RASCUNHO

1ª QUESTÃO
Uma determinada cidade organizou uma olimpíada de matemática e física, para os alunos do 3º ano do ensino médio local. Inscreveram-se 365 alunos. No dia da aplicação das provas, constatou-se que 220 alunos optaram pela prova de matemática, 180 pela de física, 40 por física e matemática; alguns, por motivos particulares, não compareceram ao local de provas. Então, o número de alunos que não compareceram às provas foi:

a) 35
b) 5
c) 15
d) 20
e) 10

2ª QUESTÃO
Sejam as afirmativas:

I. Duas retas que não se interceptam são paralelas entre si.

II. Duas retas que não se interceptam são reversas entre si.

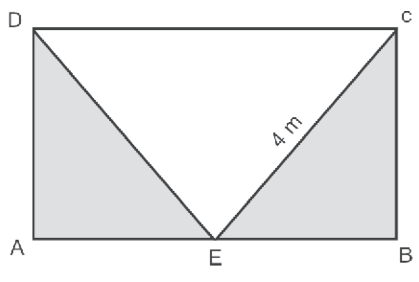
III. Se uma reta é perpendicular a uma reta do plano, então ela é perpendicular a esse plano.

IV. Uma reta e um plano são paralelos. Toda reta perpendicular à reta dada é perpendicular ao plano.

Podemos concluir que

a) apenas I é verdadeira.
b) apenas II é verdadeira.
c) todas são falsas.
d) apenas III é verdadeira.
e) apenas IV é verdadeira.

3ª QUESTÃO
A figura seguinte apresenta um retângulo ABCD e um triângulo eqüilátero ECD. A área da região sombreada será:



a) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ m^2
b) $2\sqrt{3}$ m^2
c) $3\sqrt{3}$ m^2
d) $5\sqrt{3}$ m^2
e) $4\sqrt{3}$ m^2

4ª QUESTÃO
Sendo x igual ao menor ângulo formado pelos ponteiros das horas e dos minutos quando são 7 horas e 55 minutos, o valor da expressão $x + 2º40'$ é igual a:

a) 120º10'
b) 95º10'
c) 120º
d) 95º
e) 110º50'

5ª QUESTÃO

Dada a função $f(x) = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & \operatorname{sen} x & 0 \\ 0 & 2 & \cos x \end{vmatrix}$, então, os valores, máximo e mínimo, de f(x) serão, respectivamente:

a) 8 e 7
b) 9 e $\frac{15}{2}$
c) $\frac{17}{2}$ e 8
d) $\frac{17}{2}$ e $\frac{15}{2}$
e) $\frac{17}{2}$ e 7

6ª QUESTÃO

Em **C**, o conjunto solução da equação $x^2 - 6x + 10 = 0$, é igual a:

a) $S = \{3i, -3i\}$
b) $S = \{3+i, 3-i\}$
c) $S = \{i-3, i+3\}$
d) $S = \{3+i, -3-i\}$
e) $S = \{3-i, -3-i\}$

7ª QUESTÃO

Na Grécia antiga, Polícrate, senhor absoluto do poder na ilha de Samos, perguntando a Pitágoras quantos alunos ele tinha, obteve a seguinte resposta: A metade estuda matemática, a quarta parte estuda os mistérios da natureza, a sétima parte medita em silêncio e há ainda três mulheres. O número total de alunos de Pitágoras era:

a) 28
b) 20
c) 24
d) 36
e) 40

8ª QUESTÃO

O preço de um eletrodoméstico após descontos progressivos de 5 % e 10 % passou a custar R$ 256,50. A equação que determina o preço P, antes dos descontos, é dada por:

a) $256{,}5 = \frac{0{,}95 \cdot 0{,}90}{P}$
b) $256{,}5 = P\,(0{,}95 + 0{,}90)$
c) $256{,}5 = P \cdot 0{,}95 + 0{,}90$
d) $256{,}5 = 0{,}95 + 0{,}90 \cdot P$
e) $256{,}5 = P \cdot 0{,}95 \cdot 0{,}90$

9ª QUESTÃO

O valor real de m para que o sistema homogêneo:

$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x - y + z = 0 \\ 5x + y + mz = 0 \end{cases}$$

