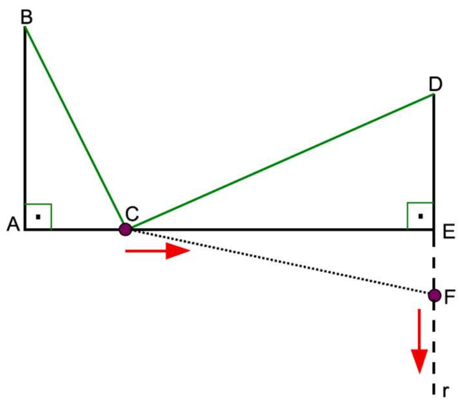
Questão 32) A função quadrática cujo gráfico contém os pontos (0, –9), (1, 0) e (2, 15) tem vértice em:

a) (–2, –13)
b) (1, 0)
c) (0, –9)
d) (2, 15)
e) (–1, –12)

Gab: E

TEXTO: 4 - Comum à questão: 33

Na figura, BAC e DEC são triângulos retângulos em Â e Ê, com AB = 15 cm, ED = 10 cm e AE = 30 cm. O ponto C pertence a $\overline{AE}$ e o ponto F pertence a r, que é reta suporte de $\overline{DE}$. O ponto C pode mover-se ao longo de $\overline{AE}$, e o ponto F pode mover-se ao longo de r, como mostra a figura.



A partir dessas condições, demonstra-se facilmente que BC + CD será mínimo na circunstância em que o triângulo DCF é isósceles de base $\overline{DF}$.

Questão 33) O menor valor possível de BC + CD, em centímetros, é igual a

a) $6\sqrt{42}$
b) $5\sqrt{61}$
c) $7\sqrt{31}$
d) $12\sqrt{11}$
e) $7\sqrt{29}$

Gab: B

Questão 34) Dadas a funções $f(x) = -x^2$ e $g(x) = 2x$, um dos pontos de intersecção entre as funções f e g é

a) (0, 2)
b) (–2, –4)
c) (2, 4)
d) (0, –2)
e) (–2, 4)

Gab: B

Questão 35) Uma larva é um animal em estado de desenvolvimento que já abandonou o ovo e que pode se alimentar sozinho, mas que ainda não desenvolveu a forma e a organização que caracterizam os adultos da sua espécie.

A sobrevivência de uma larva logo após abandonar o ovo, no período em que começa a se alimentar sozinha, depende de muitos fatores, sendo a temperatura ambiente um dos fatores mais importantes.
Admitindo-se que, para uma determinada espécie, o número de larvas, N(T), que sobrevivem a esse período possa ser modelado pela função $N(T) = \frac{10}{13}(37 - T)(T - 15)$, sendo T a temperatura ambiente em ºC, pode-se afirmar que o número máximo de larvas sobreviventes pertence ao intervalo

a) [80, 90[
b) [90, 100[
c) [100, 110[
d) [110, 120[
e) [120, 130[

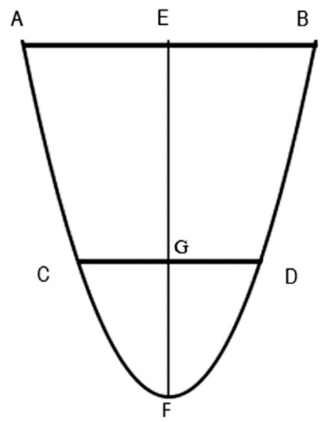
Gab: B

Questão 36) Em relação à função quadrática $f(x) = x^2 - mx + (m + 3)$, com $m \in IR$, assinale o que for correto.

01. Se $-2 < m < 6$, então $f(x) > 0$, para todo x real.
02. Para que f(x) admita duas raízes reais distintas e positivas, deve-se ter $m > -3$.
04. Se a reta $y = 4x$ é tangente, a parábola que representa f(x), então $m = -2$.
08. Se m = 5, f(x) é crescente no intervalo $\left]-\infty, \frac{5}{2}\right]$.
16. Se m = –1, o vértice da parábola que representa f(x) pertence ao 2º quadrante.

Gab: 21

Questão 37) A figura apresenta o projeto (desenhado sem escala) de um miniauditório, de contorno curvo parabólico, constituído de um palco (CDF) e da plateia (ABCD).

