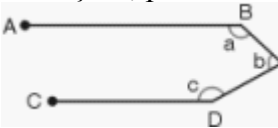


MÓDULO 1 - Matemática – 3ª série do Ensino Médio

QUESTÕES OBJETIVAS

MATEMÁTICA

01 - A figura mostra as medidas a , b , e c dos ângulos assinalados, sendo $\hat{A} = 120^\circ$ e $\hat{C} = 100^\circ$. Nessas condições, podemos afirmar que:



- (A) $a + b + c = 360^\circ$
- (B) $b = a + c$
- (C) $b = c - a$
- (D) $a + b = 180^\circ$
- (E) $a = b + c$

02 - A média das notas de todos os alunos de uma turma é 5,8. Se a média dos rapazes é 6,3 e a das moças é 4,3, a porcentagem de rapazes na turma é:

- (A) 60%
- (B) 65%
- (C) 70%
- (D) 75%
- (E) 80%

03 - Em folhetos turísticos, é comum aparecerem tabelas com as distâncias em quilômetros entre cidades, na forma de uma matriz.

Considerando as cidades de Curitiba, Florianópolis e Belo Horizonte, nessa ordem para linhas e colunas, faça uma pesquisa e identifique qual é a matriz correspondente às distâncias entre elas.

	C	F	BH
C	?	?	?
F	?	?	?
BH	?	?	?

- (A) $\begin{pmatrix} 0 & 300 & 1300 \\ 300 & 0 & 1000 \\ 1300 & 1000 & 0 \end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix} 0 & 300 & 300 \\ 0 & 1000 & 1000 \\ 0 & 1300 & 1300 \end{pmatrix}$
- (C) $\begin{pmatrix} 0 & 1000 & 1300 \\ 1000 & 0 & 300 \\ 1300 & 300 & 0 \end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix} 0 & 300 & 1000 \\ 300 & 0 & 1300 \\ 1000 & 1300 & 0 \end{pmatrix}$
- (E) $\begin{pmatrix} 0 & 1300 & 1000 \\ 1300 & 0 & 300 \\ 1000 & 300 & 0 \end{pmatrix}$

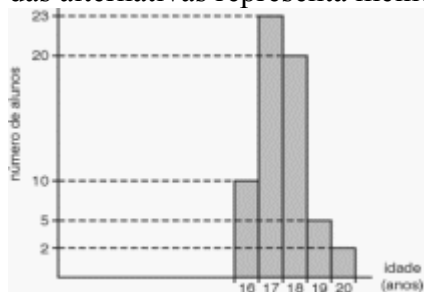
04 - O número de troncos de árvores de 3m^3 de volume cada, que foram necessários derrubar para fazer os palitos de fósforos, que estão em 1200 contêineres, cada um com 12.000 pacotes, cada pacote com 10 caixas de 40 palitos cada, é:
(Dado: Considerar cada palito com 2000 mm^3 de volume.)

- (A) 1.152 (B) 876
(C) 576 (D) 498
(E) 384

05 - Em um problema de regra de três composta entre as variáveis x , y e z , sabe-se que, quando o valor de y aumenta, o de x também aumenta, mas quando z aumenta, o valor de x diminui, e que para $x = 1$ e $y = 2$, o valor de z é 4.
O valor de x , para $y = 18$ e $z = 3$ é:

- (A) 6,75 (B) 0,33...
(C) 15 (D) 12
(E) 18

06 - A distribuição das idades dos alunos de uma classe é dada pelo gráfico a seguir. Qual das alternativas representa melhor a média de idades dos alunos?



- (A) 16 anos e 10 meses.
(B) 17 anos e 1 mês.
(C) 17 anos e 5 meses.
(D) 18 anos e 6 meses.
(E) 19 anos e 2 meses.

