

MATEMÁTICA

FORMULÁRIO

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

$\operatorname{cosec} x = \frac{1}{\operatorname{sen} x}, \operatorname{sen} x \neq 0$
$\operatorname{sec} x = \frac{1}{\operatorname{cos} x}, \operatorname{cos} x \neq 0$
$\operatorname{tg} x = \frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}, \operatorname{cos} x \neq 0$
$\operatorname{cotg} x = \frac{\operatorname{cos} x}{\operatorname{sen} x}, \operatorname{sen} x \neq 0$
$\operatorname{sen}^2 x + \operatorname{cos}^2 x = 1$

$$1) a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$2) S_n = \left(\frac{a_1 + a_n}{2} \right) \cdot n$$

$$3) a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$$4) S = \frac{a_1}{1 - q}$$

$$5) A_n^p = \frac{n!}{(n - p)!}$$

$$6) P_n = n!$$

$$7) C_n^p = \frac{n!}{p! (n - p)!}$$

$$8) d_{A,B} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$9) d_{P,r} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$10) A_D = \frac{b \cdot h}{2} \quad \text{ou} \quad A_D = \frac{1}{2} |D|$$

$$\text{onde } D = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

$$11) A_{\text{círculo}} = \pi r^2, \quad C_{\text{círculo}} = 2\pi r$$

$$12) (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

$$13) \text{ Se } P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 \text{ e } x_1, x_2, \dots, x_n \text{ são raízes de } P(x), \text{ então}$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n = \frac{(-1)^n a_0}{a_n}$$

$$14) V_{\text{cone}} = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

$$15) V_{\text{pirâmide}} = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

$$16) V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$17) V_{\text{cilindro}} = \pi r^2 h$$

$$18) \text{ Soma dos ângulos internos de um polígono regular de } \underline{n} \text{ lados} = (n - 2) \cdot 180^\circ$$

Questão 01

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Se $K = (k_{ij})$ é uma matriz quadrada de ordem 2 dada por $k_{ij} = 2^{2i + j}$ para $i < j$ e $k_{ij} = i^2 + 1$ para $i = j$, então K é uma matriz inversível.
02. Se A e B são matrizes tais que $A.B$ é a matriz nula, então A é a matriz nula ou B é a matriz nula.
04. Sejam as matrizes M e P , respectivamente, de ordens 5×7 e 7×5 . Se $R = M.P$, então a matriz R^2 tem 625 elementos.
08. Chamamos "traço de L " e anotamos $tr(L)$ a soma dos elementos da diagonal principal de uma matriz quadrada L ; então $tr(L) = tr(L^t)$.

Comentário:

Questão envolvendo estudo de matrizes. Definição de seus elementos, propriedades e no item (08) a interpretação da definição apresentada.

Questão 02

Seja f uma função polinomial do primeiro grau, decrescente, tal que $f(3) = 2$ e $f(f(1)) = 1$. Determine a abscissa do ponto onde o gráfico de f corta o eixo x .

Assinale o resultado encontrado no cartão-resposta.

Comentário:

Questão envolvendo a definição de uma função do 1º grau, interpretação do seu gráfico (decrescente) e o estudo de composição de funções.

Questão 03

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Se $f(x) = 3x + a$ e a função inversa de f é $g(x) = \frac{x}{3} + 1$, então $a = -3$.
02. Se (a_n) e (b_n) são duas progressões aritméticas, então $(a_n + b_n)$ é uma progressão aritmética.
04. A equação $\sqrt{x^2 + 1} = x - 1$ não tem solução real.
08. $\frac{4^{3+x} - 4^{x-3}}{4^x + 4^{x-3}} = 64$ para todo x real.
16. $\frac{n^2 - 1}{n + 1} = n - 1$ para todo número inteiro n .

Comentário:

Questão que valorizou três tópicos na sua elaboração: Funções, Progressão Aritmética e Resolução de Equações (irracional e exponencial). A solução da equação irracional e a simplificação da expressão algébrica proposta mereceu mais cuidado por parte dos vestibulandos.

Questão 04

A base quadrada de uma pirâmide tem 144 m^2 de área. A 4 m do vértice traça-se um plano paralelo à base e a secção assim feita tem 64 m^2 de área. Qual a altura da pirâmide?

Assinale o resultado encontrado no cartão-resposta.

Comentário:

Questão de geometria espacial, envolvendo secção paralela à base de uma pirâmide quadrangular regular. A solução é obtida utilizando-se das propriedades de proporcionalidade entre áreas e alturas.

Questão 05

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Se uma pessoa A pode fazer uma peça em 9 dias de trabalho e outra pessoa B trabalha com velocidade 50% maior do que A , então B faz a mesma peça em 6 dias de trabalho.
02. Uma empresa dispunha de 144 brindes para distribuir igualmente entre sua equipe de vendedores, mas como no dia da distribuição faltaram 12 vendedores, a empresa distribuiu os 144 brindes igualmente entre os presentes, cabendo a cada vendedor um brinde a mais. Logo, estavam presentes 36 vendedores no dia da distribuição.
04. Se reduzindo o preço x em 20% se obtém y , então y deve sofrer um acréscimo de 20% para se obter novamente x .
08. A soma de dois números naturais é 29. Então o valor mínimo da soma de seus quadrados é 533.

