01 - Três carros, **a**, **b** e **c**, com diferentes taxas de consumo de combustível, percorrerão, cada um, 600 km por um mesmo caminho. No ponto de partida, os três estão com tanque cheio.

Após terem percorrido, cada um, $\frac{1}{5}$ do total previsto, os carros **b** e **c** foram abastecidos completando novamente seus tanques e gastaram, juntos, R$ 66,00.

Ao final dos 600 km, os três carros foram abastecidos, completando seus tanques, e, nesse abastecimento, juntos, gastaram R$ 384,00.

Considerando o preço do litro do combustível usado pelos três carros a R$ 3,00, a distância que o carro **a** percorre, em média, com um litro de combustível é

a) 12 km
b) 15 km
c) 16 km
d) 18 km

02 - O valor de n tal que $\sum_{j=1}^{n}(1+i)^j = 31+i$, sendo i a unidade imaginaria, é

a) par menor que 10
b) primo maior que 8
c) ímpar menor que 7
d) múltiplo de 9

03 - Sejam $(1,\ a_2,\ a_3,\ a_4)$ e $(1,\ b_2,\ b_3,\ b_4)$ uma progressão aritmética e uma progressão geométrica, respectivamente, ambas com a mesma soma dos termos e ambas crescentes. Se a razão **r** da progressão aritmética é o dobro da razão **q** da progressão geométrica, então, o produto **r.q** é igual a

a) 15
b) 18
c) 21
d) 24

04 - O polinômio $P(x) = x^4 - 75x^2 + 250x$ tem uma raiz dupla.
Em relação à $P(x)$ é correto afirmar que

a) apenas uma de suas raízes é negativa.
b) a sua raiz dupla é negativa.
c) três de suas raízes são negativas.
d) nenhuma de suas raízes é negativa.

05 - Para evitar que João acesse *sites* não recomendados na Internet, sua mãe quer colocar uma senha no computador formada apenas por **m** letras A e também **m** letras B (sendo **m** par). Tal senha, quando lida da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda, não deverá se alterar (Ex.: ABBA)

Com essas características, o número máximo de senhas distintas que ela poderá criar para depois escolher uma é igual a

a) $\frac{(2m)!}{m!\,m!}$

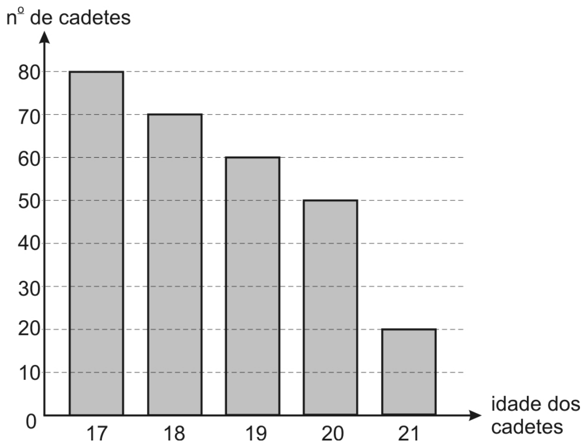
b) $\left[\frac{m!}{\left(\frac{m}{2}\right)!\left(\frac{m}{2}\right)!}\right]^2$

c) $\frac{(2m)!}{\left(\frac{m}{2}\right)!\left(\frac{3m}{2}\right)!}$

d) $\frac{m!}{\left(\frac{m}{2}\right)!\left(\frac{m}{2}\right)!}$

RASCUNHO

06 - Suponha que a distribuição das idades dos cadetes do 1º ano da Academia da Força Aérea no ano de 2011 esteja representada pelo gráfico seguinte.