, nas incógnitas x, y, z, admita solução não nula , será:

a) $m = -2$
b) $m = -1$
c) $m = 0$
d) $m = 1$
e) $m = 3$

10ª QUESTÃO

No lançamento de um dado e uma moeda, honestos, a probabilidade de ocorrer coroa ou o número 5, é igual a:

a) $\frac{5}{12}$
b) $\frac{7}{6}$
c) $\frac{7}{12}$
d) $\frac{1}{2}$
e) $\frac{1}{12}$

RASCUNHO

11ª QUESTÃO
Sejam $z_1 = 2 - i$, $z_2 = x + i$, $x > 0$, números complexos. Se $|z_1 . z_2|^2 = 10$, teremos:

a) $x = 3$
b) $x = 5$
c) $x = 2$
d) $x = 1$
e) $x = 4$

12ª QUESTÃO
Obtemos o maior valor da expressão $[6 + \text{sen}(- x)]$, com $0 \quad x \quad 2$, se x for igual a:

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

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

c) $\frac{\;}{6}$

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

e) $\frac{\;}{4}$

13ª QUESTÃO
Duas circunferências têm equações $x^2 + (y - 2)^2 = 4$ e $(x - 1)^2 + y^2 = 1$
Podemos afirmar que elas são

a) tangentes internas
b) secantes
c) tangentes externas
d) interiores não concorrentes
e) concêntricas

14ª QUESTÃO
Aumentando-se de 5 unidades o número de lados de um polígono, o número de diagonais aumenta de 40. Esse polígono é o:

a) heptágono
b) pentágono
c) hexágono
d) octógono
e) eneágono

15ª QUESTÃO
Suponha que $2^x + 2^{-x} = m$. Deste modo $8^x + 8^{-x}$ tem valor:

a) m^3
b) $3m - m^3$
c) $m^3 - 2m$
d) $m^3 - 3m$
e) $4m$

16ª QUESTÃO
O conjunto solução da inequação $(0,04)^{\frac{x^2 \quad 2x}{2}} \qquad 0,008$ é igual a:

a) $S = \{x \quad \mathbf{R} \;/\; x < 3\}$

b) $S = \{x \quad \mathbf{R} \;/\; x < -1 \text{ ou } x > 3\}$

c) $S = \{x \quad \mathbf{R} \;/\; 1 < x < 3\}$

d) $S = \{x \quad \mathbf{R} \;/\; x > 1 \text{ ou } x < 3\}$

e) $S = \{x \quad \mathbf{R} \;/ -1 < x < 3\}$

RASCUNHO

17ª QUESTÃO
Dois corpos de massa m_1 e m_2, situados a uma distância d um do outro, atraem-se mutuamente com força "F" (dada em Newton), conforme a lei da gravitação universal dada por $F = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$, onde "G" é a constante de gravitação universal. Se triplicarmos a distância entre eles, a mesma força passará a ser:

a) $\frac{F}{4}$
b) $\frac{F}{3}$
c) $\frac{F}{9}$
d) $\frac{F}{16}$
e) $\frac{F}{6}$

18ª QUESTÃO

O valor de tg $\frac{4}{5}$ é igual a :

a) tg $\frac{4}{5}$
b) tg $\frac{6}{5}$
c) tg $\frac{}{5}$
d) tg $\frac{}{5}$
e) tg $\frac{9}{5}$

19ª QUESTÃO
Seja o conjunto $A = \{x \quad R / x > 0\}$. Definida em "A" uma operação " * " para todo $x, y \quad A$, dada por $x * y = \frac{xy}{x+y}$, o valor de $4 * (6 * 3)$ será:

a) 2
b) 1
c) $\frac{3}{4}$
d) $\frac{16}{3}$
e) $\frac{4}{3}$

20ª QUESTÃO
Dadas $A^t = [10 \quad 6 \quad 5]$, $B^t = [8 \quad 2 \quad 2]$ e $C^t = [-6 \quad 0 \quad -4]$, tal que $2A - B + 2M + C = 0$, a matriz M^t é igual a:

a) $[-3 \quad 5 \quad 2]$
b) $[-3 \quad -5 \quad -2]$
c) $[-3 \quad -5 \quad 2]$
d) $[3 \quad -5 \quad -2]$
e) $[3 \quad 5 \quad -2]$

