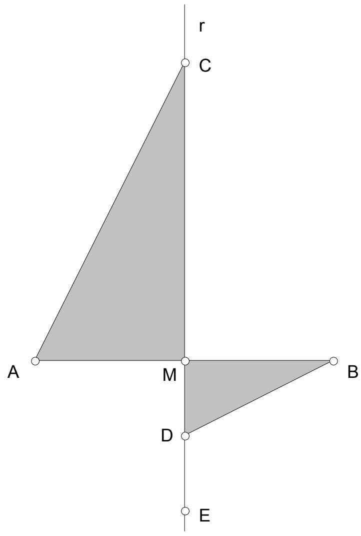
Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

Proposta de Resolução da Prova Escrita de Matemática

05/06/2001 **Turmas C e D** **8.º Ano**

Nome: ______________________ *N.º:* _____ *Turma:* ___

1. Na figura,



- r é a mediatriz de $[AB]$
- $\overline{AB} = 4$ cm
- $\overline{MC} = 4$ cm
- $\overline{MD} = 1$ cm
- $B\hat{D}E = 117^\circ$

a) Justifica que os triângulos [AMC] e [BMD] são semelhantes.

Como a mediatriz de um segmento de recta é perpendicular ao mesmo, intersectando-o no seu ponto médio, então $A\hat{M}C = B\hat{M}D = 90^\circ$.

Por outro lado, $\dfrac{\overline{CM}}{\overline{MB}} = \dfrac{4}{2} = 2$ *e* $\dfrac{\overline{AM}}{\overline{MD}} = \dfrac{2}{1} = 2$ *. Logo,* $\dfrac{\overline{CM}}{\overline{MB}} = \dfrac{\overline{AM}}{\overline{MD}}$.

Assim, os triângulos [AMC] e [BMD] são semelhantes, pois possuem ambos um ângulo igual e os lados que os formam são directamente proporcionais.

b) Mostra que o perímetro do triângulo [ABC] é $4 + 2\sqrt{20}$ centímetros.

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo rectângulo [AMC], temos:

$\overline{AC}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{MC}^2 \Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 2^2 + 4^2 \Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 20$ *. Logo,* $\overline{AC} = \sqrt{20}$ *cm.*

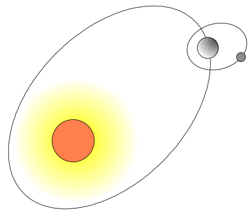
Assim, $P_{[ABC]} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 4 + \sqrt{20} + \sqrt{20} = 4 + 2\sqrt{20}$ *centímetros.*

c) Determina, justificando, a amplitude dos ângulos internos do triângulo [BDM].

$M\hat{D}B = 180^\circ - B\hat{D}E = 180^\circ - 117^\circ = 63^\circ$ *, pois os ângulos MDB e BDE são adjacentes suplementares.*

$D\hat{B}M = 180^\circ - (M\hat{D}B + D\hat{M}B) = 180^\circ - 63^\circ - 90^\circ = 27^\circ$ *, pois a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180º.*

2. No seu movimento em torno do Sol, a Terra descreve aproximadamente uma elipse.
No ponto da sua órbita mais afastada do Sol (afélio) a Terra dista dele 152.100.000 Km e no seu ponto mais próximo (periélio) dista 147×10^6 Km.



Calcula a diferença entre estas duas distâncias, apresentando o resultado em notação científica.

Ora,

$152.100.000\ km = 1{,}521 \times 10^8\ Km$;

$147 \times 10^6\ km = 1{,}47 \times 10^8\ Km$.

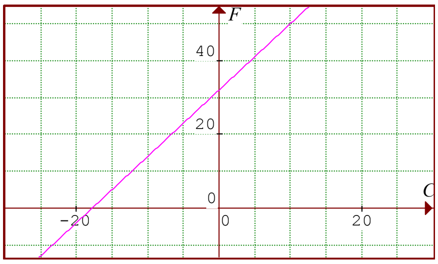
Logo, a diferença entre estas duas distâncias é de

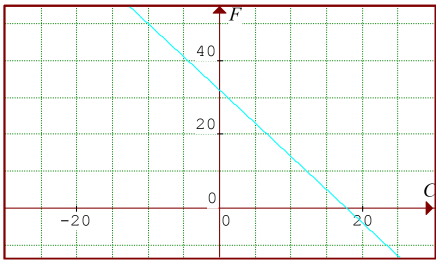
$1{,}521 \times 10^8 - 1{,}47 \times 10^8 = (1{,}521 - 1{,}47) \times 10^8 = 0{,}051 \times 10^8 = 5{,}1 \times 10^6$ *quilómetros.*

3. A fórmula

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

permite converter graus Celsius em graus Fahrenheit.





a) Um dos gráficos indicados corresponde à função considerada. Justificando, indica qual é.

O gráfico da esquerda é o correspondente à função considerada, pois é do tipo $y = kx + b$*, sendo* $k = \frac{9}{5} > 0$ *(declive positivo) e* $b = 32 > 0$ *(ordenada na origem positiva).*

b) Determina 40º Celsius em graus Fahrenheit.