Com base nos dados registrados nesse gráfico, é correto afirmar que, escolhido um aluno ao acaso, a probabilidade de ele ter 20 anos ou 21 anos é igual a

a) 20%
b) 25%
c) 30%
d) 35%

07 - Uma montadora de automóveis prepara três modelos de carros, a saber:

MODELO	1	2	3
CILINDRADA (em litro)	1.0	1.4	1.8

Essa montadora divulgou a matriz abaixo em que cada termo a_{ij} representa a distância percorrida, em km, pelo modelo i, com um litro de combustível, à velocidade $10j\ km/h$.

$$\begin{bmatrix} 6 & 7{,}6 & 7{,}2 & 8{,}9 & 8{,}2 & 11 & 10 & 12 & 11{,}8 \\ 5 & 7{,}5 & 7 & 8{,}5 & 8 & 10{,}5 & 9{,}5 & 11{,}5 & 11 \\ 3 & 2{,}7 & 5{,}9 & 5{,}5 & 8{,}1 & 7{,}4 & 9{,}8 & 9{,}4 & 13{,}1 \end{bmatrix}$$

Com base nisso, é correto dizer que

a) para motoristas que somente trafegam a $30\ km/h$, o carro 1.4 é o mais econômico.
b) se durante um mesmo período de tempo um carro 1.4 e um 1.8 trafegam a $50\ km/h$, o 1.4 será o mais econômico.
c) para motoristas que somente trafegam a velocidade de $70\ km/h$, o carro 1.8 é o de maior consumo.
d) para motoristas que somente trafegam a $80\ km/h$, o carro 1.0 é o mais econômico.

08 - Considere no plano cartesiano as retas $r: \begin{cases} x = 2t \\ y = 3t + \frac{1}{2} \end{cases}$ e

$s: (k+1)x - y - \frac{k}{2} = 0$, onde $k \in \mathbb{R}$

Sobre as retas **r** e **s** é correto afirmar que **NUNCA** serão

a) concorrentes perpendiculares.
b) concorrentes oblíquas.
c) paralelas distintas.
d) paralelas coincidentes.

RASCUNHO

09 - No plano cartesiano, a circunferência λ de equação $x^2 + y^2 - 6x + 10y + k = 0$, com $k \in \mathbb{R}$, determina no eixo das ordenadas uma corda de comprimento $\ell = 8$

Dessa forma, é correto afirmar que

a) λ é tangente ao eixo $\overleftrightarrow{Ox}$
b) o raio de λ é igual a $\sqrt{k}$
c) $P(k, -1) \in \lambda$
d) λ é secante à reta $x = k$

10 - Sejam as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 \end{bmatrix}, \ X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} k \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

Em relação à equação matricial AX = B, é correto afirmar que

a) é impossível para $k = \frac{7}{2}$
b) admite solução única para $k = \frac{7}{2}$
c) toda solução satisfaz à condição $x_1 + x_2 = 4$
d) admite a terna ordenada $(2, 1, -\frac{1}{2})$ como solução.

11 - Considere as proposições abaixo e as classifique em (V) verdadeira ou (F) falsa.

( ) Nas funções reais $g : C \to A$ e $f : A \to B$, se existe a função composta $(fog) : P \to S$, então $P = C$ e $S = B$.
( ) Se $h : \{m, n, p\} \to \{m, n, p\}$ é uma função tal que $h(m) = p$, $h(n) = m$ e $h(p) \neq n$, então h é uma função injetora.
( ) Se $f : \{0, 1, 2\} \to \{0, 1, 2\}$ é uma função tal que,

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2 \\ x, & \text{se } x = 2 \\ x - 1, & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

então $(fofof)^{-1}(x) = 1$ se, e somente se, $x = 0$.

A sequência correta é

a) F – F – V
b) V – V – F
c) F – V – F
d) V – F – V

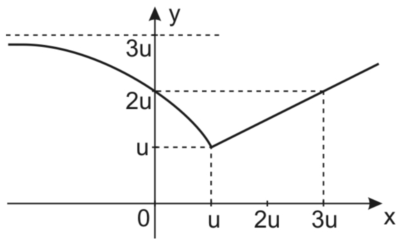
12 - Para angariar fundos de formatura, os cadetes do 1º ano da AFA vendem camisas de malha com o emblema da turma. Se o preço de venda de cada camisa é de 20 reais, eles vendem por mês 30 camisas.
Fizeram uma pesquisa e verificaram que, para cada 2 reais de desconto no preço de cada camisa, são vendidas 6 camisas a mais por mês.

Dessa forma, é correto afirmar que

a) é possível fazer mais de 10 descontos de 2 reais.
b) tanto faz vender as camisas por 12 reais cada uma ou 18 reais cada uma que o faturamento é o mesmo.
c) o máximo faturamento ocorre se são vendidas menos de 40 camisas por mês.
d) se o preço de venda de cada camisa é de 14 reais, então o faturamento é maior que 680 reais.

