

Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

Teste Formativo de Matemática

13/03/2001

8.º Ano

Nome: _____ N.º: ____ Turma: ____

1. Indica o elemento seguinte de cada sequência e descreve a regularidade encontrada:

- a) 17, 21, 25, 29, ... b) 23, 18, 13, 8, ... c) 3, -6, 12, -24, ... d) 4, 16, 64, 256, ...

2.

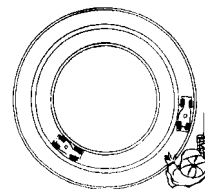
- a) Decompõe em factores primos os números 45 e 360.
b) Olhando para as duas decomposições, e sem mais cálculos, podes concluir que 360 é múltiplo de 45. Porquê?

3. Sabendo que $m.m.c. (36, 28) = 252$, calcula o $m.d.c. (36, 28)$.

4. Reduz ao mesmo denominador e compara os números:

- a) $\frac{2}{56}$ e $\frac{1}{21}$; b) $\frac{2}{24}$ e $\frac{3}{60}$; c) $\frac{3}{8}$, $-\frac{4}{9}$ e $-\frac{5}{12}$.

5. O Vítor tem uma pista de carros com a forma circular e dois carros. Se um dos carros dá uma volta completa em 6 s e o outro em 9 s e se partirem juntos, quanto tempo levará a encontrarem-se novamente no ponto de partida?

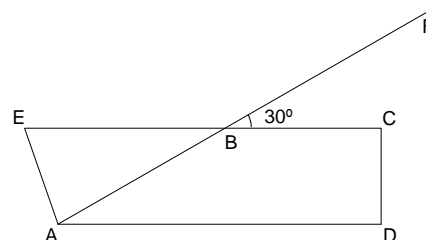


6. O empregado de um restaurante pretende arranjar cestos com fatias de broa e fatias de pão torrado. Determina o maior número de cestos que ele pode arranjar com 360 fatias de broa e 504 de pão torrado, levando todos os cestos igual número de fatias de broa e de pão torrado. Qual a composição de cada cesto?

7. Na figura $AD \parallel EC$.

a) Utilizando as letras da figura, completa as frases seguintes de forma a obteres afirmações verdadeiras:

- a1) O ângulo _____ é um ângulo externo do triângulo [ABD].
a2) Os ângulos _____ e _____ são dois ângulos verticalmente opostos.



b) Justificando, determina \hat{ABC} e \hat{BAD} .

c) Sabendo que $\hat{EAD} = 122^\circ$, classifica o triângulo [EAB] quanto aos lados e quanto aos ângulos. Justifica.

8. Na figura, $FM \parallel GL$.

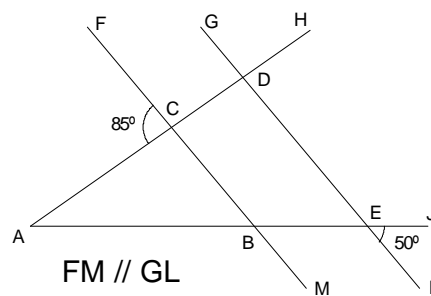
a) Utilizando as letras da figura, completa as frases seguintes de forma a obteres afirmações verdadeiras:

- a1) O ângulo _____ é um ângulo externo do triângulo [ABC];
 a2) Os ângulos _____ e _____ são dois ângulos verticalmente opostos.

b) Justifica que $\hat{ABC} = 50^\circ$.

c) Determina \hat{CAB} . Justifica.

d) Classifica o triângulo [ABC] quanto aos lados e quanto aos ângulos. Justifica.



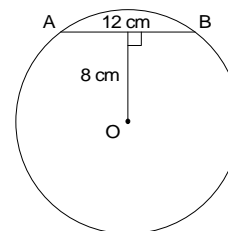
9. A corda [AB] da circunferência tem 12 cm de comprimento e dista 8 cm do seu centro O.

a) Calcula o raio da circunferência.

NOTA: Se não resolveste a alínea a), considera nas alíneas seguintes o raio igual a 13 cm.

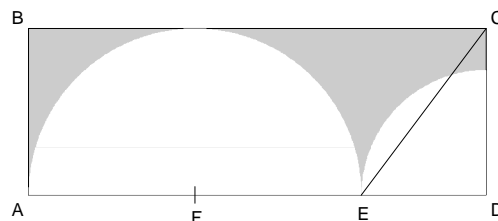
b) Calcula a área do círculo.

c) Determina o volume de um cone de 6 cm de altura e de base igual ao círculo representado.



10. Condições da figura:

- [ABCD] é um rectângulo;
- Os pontos D e F são os centros das circunferências que passam por E;
- $\overline{AE} = 8$ cm;
- $\overline{CE} = 5$ cm.



a) Mostra que o raio da circunferência menor tem 3 cm de comprimento.

b) Determina a área da parte sombreada da figura.

11. Utilizando, quando possível, as regras das operações com potências, calcula:

a) $\left(\frac{5}{7}\right)^{-5} \times \left(\frac{7}{5}\right)^{-6} \div \left(\frac{14}{10}\right)^3 - \left[\left(\frac{11}{27}\right)^0\right]^5$

b) $\left[(2^3)^{-2} \times (5^3)^{-2} \div 10^{-4}\right]^{-1} + 10^{-3}$

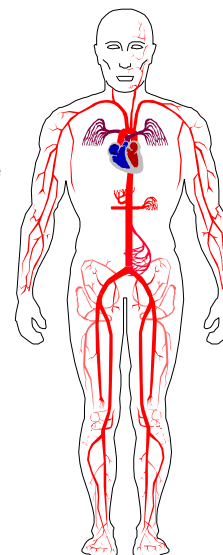
12. Calcula, apresentando os resultados em notação científica:

a) $34,1 \times 10^{-11} + 5,2 \times 10^{-12}$

b) $\frac{2 \times 10^{-8} \times 1,3 \times 10^4}{0,5 \times 10^2}$

13. Um glóbulo vermelho do sangue humano tem a forma de um cilindro com 7×10^{-3} mm de diâmetro da base e 3×10^{-3} mm de altura. O corpo humano tem 5 litros de sangue.

