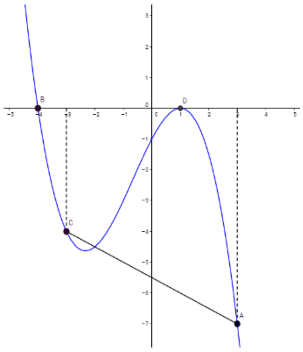
MATEMÁTICA

24) O gráfico a seguir, que passa pelos pontos *A,B,C* e *D*, representa o polinômio *P(x).*



| I | *O polinômio $P(x)$ é um polinômio do segundo grau.*

| II | *O polinômio $D(x) = -\frac{3}{4}x - 3$ é divisor de $P(x)$*

| III | *A reta que passa pelos pontos A e C intercepta o eixo das ordenadas no ponto $\left(0, -\frac{11}{2}\right)$.*

| IV | $P(2) = P\left(-\frac{1}{2}\right)$

Todas as afirmações **corretas** estão em:

A $\Rightarrow$ I - II - III
B $\Rightarrow$ II - III - IV
C $\Rightarrow$ III - IV
D $\Rightarrow$ II - III

Alternativa correta
Afirmação I incorreta: Trata-se de um polinômio de terceiro grau que pode ser expresso por

$$P(x) = -\frac{1}{4}(x+4)(x-1)^2.$$

Afirmação II correta: Calculando a raíz de *D(x)* temos:

$$-\frac{3}{4}x - 3 = 0$$

$$-\frac{3}{4}x = 3$$

$$-3x = 12$$

$$x = -4$$

Como $x = -4$ é também raíz de *P(x),* pelo teorema do resto, *D(x)* é divisor de *P(x).*
Afirmação III correta: Inicialmente encontraremos a equação da reta que passa pelos pontos A e C:

$$\begin{vmatrix} -3 & -4 & 1 \\ 3 & -7 & 1 \\ x & y & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow x + 2y + 11 = 0$$

Agora, basta verificar se o ponto $\left(0, -\frac{11}{2}\right)$ pertence a reta $x + 2y + 11 = 0$:

$0+2\left(-\frac{11}{2}\right)+11=$

$-11+11=0$

Logo o ponto $\left(0,-\frac{11}{2}\right)$ pertence a reta $x+2y+11=0$.

Afirmação IV incorreta: Determinando o valor de *P(2)* obtemos:

$P(x)=-\frac{1}{4}(x+4)(x-1)^2$

$P(2)=-\frac{1}{4}(2+4)(2-1)^2$

$P(2)=-\frac{3}{2}$

Determinando o valor de *P(-1/2),* obtemos:

$P(x)=-\frac{1}{4}(x+4)(x-1)^2$

$P(2)=-\frac{1}{4}\left(-\frac{1}{2}+4\right)\left(-\frac{1}{2}-1\right)^2$

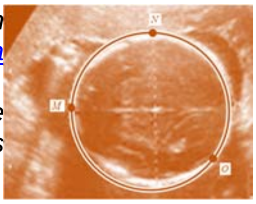
$P(2)=-\frac{7}{32}$

Logo, *P(-1/2)* não é igual a *P(2).*

PARECER E DECISÃO DA BANCA ELABORADORA:
As argumentações apresentadas não fazem sentido. Não foram detectados erros de qualquer natureza, nem na elaboração, tampouco na resolução da questão.

Manter a questão e o gabarito.

25) Analise o caso e responda: Qual a medida do perímetro cefálico do bebê se $\pi = 3{,}14$.



O ultrassom morfológico é um exame muito utilizado para identificar doenças de um bebê que ainda está no ventre da mãe. O formato, a estrutura e a medida da cabeça do bebê podem ser analisa dos e comparados com medidas de referência.

- *A figura representa a cabeça de um bebê num exame desse tipo. Através de recursos computacionais, define-se uma circunferência num sistema de coordenadas cartesianas através de três pontos:* $M(-3{,}3)$, $N(2{,}8)$ *e* $O(6{,}0)$.