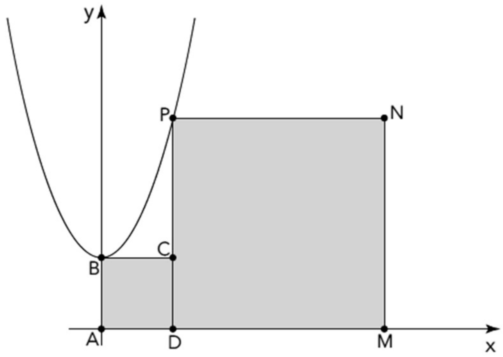


Se AB e CD são perpendiculares ao eixo da parábola EF, AB = EF = 20,00 m e CD = 10,00 m, a maior profundidade do palco, GF, é igual a

a) 5,00 m.
b) 6,25 m.
c) 7,25 m.
d) 8,75 m.
e) 10,00 m.

Gab: A

Questão 38) No plano cartesiano a seguir, estão representados o gráfico da função definida por f (x) = $x^2 + 2$, com x $\in$ IR, e os vértices dos quadrados adjacentes ABCD e DMNP.

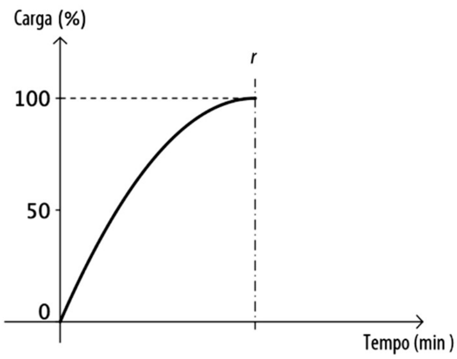


Observe que B e P são pontos do gráfico da função f e que A, B, D e M são pontos dos eixos coordenados. Desse modo, a área do polígono ABCPNM, formado pela união dos dois quadrados, é:

a) 20
b) 28
c) 36
d) 40

Gab: D

Questão 39) João colocou para carregar seu celular que estava completamente descarregado e, em seguida, anotou diversas vezes o tempo decorrido de carregamento, em minutos, e a porcentagem correspondente da carga total que estava acumulada naquele instante. O tempo até o final do carregamento durou exatamente duas horas.
João representou suas observações como pontos no plano cartesiano, onde, no eixo horizontal, assinalou o tempo decorrido após o início do carregamento e, no vertical, a correspondente carga acumulada. Esses pontos sugeriram que uma boa aproximação para a relação entre essas duas grandezas era o arco da parábola de eixo r representado no gráfico a seguir:



a) Determine a expressão da função que fornece, para cada valor x do tempo de carregamento (em minutos), a porcentagem y da carga total acumulada até aquele instante.
b) Determine a porcentagem da carga total acumulada após 1 hora de carregamento.

Gab:
a) A abscissa do ponto mais alto é o tempo total de carregamento: x = 120 (min).

Como a reta r é o eixo de simetria da parábola a função quadrática correspondente tem como zeros x = 0 e x = 240. Assim, a expressão da função tem a forma: y = ax(x – 240).

No ponto mais alto do gráfico, x = 120 e y = 100. Logo, 100 = a $\cdot$ 120 $\cdot$ (–120), ou seja, $a = -\frac{1}{144}$. Assim, a expressão da função é $y = -\frac{1}{144}x(x-240)$ para $0 \le x \le 120$.

b) Para x = 60 obtemos

$y = -\frac{1}{144}\cdot 60\cdot(60-240) = \frac{60\cdot 180}{144} = 75$. Após 1 hora de carregamento o celular estava com 75% da carga total.

Questão 40) O lucro obtido por uma empresa com a venda de um determinado produto varia de acordo com a função $L(x) = -x^2 + 8x - 10$, sendo L(x) o lucro, em milhares de reais, e x o número de unidades vendidas, em centenas, com $2 \le x \le 6$. O lucro máximo, em milhares de reais, obtido com a venda desses produtos é

a) 4,0.
b) 4,5.
c) 5,0.
d) 5,5.
e) 6,0.

Gab: E

TRIGONOMETRIA

Questão 01) Assinale o que for **correto**.

01. Para todo x real, temos (sen x + cos x)^2 = 1.
02. Um ângulo de π radianos e um ângulo de 360º têm a mesma medida.
04. A área do setor circular determinado por um ângulo central de 30º em uma circunferência de raio 2cm é igual a π cm^2.
08. Se em dois triângulos retângulos as hipotenusas têm a mesma medida e se um cateto de um deles tem o mesmo comprimento de um cateto do outro, então esses triângulos são congruentes.
16. O valor do seno de qualquer ângulo obtuso é um número real negativo.

Gab: 08

Questão 02) Usando conhecimentos sobre trigonometria, assinale o que for correto.