RASCUNHO

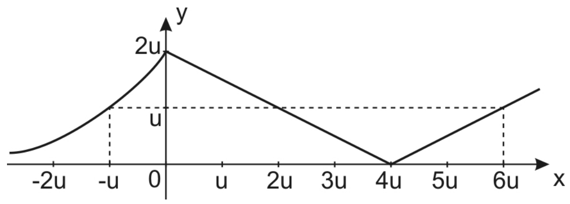
13 - Considere a figura abaixo que representa um esboço do gráfico da função real f



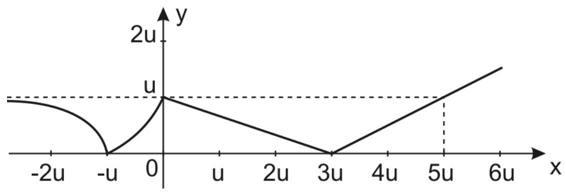
Sabe-se que $g(x) = f(x) - 3u$, $h(x) = g(x+u)$ e $j(x) = |h(x)|$

Um esboço do gráfico que melhor representa a função j é

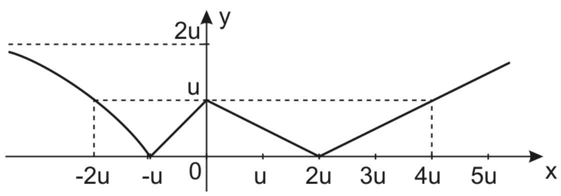
a)



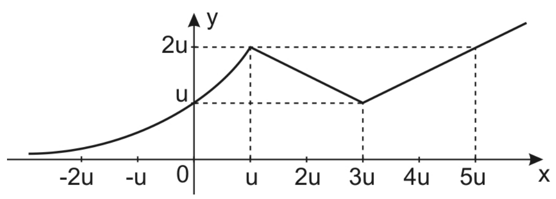
b)



c)



d)



14 - Considere f uma função quadrática de raízes reais e opostas.
O gráfico de f intercepta o gráfico da função real g definida por $g(x) = -2$ em exatamente um ponto.
Se $f(\sqrt{3}) = 4$ e D(f) = D(g) = $\mathbb{R}$, então, é **INCORRETO** afirmar que

a) $f(x) - g(x) > 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$
b) o produto das raízes de f é um número ímpar.
c) a função real h definida por $h(x) = g(x) - f(x)$ admite valor máximo.
d) f é crescente $\forall x \in [1, +\infty[$

RASCUNHO

15 - Considere uma aplicação financeira denominada UNI que rende juros mensais de $M = \log_{27} 196$ e outra aplicação financeira denominada DUNI que rende juros mensais de $N = -\log_{\frac{1}{9}} 14$

A razão entre os juros mensais M e N, nessa ordem, é

a) 70%

b) $\frac{2}{3}$

c) $\frac{4}{3}$

d) 80%

16 - Considere a função real $g: A \to \mathbb{R}$ tal que $g(x) = \dfrac{x^2 - x}{x^2 + x}$

Sabendo-se que o conjunto A é o mais amplo possível, é verdade que

a) $\exists\, x \in A$ tal que $g(x) = -1$

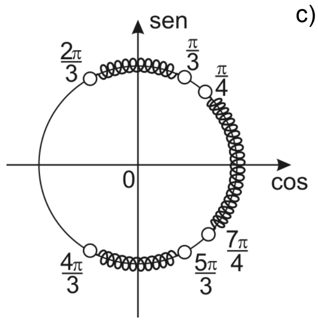
b) se $h(x) = -1 + |\, g(x)\,|$, então h possui raiz real.

c) se $0 < x < 1$, então $-1 < g(x) < 0$

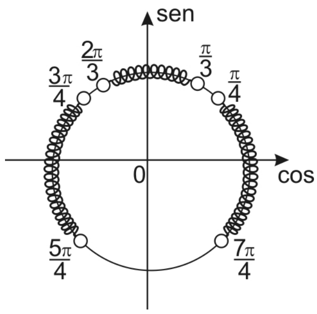
d) $\exists\, x \in \left]-\infty\,,\,-2\right[$ tal que $g(x) > 3$