21ª QUESTÃO
Na produção de uma peça metálica, foram fundidos 10 Kg de cobre, 6,76 Kg de zinco e 3,24 Kg de estanho. A percentagem de zinco nessa peça será:

a) 33,8%
b) 34,8%
c) 16,2%
d) 33,2%
e) 33,6%

22ª QUESTÃO

O determinante $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 2 & 5 & -2 \\ 2 & -1 & 1 & -5 \\ 0 & 4 & -1 & 0 \end{vmatrix}$ é igual a:

a) -772
b) 580
c) 452
d) -452
e) -580

RASCUNHO

23ª QUESTÃO

Suponha que $\genfrac{}{}{0pt}{}{n}{1} \quad \genfrac{}{}{0pt}{}{n}{2} \quad \genfrac{}{}{0pt}{}{n}{3} \quad \ldots \quad \genfrac{}{}{0pt}{}{n}{n}$ 8.191. O valor de n será:

a) 14 **c)** 13 **e)** 11
b) 12 **d)** 15

24ª QUESTÃO

Seja **r** a reta definida por A(– 5, – 1) e B(– 1, 1). A ordenada de um ponto P **r**, de abscissa – 8, é igual a:

a) $\frac{5}{2}$ **c)** $-\frac{2}{5}$ **e)** $-\frac{5}{2}$

b) $\frac{2}{5}$ **d)** 8

25ª QUESTÃO

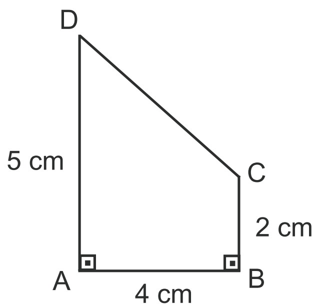
Uma matriz "A" é simétrica quando $A = A^t$, onde A^t é a matriz transposta de "A". Se A $\begin{matrix} 2 & X \\ 3 & 1 \end{matrix}$, B $\begin{matrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{matrix}$ e AB é simétrica, o valor de X será:

a) X = 3 **c)** X = 1 **e)** X = 5
b) X = –1 **d)** X = 0

26ª QUESTÃO

A área total do sólido obtido através da rotação da figura plana ABCD em torno de AD, é igual a:

a) 60 cm^2
b) 88 cm^2
c) 104 cm^2
d) 14 cm^2
e) 52 cm^2



27ª QUESTÃO

A equação $3^{\log_3 x^2} - 9^{\log_9 3x} = 0$ admite em **R**:

a) uma única raiz menor que 5
b) duas raízes diferentes
c) duas raízes positivas
d) uma única raiz maior que 5
e) duas raízes maiores que 4

28ª QUESTÃO

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

a) $\frac{\sqrt{2} - 1}{2}$ **d)** $\sqrt{2} - 1$

b) $\frac{-\sqrt{2} - 2}{2}$ **e)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

c) $\frac{-\sqrt{2} + 1}{2}$

RASCUNHO

29ª QUESTÃO
O Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transporte (DNIT) quer colocar radares de controle de velocidade, ao longo de 500 km de uma rodovia. Para isto, instalou o primeiro radar no km 10, o segundo no km 50, o terceiro no km 90 e assim por diante. O número de radares que será colocado no trecho planejado é:

a) 14 **c)** 16 **e)** 11
b) 12 **d)** 13

30ª QUESTÃO
Para encher um reservatório com capacidade igual a $2m^3$, uma torneira de vazão 4 litros/minuto leva:

a) 6 horas e 20 minutos
b) 7 horas e 40 minutos
c) 8 horas e 40 minutos
d) 8 horas e 20 minutos
e) 4 horas e 20 minutos