07 - Considere um ângulo $\hat{A}\hat{O}B = 80^\circ$ e r , que passa pelo ponto O , exterior ao ângulo e contida no mesmo plano do ângulo $\hat{A}\hat{O}B$. Calcule o ângulo formado pelas bissetrizes dos ângulos que os lados de $\hat{A}\hat{O}B$ fazem com r :

- (A) 80° (B) 100°
(C) 110° (D) 120°
(E) 130°

08 - Define-se distância entre duas matrizes $A = (a_{ij})$ e $B = (b_{ij})$ quadradas de mesma ordem n pela fórmula:

$$d(A; B) = \max |a_{ij} - b_{ij}| \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

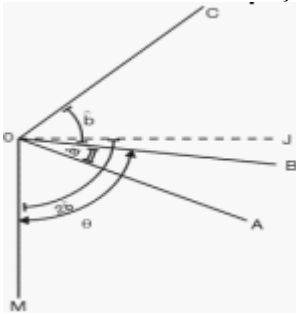
Assim, a distância entre as matrizes $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$ é:

- (A) -5 (B) -3
(C) 0 (D) 3
(E) 5

09 - Um bar vende suco e refresco de tangerina. Ambos são fabricados diluindo em água um concentrado desta fruta. As proporções são de uma parte de concentrado para três de água, no caso do suco, e de uma parte de concentrado para seis de água no caso do refresco. O refresco também poderia ser fabricado, diluindo x partes de suco em y partes de água, se a razão $\frac{x}{y}$ fosse igual a:

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{4}$
(C) 1 (D) $\frac{4}{3}$
(E) 2

10 - Calcule $\hat{\theta}$ em função de \hat{a} e \hat{b} . Sabe-se que OJ é a bissetriz de \widehat{AOC} .



- (A) $\hat{\theta} = \hat{a} + \hat{b}$ (B) $\hat{\theta} = 2(\hat{a} + \hat{b})$
(C) $\hat{\theta} = \frac{\hat{a} + 2\hat{b}}{2}$ (D) $\hat{\theta} = \frac{\hat{a} + 3\hat{b}}{2}$
(E) N.R.A.

11 - Seja A uma matriz da forma:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

Seja $f: \text{IR}(3:3) \rightarrow \text{IR}$ a função dada por:

I- $\text{IR}(3:3)$ é o conjunto das matrizes quadradas de ordem 3;

II- $f(A) = c_1 c_2 c_3$, onde $c_i = \sum_{j=1}^3 a_{ij}$, $i = 1, 2, 3$.

Assinale a alternativa falsa.

$$(A) \ f\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}\right) = 0$$

$$(B) \ f\left(\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}\right) = 27$$

$$(C) \ f\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}\right) = f\left(\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & 6 & 5 \\ 7 & 9 & 8 \end{pmatrix}\right)$$

$$(D) \ f\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 7 & 8 & 9 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}\right) = f\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}\right)$$

$$(E) \ f\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}\right) = f\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \\ 7 & 8 & 6 \end{pmatrix}\right)$$

- Num concurso de vestibular para dois cursos, A e B, compareceram 500 candidatos para o curso A e 100 candidatos para o curso B. Na prova de matemática, a média aritmética geral, considerando os dois cursos, foi 4,0. Mas, considerando-se apenas os candidatos ao curso A, a média cai para 3,8. A média dos candidatos ao curso B, na prova de matemática, foi:

- (A) 4,2 (B) 5,0
(C) 5,2 (D) 6,0
(E) 6,2

13 - Dois operários, trabalhando separadamente, levam 6 e 8 horas para montar certo número de máquinas de calcular. Trabalhando juntos, são tão eficientes que o rendimento conjunto aumenta em 5 máquinas por hora, e por causa disso terminam todo o serviço em 2 horas. O número de máquinas montadas por eles é:

- (A) 10 (B) 12
(C) 16 (D) 24
(E) 36

14 - Duas jarras iguais contêm misturas de álcool e água nas proporções de 3:7 na primeira jarra e 3:5 na segunda jarra. Juntando-se os conteúdos das duas jarras, obteremos uma mistura de álcool e água na proporção de:

- (A) 9:35 (B) 3:5
(C) 7:13 (D) 21:35
(E) 27:53

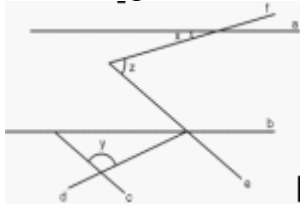
15 - Um ângulo somado com a quarta parte do seu suplemento excede de 102° o seu complemento. Qual é o ângulo?