17 - Sendo $x \in [0\,,\,2\pi]$, a interpretação gráfica no ciclo trigonométrico para o conjunto solução da inequação $-8\,\text{sen}^4\,x + 10\,\text{sen}^2\,x - 3 < 0$ é dada por

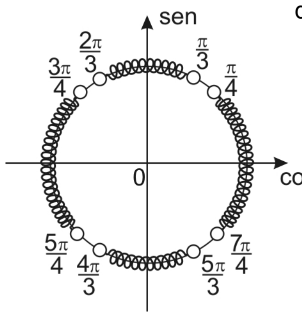
a)



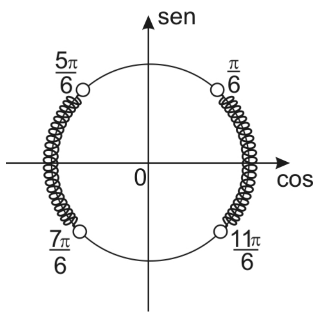
c)



b)



d)



18 - Considere A o conjunto mais amplo possível na função real $f: A \to \mathbb{R}$, dada por $f(x) = \dfrac{\text{sen}\ x}{\text{cossec}\ x} + \dfrac{\cos x}{\sec x}$

Sobre a função f é correto afirmar que

a) $A = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \dfrac{k\pi}{2},\ k \in \mathbb{Z}\right\}$

b) é periódica com período igual a π

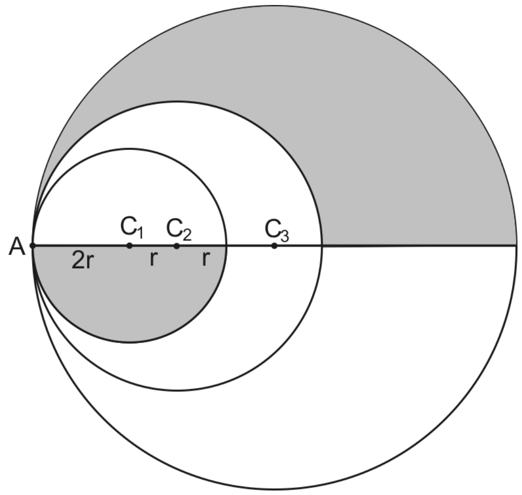
c) é decrescente se $x \in \left\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{\pi}{2} + 2k\pi < x < \pi + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\right\}$

d) é ímpar.

RASCUNHO

19 - Conforme a figura abaixo, A é o ponto de tangência das circunferências de centros C_1, C_2 e C_3

Sabe-se que os raios dessas circunferências formam uma progressão geométrica crescente.



Se os raios das circunferências de centros C_1 e C_2 medem, respectivamente, $2r$ e $3r$, então a área da região sombreada vale, em unidades de área,

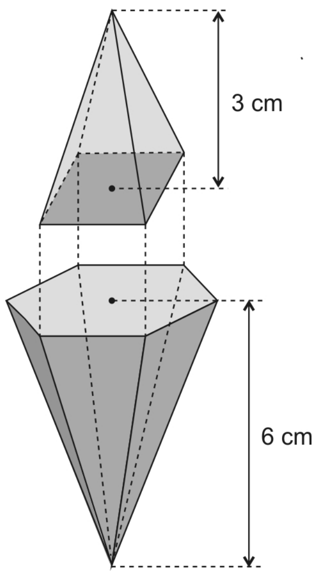
a) $\frac{55}{8}\pi r^2$

b) $\frac{29}{4}\pi r^2$

c) $\frac{61}{8}\pi r^2$

d) $8\pi r^2$

20 - Um sólido maciço foi obtido quando a base de uma pirâmide hexagonal regular de altura 6 cm foi colada à base de uma pirâmide reta de base retangular e altura 3 cm, de forma que 4 dos 6 vértices da base da primeira coincidam com os vértices da base da segunda, conforme figura. Desprezando-se o volume da cola, se a aresta da base da pirâmide hexagonal mede $\sqrt{5}$ cm, então, o volume do sólido obtido, em cm^3, é igual a



a) $15\sqrt{3}$

b) $20\sqrt{3}$

c) $25\sqrt{3}$

d) $30\sqrt{3}$

RASCUNHO