01. Num triângulo isósceles, a base mede 10 e os ângulos da base medem, cada um deles, $\frac{\pi}{4}$. Portanto o perímetro desse triângulo é $10+10\sqrt{2}$.
02. Vale a igualdade $\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
04. Se $y = \dfrac{\text{cotg}\frac{3\pi}{2} + \text{cossec}\frac{3\pi}{2}}{\text{sen}\frac{3\pi}{2}}$ e $\cos\frac{3\pi}{2} = 0$, então y = 1.
08. Se tgx = a e cotgx = b, então a $\cdot$ b = 1.
16. Supondo que $\text{senx} = \frac{3}{4}$ e $\text{tgx} = \frac{1}{2}$, então $\sec x = \frac{1}{4}$.

Gab: 13

Questão 03) Considere o arco $\theta = \frac{77\pi}{3}$. É correto dizer que:

a) sen θ < 0
b) cos θ < 0
c) tg θ > 0
d) sen θ + cos θ > 0
e) sen θ + cos θ = 1

Gab: A

Questão 04) Considerando a medida dos ângulos em radianos, assinale o que for correto.

01. cos 2 < 0
02. sen 4 > 0
04. tg 2 < 0
08. tg 4 < 0
16. cos 5 > sen 5

Gab: 21

Questão 05) Se x $\in$ IR, então (cos x + sen x)^2 + (cos x – sen x)^2 é igual a

a) 2sen 2x.
b) 1.
c) 2.
d) 2cos 2x.

Gab: C

Questão 06) Com respeito às afirmações abaixo, é CORRETO afirmar que somente

I. $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$, para todo número real positivo *a*.

II. $\cos x = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$, para todo número real *x*.

III. $\frac{\text{senx}}{\csc x} + \frac{\cos x}{\sec x} = 1$, para todo número real $x \in \text{IR} - \left\{\frac{k\pi}{2}; k \in Z\right\}$.

a) a afirmação I está correta.
b) a afirmação II está correta.
c) a afirmação III está correta.
d) as afirmações I e II estão corretas.
e) as afirmação I e III estão corretas.

Gab: E

Questão 07) Sabendo-se que $\sec(x) \cdot \cos\sec(x) = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ e $\cot g(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ para $0 < x < \frac{\pi}{2}$, o valor de $\text{sen}(x) + \cos(x) + \text{tg}(x)$ é

a) $\left(2\sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{2}\right)$

b) $\frac{1}{2}\left(\sqrt{3} + 3\sqrt{6} + \sqrt{2}\right)$

c) $\frac{1}{3}\left(\sqrt{6} + \sqrt{3} + 3\sqrt{2}\right)$

d) $\frac{1}{3}\left(4\sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{2}\right)$

e) $\frac{1}{3}\left(\sqrt{3} + 2\sqrt{6} + \sqrt{2}\right)$

Gab: C

Questão 08) O valor de $\frac{\text{sen}225^\circ \cdot \sec 405^\circ}{\cos 930^\circ \cdot \tan 390^\circ}$ é

01. –2
02. $-\frac{1}{2}$
03. $\frac{1}{2}$
04. 1
05. 2

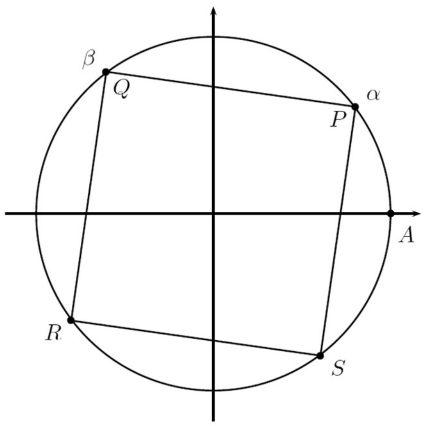
Gab: 05

Questão 09) O ciclo trigonométrico é uma circunferência de raio unitário. Marque (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas.

a) A primeira determinação positiva para o arco $\frac{17\pi}{2}$ é $\frac{\pi}{2}$.
b) O seno do valor x, sen(x) é a projeção desse ângulo x no eixo y. Se x pertence ao terceiro quadrante, sua projeção é negativa.
c) Os valores de cosseno de x no 1º e 2º quadrantes são positivos.
d) Sabe-se que sen(–x) = –sen(x), então seno é função par.

Gab: VVFF

Questão 10) Na figura abaixo, em que o quadrado PQRS está inscrito na circunferência trigonométrica, os arcos $\widehat{AP}$ e $\widehat{AQ}$ têm medidas iguais a α e β, respectivamente, com $0 < \alpha < \beta < \pi$.