Comentário:

Questão envolvendo matemática básica: Regra de três simples e equacionamento de problemas do 1º grau e do 2º grau.

Questão 06

Dois líquidos diferentes encontram-se em recipientes idênticos e têm taxas de evaporação constantes. O líquido I encontra-se inicialmente em um nível de 100 mm e evapora-se completamente no quadragésimo dia. O líquido II , inicialmente com nível de 80 mm, evapora-se completamente no quadragésimo oitavo dia. Determinar, antes da evaporação completa de ambos, ao final de qual dia os líquidos terão o mesmo nível (em mm) nesses mesmos recipientes.

Assinale o resultado encontrado no cartão-resposta.

Comentário:

Questão envolvendo igualdade entre funções do 1º grau que são obtidas mediante interpretação e equacionamento do enunciado.

Questão 07

01. Se o conjunto A tem 5 elementos e o conjunto B tem 4 elementos, então o número de funções injetoras de A em B é 120.
02. Se $16^x = 9$ e $\log_3 2 = y$, então $xy = \frac{1}{2}$.
04. Se aumentarmos em 4 cm o comprimento de uma circunferência, seu raio aumentará $\frac{4}{2\pi}$ cm.
08. Um grupo formado por 4 rapazes e uma senhorita vai visitar uma exposição de arte. Um dos rapazes é um perfeito cavalheiro e, portanto, não passa pela porta da sala de exposições sem que a senhorita já o tenha feito. Considerando que a entrada é de uma pessoa por vez, então haverá 72 diferentes possibilidades para a ordem de entrada do grupo.

16. 125 é divisor de 15^{22} .

Comentário:

Questão que abordou 5 itens distintos do programa de matemática:

- Função Exponencial;
- Função Logarítmica;
- Geometria Plana (circunferência);
- Divisores de um número
- Análise combinatória. (Este item já foi cobrado no vestibular da FATEC-1988, portanto não é original)

Questão 08

Determine o número de pontos de intersecção dos gráficos das equações $x^2 + y^2 = 9$ e $x^2 - 3 = 0$ no plano cartesiano.

Assinale o resultado encontrado no cartão-resposta.

Comentário:

Questão de Geometria Analítica que poderia ser resolvida por interpretação gráfica ou pela solução do sistema de equações.

Questão 09

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Um poste na posição vertical, colocado num plano horizontal, encontra-se a 3 m de uma parede plana e vertical. Neste instante, o sol projeta a sombra do poste na parede e esta sombra tem 17 m de altura. Se a altura do poste é de 20 m , então a inclinação dos raios solares, em relação ao plano horizontal, é de 45° .

02. Se $\text{sen}(a) = \frac{1}{3}$, então

$$\text{sen}(25p + a) - \text{sen}(88p - a) = \frac{2}{3}.$$

04. Os gráficos das funções $f(x) = \text{sen}(4x)$ e $g(x) = -\frac{2x}{3} + \frac{\pi}{4}$ têm exatamente 3 pontos em comum, para x no intervalo $(0, \frac{\pi}{2})$.

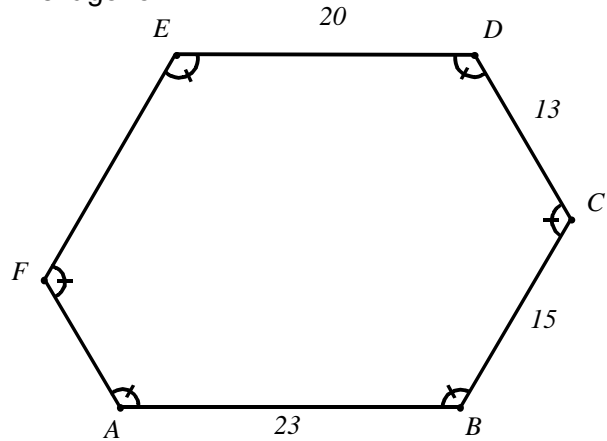
08. Para ser verdadeira a desigualdade $\text{tg}(x) \cdot \text{sec}(x) < 0$, x deve estar localizado no segundo ou no quarto quadrante.

Comentário:

Questão envolvendo no item (01) geometria plana com aplicação de razões trigonométricas num triângulo retângulo; e nos demais itens, o estudo de funções trigonométricas

Questão 10

Considere um hexágono eqüiângulo (ângulos internos iguais) no qual quatro lados consecutivos medem 20 cm , 13 cm , 15 cm e 23 cm , conforme figura abaixo. Calcule o perímetro do hexágono.



Assinale o resultado encontrado no cartão-resposta.

Comentário:

Questão envolvendo geometria plana (paralelismo) sendo necessitando a decomposição da figura em triângulos

Comentário Geral: (Horst, Bus e Kamarão)

Como em anos anteriores a prova da UFSC se apresentou de forma bem distribuída abordando de forma adequado o programa do ensino médio. A composição da prova com 5 questões abertas e 5 questões modelo somatório valorizou o aluno que manteve uma postura de vestibulando durante o ano que se passou, que com certeza, resolveu a prova com bastante segurança não encontrando grandes dificuldades. Parabéns a comissão organizadora.