- (A) 84° (B) 92°
 (C) 96° (D) 88°
 (E) 82°

16 - Paula digita uma apostila em 2 horas, enquanto Ana o faz em 3 horas. Se Paula iniciar o trabalho, digitando nos primeiros 50 minutos, o tempo necessário para Ana terminar a digitação da apostila é:

- (A) 120 minutos. (B) 90 minutos.
 (C) 95 minutos. (D) 105 minutos.
 (E) 110 minutos.

17 - Na figura $a//b$, $e//c$ e $f//d$. Então:



- (A) $y = x + z$ (B) $y = x - z$
 (C) $y + z = 180^\circ$ (D) $y = 180 - x + y$
 (E) N.R.A.

18 - As recentes chuvas torrenciais destruíram inúmeras pontes no Brasil. A reconstrução de uma destas pontes ligando duas cidades foi orçada em R\$ 11.000.000,00. Esse custo deve ser dividido entre elas de forma proporcional ao número de habitantes (80 mil e 60 mil) e, ao mesmo tempo, de forma inversamente proporcional às distâncias de cada cidade à ponte (10km e 20km, respectivamente). A cidade que vai arcar com o maior custo irá desembolsar:

- (A) R\$ 8.000.000,00 (B) R\$ 6.750.000,00
 (C) R\$ 5.000.000,00 (D) R\$ 7.250.000,00
 (E) R\$ 4.500.000,00

19 - Sendo $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$, tem-se:

- (A) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (B) $\frac{a+d}{a-d} = \frac{c+d}{c-d}$
 (C) $\frac{a}{d} = \frac{b}{c}$ (D) $\frac{a-b}{c-d} = \frac{a}{d}$

(E) nenhuma das respostas anteriores é verdadeira.

20 - Seis operários gastaram 17 dias de 9 horas para escavar 9m³ de um túnel. Quantos dias de 8 horas gastarão 5 operários duas vezes mais ativos que os primeiros, para escavar 10m³ de outro túnel, sabendo-se que a dificuldade do primeiro está para a dificuldade do segundo assim como

3 está para 4?

(A) 17

(B) 18

(C) 19

(D) 20

(E) 21

QUESTÕES DISCURSIVAS MATEMÁTICA

41 - Na eleição para a prefeitura de certa cidade, 30% dos eleitores votaram pela manhã e 70% à tarde. Os eleitores da manhã gastaram, em média, 1 minuto e 10 segundos para votar, enquanto que os da tarde demoraram, em média, 1 minuto e 20 segundos. Determine o tempo médio gasto por eleitor na votação.

42 - Para um conjunto $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, a média aritmética de X é definida por:

$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4}$ e a variância de X é definida por:

$$v = \frac{1}{4}[(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_4 - \bar{x})^2].$$

Dado o conjunto $X = \{2, 5, 8, 9\}$, pede-se:

(A) calcular a média aritmética de X .

(B) calcular a variância de X .

(C) quais elementos de X pertencem ao intervalo $[\bar{x} - \sqrt{v}, \bar{x} + \sqrt{v}]$?

43 - Cinco operários fazem 30 pares de calçado em 6 dias e 8 horas de trabalho. Quantos dias de 12 horas levarão 9 operários para fazer 90 pares, se a dificuldade do segundo trabalho está para a do primeiro como 4 está para 5 e a habilidade dos operários como 2 está para 3?

44 - Dada uma matriz $A_{m \times n}$ e as operações:

I - $+/A$, que transforma a matriz A numa outra matriz $A'_{m \times 1}$ em que cada elemento da única coluna de A' é obtido somando-se os elementos da linha correspondente de A .

II - $+ + A$, que transforma a matriz $A_{m \times n}$ numa outra matriz $A''_{1 \times n}$, em que cada elemento da única linha de A'' é obtido somando-se os elementos da coluna correspondente de A .

Nessas condições, se A for a matriz identidade de ordem p , calcule a expressão $+/(+ + A)$.

45 - Um portão é composto de cinco tábuas verticais, duas horizontais e uma oblíqua, conforme figura. Um ângulo obtuso que a tábua oblíqua forma com uma das verticais mede o triplo de um ângulo agudo que essa tábua oblíqua forma com uma horizontal. Calcule a medida desse ângulo obtuso.