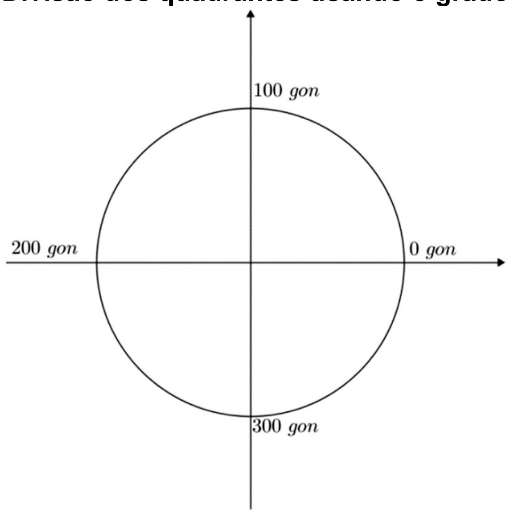
Sabendo que cos α = 0, 8, pode-se concluir que o valor de cos β é

a) –0, 8.
b) 0, 8.
c) –0, 6.
d) 0, 6.
e) –0, 2.

Gab: C

Questão 11) O grado é uma unidade de medida de ângulos em que uma das vantagens é facilitar as operações envolvendo ângulos retos. Neste sistema, a circunferência é dividida em 400 partes iguais e cada parte é denominada 1 gon. Na figura, observa-se a divisão dos quatro quadrantes usando este sistema.

Divisão dos quadrantes usando o grado



Desta forma, o seno do ângulo de $\frac{350}{3}$ gon é igual a:

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
b) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$
c) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{4}$
d) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$
e) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$

Gab: B

Questão 12) Assinale a alternativa que corresponde ao valor da expressão
$6\cos^2\left(\frac{13\pi}{6}\right)-4\cos^2\left(\frac{11\pi}{4}\right)+\text{sen}\left(\frac{-7\pi}{6}\right)+\text{tg}^2\left(\frac{31\pi}{3}\right)$

a) 6
b) 5
c) $\frac{9}{2}$
d) 3
e) $\frac{23}{4}$

Gab: A

Questão 13) A partir das igualdades a seguir, identifique V para verdadeira e F para falsa.

a) $\cos\frac{\pi}{2}=0$
b) $\cos 2\pi=0$
c) $\cos 630^\circ=1$
d) $\cos\frac{7\pi}{2}=0$

Gab: VFFV

Questão 14) O valor da seguinte expressão
$y=\text{sen}\frac{\pi}{3}-\cos\frac{7\pi}{6}+\sec\frac{\pi}{3}+\text{tg}\frac{7\pi}{4}$ é:

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}+1$
b) $\frac{\sqrt{3}}{2}-1$
c) $\sqrt{3}+3$
d) $\sqrt{3}-1$
e) $\sqrt{3}+1$

Gab: E

Questão 15) Quanto ao arco 4.555º, é **correto** afirmar.

a) Pertence ao segundo quadrante e tem como côngruo o ângulo de 55º
b) Pertence ao primeiro quadrante e tem como côngruo o ângulo de 75º
c) Pertence ao terceiro quadrante e tem como côngruo o ângulo de 195º
d) Pertence ao quarto quadrante e tem como côngruo o ângulo de 3115º
e) Pertence ao terceiro quadrante e tem como côngruo o ângulo de 4195º

Gab: E

Questão 16) Considerando a circunferência trigonométrica, identifique as sentenças abaixo como verdadeiras ou falsas.

I. No quadrante onde se localiza o arco de (– 4330º), a função seno é crescente.

II. No quadrante onde se localiza o arco de $\frac{34\pi}{5}\text{rad}$, a função cosseno é decrescente.

III. O valor da tangente do arco de 1000º é positivo.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

a) I e II tão-somente.
b) II e III tão-somente.
c) I, II, e III.
d) III tão-somente.
e) II tão-somente.
f) I.R.

Gab: A

Questão 17) O menor valor não – negativo côngruo ao arco de $\frac{21\pi}{5}$ rad é igual:

a) $\frac{\pi}{5}\text{rad}$
b) $\frac{7\pi}{5}\text{rad}$
c) π rad
d) $\frac{9\pi}{5}\text{rad}$
e) 2π rad

Gab: A

Questão 18) O valor de sen x + tg x, com $x = \frac{-105}{4}\pi$ é igual a:

a) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$
b) $\frac{-\sqrt{2}-2}{2}$
c) $\frac{-\sqrt{2}+1}{2}$
d) $\sqrt{2}-1$
e) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

Gab: B

Questão 19) Sendo $A = \frac{\text{cossec}\,2460^\circ \cdot \sec 1110^\circ}{\text{cotg}\,2205^\circ}$, então o valor de A é igual a:

a) $\frac{4}{3}$
b) $-\frac{8}{3}$
c) $-\frac{1}{3}$
d) $\frac{8}{3}$
e) $-\frac{4}{3}$

Gab: E

Questão 20) O ângulo agudo formado pelos ponteiros de um relógio à 1 hora e 12 minutos é:

a) 27°
b) 30°
c) 36°
d) 42°
e) 72°

Gab: C