O comprimento dessa circunferência corresponde ao que os médicos chamam de perímetro cefálico. No caso indicado na figura acima, por um problema técnico, o computador não indicou o comprimento da circunferência. Sabe-se que cada unidade linear do plano cartesiano que contém a figura corresponde a 1 cm na medida real.

A $\Rightarrow$ Superior a 40 cm.

B $\Rightarrow$ Entre 30 cm e 35 cm.

Alternativa correta.
Trata-se de um problema de geometria analítica que visa obter o comprimento da circunferência. Para tanto, é necessário obter inicialmente a equação da circunferência que passa pelos pontos dados. De posse da equação da circunferência, é possível encontrar a medida do seu raio e por fim determinar a medida do comprimento dessa circunferência.

Resolução: Substitua as coordenadas de cada ponto fornecido na equação geral da circunferência $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$:

$$M(-3,3) \rightarrow (-3)^2 + 3^2 + A(-3) + B \cdot 3 + C = 0$$

$$N(2,8) \rightarrow (2)^2 + 8^2 + A \cdot 2 + B \cdot 8 + C = 0$$

$$O(6,0) \rightarrow (6)^2 + 0^2 + A \cdot 6 + B \cdot 0 + C = 0$$

Dessa forma obterá o seguinte sistema linear com três equações e três incógnitas:

$$\begin{cases} -3A + 3B + C = -18 \\ 2A + 8B + C = -68 \\ 6A + C = -36 \end{cases}$$

Ao resolver o sistema, obtêm se os valores de
A = -4, B = - 6 e C = - 12.

Portanto, a circunferência em questão tem equação $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$, tendo seu raio medida igual a 5 cm. Por fim, calculando seu comprimento obtemos:

$$C_{circunferência} = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$C_{circunferência} = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 5$$

$$C_{circunferência} = 31{,}4cm$$

Ou seja, o perímetro cefálico desse bebê tem medida entre 30 cm e 35 cm.

C $\Rightarrow$ Inferior a 30 cm.

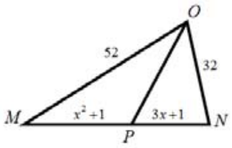
D $\Rightarrow$ Entre 35 cm e 40 cm.

PARECER E DECISÃO DA BANCA ELABORADORA:
As argumentações apresentadas não fazem sentido. Não foram detectados erros de qualquer natureza, nem na elaboração, tampouco na resolução da questão.

Manter a questão e o gabarito.

27) Analise as afirmações a seguir.

I *No triângulo MON, as medidas são indicadas em centímetros.*



Se OP é bissetriz do ângulo $M\hat{O}N$, então a medida do lado MN é 42 cm.

II *Numa progressão aritmética crescente de 51 termos, $a_3 + a_{49} = 198$ e $a_5 + a_{47} = k$. Então, o valor de $\frac{k}{9}$ é 22.*

III *Para ser classificado para a última fase de um concurso público um candidato deve atingir nota superior ou igual a 7,00 na média ponderada de suas três primeiras avaliações. As notas de Jonas foram 5,50; 6,80 e 7,70 e os pesos das avaliações são, respectivamente, 1, 2 e 3. Portanto, Jonas não foi classificado para última fase.*

IV *Determinado medicamento manipulado é constituído somente de três elementos: substância **A** (2mL), substância **B** (3mL) e **água**, totalizando 10ml de medicamento. Para melhorar o efeito do medicamento, é indicado dobrar a quantidade da substância **A** mantendo as quantidades das demais. Dessa forma, a nova mistura será constituída de 40% da substância **A**.*

Todas as afirmações **corretas** estão em:

A ⇒ I - II

Alternativa correta

Afirmação I correta: Como OP é bissetriz do ângulo $M\hat{O}N$ podemos fazer:

$$\frac{x^2+1}{52} = \frac{3x+1}{32} \Rightarrow 8x^2 - 39x - 5 = 0 \Rightarrow$$

$$x_1 = 5$$

$$x_2 = -\frac{1}{8}\,(\text{não convém})$$

Como a medida do lado MN é dada por x^2+3x+2 e $x = 5$, faremos:

$$5^2 + 3\cdot 5 + 2 = 25 + 15 + 2 = 42$$

Logo a medida do lado MN é 42 cm.