Ora, $F(40) = \frac{9}{5} \times 40 + 32 = 9 \times 8 + 32 = 104$ *.*

Portanto, 40º Celsius são 104 graus Fahrenheit.

c) Resolve a equação dada em ordem a *C*.

$$\underset{(5)}{F} = \underset{(1)}{\frac{9}{5}}C + \underset{(5)}{32} \Leftrightarrow 5F = 9C + 160$$

$$\Leftrightarrow 9C = 5F - 160$$

$$\Leftrightarrow C = \frac{5F - 160}{9}$$

4. Efectua as operações a seguir indicadas e reduz os termos semelhantes:

$$\left(\frac{1}{2}x - 1\right)\left(\frac{4}{3}x + 2\right) = \frac{2}{3}x^2 + x - \frac{4}{3}x - 2$$

$$= \frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3}x - 2$$

5. <u>Aplicando os casos notáveis da multiplicação</u>, sempre que possível, efectua as operações e apresenta o resultado na forma de polinómio <u>reduzido</u>:

$$(a-3)^2 - (a-5)(a+5) + 2(a+1)^2 = a^2 - 6a + 9 - (a^2 - 5^2) + 2 \times (a^2 + 2a + 1)$$

$$= a^2 - 6a + 9 - a^2 + 25 + 2a^2 + 4a + 2$$

$$= 2a^2 - 2a + 36$$

6. Resolve as equações a seguir indicadas:

a)

$$\frac{2}{3}x.\left(x - \frac{1}{5}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x = 0 \lor x - \frac{1}{5} = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \lor x = \frac{1}{5}$$

b)

$$(x-2)^2 - 5(x-2) = 0 \Leftrightarrow (x-2) \times \left[(x-2) - 5\right] = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)(x-7) = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 2 = 0 \lor x - 7 = 0$$

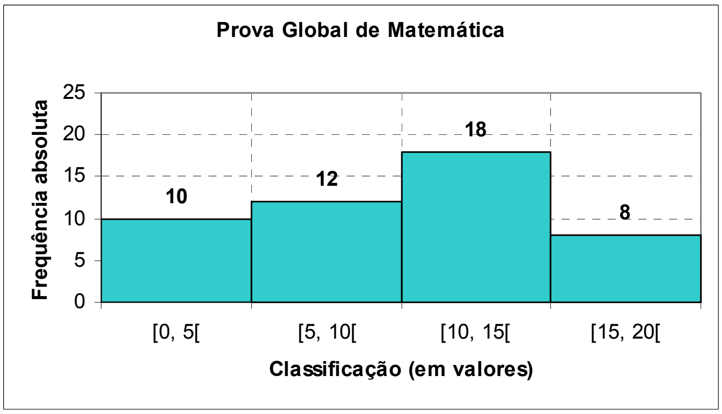
$$\Leftrightarrow x = 2 \lor x = 7$$

7. Aplicando regras operatórias das potências, calcula:

$$
\begin{aligned}
\frac{\left[\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right]^{-4} \times (-2)^8}{12^5 \div (-2)^5} + \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}\right]^0 &= \frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^{-8} \times (-2)^8}{(-6)^5} + \left(-\frac{1}{2}\right)^0 \\
&= \frac{(-3)^8 \times (-2)^8}{(-6)^5} + 1 \\
&= \frac{6^8}{(-6)^5} + 1 \\
&= \frac{(-6)^8}{(-6)^5} + 1 \\
&= (-6)^3 + 1 = -216 + 1 = -215
\end{aligned}
$$

8. No histograma de frequências absolutas ao lado, estão representadas as classificações obtidas pelos alunos do 10.º ano de uma dada escola na Prova Global de Matemática.

Relativamente aos mesmos resultados, elaboraram-se ainda mais três gráficos (apresentados abaixo), mas apenas um deles está correctamente elaborado.
Indica, justificando, qual é esse gráfico.



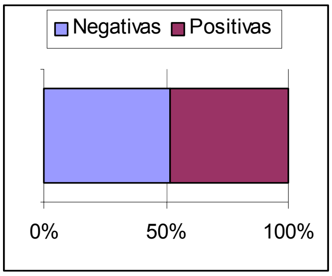


Gráfico A

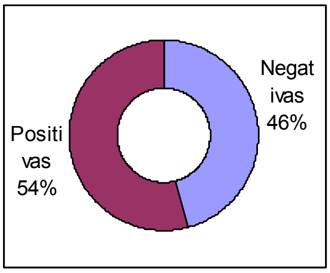


Gráfico B

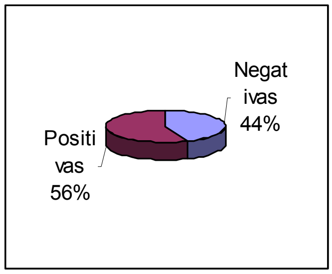


Gráfico C

Número de alunos que realizaram a prova: $10 + 12 + 18 + 8 = 48$.

Número de negativas: $10 + 12 = 22$

Como $\frac{22}{48} \approx 0{,}458$, *então a percentagem de negativas é aproximadamente de 46%.*

Portanto, o gráfico correctamente elaborado é o Gráfico B.

FIM

O Professor