31ª QUESTÃO
O 6º termo no desenvolvimento do binômio $x^2 \quad \frac{y}{2}^{\;9}$ será:

a) $\frac{63}{16}x^8y^5$ **c)** $\frac{9}{32}x^4y^7$ **e)** $\frac{84}{16}x^8y^5$

b) $\frac{84}{16}x^6y^6$ **d)** $\frac{63}{16}x^6y^7$

32ª QUESTÃO
Se a soma dos termos da P.G. $1, \frac{1}{x}, \frac{1}{x^2}, ...$ é igual a 4, com $x > 1$, o valor de x é igual a:

a) $\frac{7}{6}$ **c)** $\frac{5}{4}$ **e)** $\frac{4}{3}$

b) $\frac{3}{2}$ **d)** $\frac{6}{5}$

33ª QUESTÃO
Seja **V** o conjunto dos vértices de uma pirâmide de base pentagonal. O número de triângulos cujos vértices estão em **V** será:

a) 10 **c)** 20 **e)** 120
b) 30 **d)** 40

34ª QUESTÃO
Se as diagonais de um paralelogramo formam entre si um ângulo de 30º e seus comprimentos são respectivamente $2\sqrt{3}$ e $4\,cm$, o perímetro desse paralelogramo em centímetros, é igual a:

a) $2\left(1 + \sqrt{13}\right)$
b) $2\sqrt{13}$
c) $4\sqrt{13}$
d) $1+ \sqrt{13}$
e) $2\left(2 + \sqrt{13}\right)$

35ª QUESTÃO
A área de um círculo máximo de uma esfera vale 81 dm^2. O volume dessa esfera é igual a:

a) 972 dm^3
b) 2916 dm^3
c) 729 dm^3
d) 263 dm^3
e) 324 dm^3

RASCUNHO

36ª QUESTÃO
Os átomos de um elemento químico radioativo possuem uma tendência natural de se desintegrarem, diminuindo, portanto, sua quantidade original com o passar do tempo. Suponha que certa quantidade de um elemento radioativo, com massa inicial m_0 (gramas), com $m_0 \neq 0$, decomponha-se conforme o modelo matemático $m(t) = m_0 10^{-\frac{t}{70}}$, em que m(t) é a quantidade de massa radioativa restante no tempo t(anos). Usando a aproximação $\log_{10} 2 = 0{,}3$, a quantidade de anos para que esse elemento se decomponha até atingir $\frac{1}{8}$ da massa inicial será:

a) 60
b) 62
c) 64
d) 63
e) 70

37ª QUESTÃO
O polinômio $P(x) = x^3 - 4x^2 + ax + 6$, sendo "a" constante, tem uma de suas raízes, x = 3. Com isto podemos escrever P(x) como sendo:

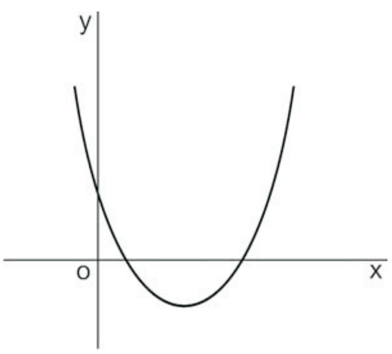
a) $(x+1)(x+2)(x-3)$
b) $(x+1)(x-2)(x+3)$
c) $(x+1)(x-2)(x-3)$
d) $(x-1)(x-2)(x-3)$
e) $(x-1)(x+2)(x-3)$

38ª QUESTÃO
Sendo a circunferência L: $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 6 = 0$ e os pontos A(7 , 1), B(2 , 3) e D(5 , 8); é verdadeiro afirmar:

a) A L, B é ponto exterior de L e D é ponto interior de L.
b) A L, B é ponto interior de L e D é ponto exterior de L.
c) $A \notin L$, B é ponto interior de L e D é ponto exterior de L.
d) $A \notin L$, B é ponto exterior de L e D é ponto interior de L.
e) A L, B e D são pontos interiores de L.

39ª QUESTÃO
A função $f(x) = Ax^2 + Bx + C$, A 0 tem como gráfico a figura abaixo. Podemos então concluir que:

a) $A > 0, B^2 < 4AC, C > 0$
b) $A > 0, B^2 = 4AC, C > 0$
c) $A > 0, B^2 > 4AC, C > 0$
d) $A < 0, B^2 > 4AC, C > 0$
e) $A > 0, B^2 < 4AC, C < 0$



40ª QUESTÃO
A excentricidade da elipse, denotada por "e", de equação $16(x-3)^2 + 25(y-4)^2 = 400$ é dada por:

a) $e = \frac{4}{5}$
b) $e = \frac{2}{5}$
c) $e = \frac{3}{5}$
d) $e = \frac{1}{5}$
e) $e = \frac{2}{3}$

RASCUNHO