Afirmação II correta: Note que os termos em questão são equidistantes dos extremos, assim k = 198 então:

$$\frac{k}{9} = \frac{198}{9} = 22$$

Afirmação III incorreta: Efetuando a média ponderada conforme descrito no enunciadao temos:

$$\frac{1\times 5{,}50 + 2\times 6{,}80 + 3\times 7{,}70}{6} = 7{,}0333...$$

Afirmação IV incorreta: Com a nova configuração teremos: substância A (4mL), substância B (3mL) e água (5mL). Assim o novo percentual da substância A é dado por:

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

O que não equivale a 40% da nova mistura.

B ⇒ III – IV **C** ⇒ I - II – III **D** ⇒ II - III – IV

PARECER E DECISÃO DA BANCA ELABORADORA:

As argumentações apresentadas não fazem sentido. Não foram detectados erros de qualquer natureza, nem na elaboração, tampouco na resolução da questão.

Manter a questão e o gabarito.

28) Todas as proposições a seguir estão corretas, **exceto** a:

A $\Rightarrow$ A solução da inequação $|3x-12|\geq 6$ é $S=\{x\in R\,/\,x\geq 6\}$.

Alternativa incorreta.

Resolvendo a inequação $|3x-12|\geq 6$, temos duas situações:

$$(i)\ 3x-12\leq -6 \quad ou \quad (ii)\ 3x-12\geq 6$$

Resolvendo a inequação $3x-12\leq -6$, temos:

$$3x-12\leq -6$$
$$3x\leq 6$$
$$x\leq 2$$

Resolvendo a inequação $3x-12\geq 6$, temos:

$$3x-12\geq 6$$
$$3x\geq 18$$
$$x\geq 6$$

Dessa forma, $S=\{x\in R\,/\,x\leq 2\ ou\ x\geq 6\}$.

B $\Rightarrow$ O domínio da função $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{x^2+16}}$ é o conjunto dos números reais.

Alternativa correta.

Trata-se de uma função que não apresenta restrições em seu dominio, logo terá como dominio o conjunto dos números reais.

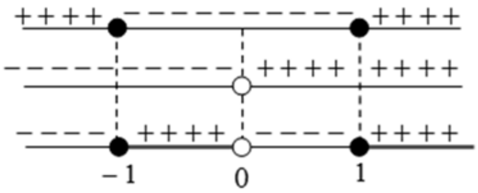
C $\Rightarrow$ O conjunto solução da inequação $x\geq \dfrac{1}{x}$ é $\{x\in R\,/-1\leq x<0\ ou\ x\geq 1\}$.

Alternativa correta.

Resolvendo a inequação temos:

$$x\geq \frac{1}{x}\Rightarrow x-\frac{1}{x}\geq 0\Rightarrow \frac{x^2-1}{x}\geq 0$$

Fazendo o estudo de sinal, temos:



Portanto o conjunto solução da inequação é $\{x\in R\,/-1\leq x<0\ ou\ x\geq 1\}$.

D $\Rightarrow$ Dadas as funções:

$$f(x)=\begin{cases}2x+1,\ se\ x\leq 1;\\ -x^2+4,\ se\ x>1\end{cases},$$

$$g(x)=3x-4$$

$$h(x)=\log_{\sqrt{6}}^{(x+276)}.$$

Então, o valor de $h(f(g(4)))$ é 6.

Alternativa correta.

Calculando o valor de $h(f(g(4)))$, temos:

$$g(4)=3\cdot 4-4=8\Rightarrow$$

$$f(8)=-8^2+4=-64+4=-64\Rightarrow$$

$$h(-60) = \log_{\sqrt{6}}^{(-60+276)} = \log_{\sqrt{6}}^{(216)} =$$

$$\log_{6^{\frac{1}{2}}}^{6^3} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6\log_6^6 = 6 \cdot 1 = 6$$

PARECER E DECISÃO DA BANCA ELABORADORA:

As argumentações apresentadas não fazem sentido. Não foram detectados erros de qualquer natureza, nem na elaboração, tampouco na resolução da questão.

Manter a questão e o gabarito.