- a) Sabendo que todos os glóbulos vermelhos colocados lado a lado formam uma fila com 175×10^6 m de comprimento, qual é o número de glóbulos vermelhos contidos em 5 l de sangue?
- b) Sabendo que o diâmetro da Terra, ao nível do equador, é de 12.744 Km, quantas voltas dá ao equador o "cordão" de glóbulos vermelhos colocados lado a lado?



14. Resolva e classifica cada uma das seguintes equações:

a) $5 - x = (x + 1) - (x - 9) - (-3 - x)$

b) $\frac{1}{6}(6 - 3y) = \frac{5}{3} - \frac{y - 8}{2}$

15. O filho do Sr. António, que tem uma empresa de aluguer de automóveis, perguntou ao pai:

- Quantos carros temos na empresa?

O pai respondeu:

- *Anteontem tinha todos os carros na garagem, ontem aluguei um terço, hoje aluguei metade dos restantes e, neste momento, há 20 carros na garagem.*

Quantos carros tem a empresa?

Soluções

1.

- a) 33. A partir do primeiro, cada termo é a soma do anterior com 4 unidades.
- b) 3. A partir do primeiro, cada termo é obtido subtraindo 5 unidades ao termo anterior.
- c) 48. A partir do primeiro, cada termo é o simétrico do dobro do termo anterior.
- d) 1024. É a sequência das potências naturais de base 4.

2.

- a) $45 = 3^2 \times 5$ e $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$.
- b) Podemos concluir que 360 é múltiplo de 45, porque 360 é divisível por 45. Na decomposição de 360 figura o factor 45, isto é, $3^2 \times 5$.

3. Sabendo que $m.d.c.(a, b) \times m.m.c.(a, b) = a \times b$, temos:

$$m.d.c.(36, 28) = \frac{36 \times 28}{252} = 4.$$

4.

- a) $\frac{2}{56} = \frac{6}{168}$ e $\frac{1}{21} = \frac{8}{168}$. Logo, $\frac{2}{56} < \frac{1}{21}$.
- b) $\frac{2}{24} = \frac{10}{120}$ e $\frac{3}{60} = \frac{6}{120}$. Logo, $\frac{2}{24} > \frac{3}{60}$.
- c) $\frac{3}{8} = \frac{27}{72}$; $-\frac{4}{9} = -\frac{32}{72}$ e $-\frac{5}{12} = -\frac{30}{72}$.
Logo, $-\frac{4}{9} < -\frac{5}{12} < \frac{3}{8}$.

5. Levará 18 segundos a encontrarem-se novamente no ponto de partida. ($m.m.c.(6, 9) = 18$)

6. 72 cestos; 5 fatias de broa e 7 fatias de pão torrado.

$$(m.d.c.(360, 504) = 72; \frac{360}{72} = 5; \frac{504}{72} = 7)$$

7.

a1) O ângulo **FBD** (p.e.).

a2) Os ângulos **ABE** e **CBF** (p.e.).

b) $\hat{A}\hat{B}\hat{C} = 180^\circ - \hat{C}\hat{B}\hat{F} = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$, pois os ângulos ABC e CBF são suplementares (dois lados directamente paralelos e outros dois inversamente paralelos).

$\hat{B}\hat{A}\hat{D} = \hat{F}\hat{B}\hat{C} = 30^\circ$, pois os ângulos BAD e FBC são ângulos de lados directamente paralelos.

c) $\hat{B} = \hat{C}\hat{B}\hat{F} = 30^\circ$, pois os ângulos EBA e CBF são verticalmente opostos.

$$\hat{A} = \hat{E}\hat{A}\hat{D} - \hat{B}\hat{A}\hat{D} = 122^\circ - 30^\circ = 92^\circ.$$

$\hat{E} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{B} = 180^\circ - 92^\circ - 30^\circ = 58^\circ$, pois a soma dos ângulos internos de um triângulo é um ângulo raso. O triângulo [EAB] é um triângulo obtusângulo, pois possui um ângulo obtuso (ângulo EAB).

O triângulo [EAB] é um triângulo escaleno, pois tem os três lados diferentes (visto os seus três ângulos internos serem diferentes - "Num triângulo, a ângulos iguais opõem-se lados iguais").

8.

a1) O ângulo **ACF** (p.e.).

a2) Os ângulos **ACB** e **FCH** (p.e.).

b) Os ângulos ABC e JEL são ângulos de lados inversamente paralelos, logo são geometricamente iguais. Portanto, $\hat{A}\hat{B}\hat{C} = \hat{J}\hat{E}\hat{L} = 50^\circ$.

c) Como os ângulos ACF e ACB são suplementares, então: $\hat{A}\hat{C}\hat{B} = 180^\circ - \hat{A}\hat{C}\hat{F} = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$.

Sabendo que a soma dos ângulos internos de um triângulo é um ângulo raso, vem:

$$\widehat{CAB} = 180^\circ - \widehat{ACB} - \widehat{ABC} = 180^\circ - 95^\circ - 50^\circ = 35^\circ.$$

- d) Quanto aos ângulos, o triângulo [ABC] é um triângulo obtusângulo, pois o ângulo ACB é obtuso. Quanto aos lados, o triângulo [ABC] é um triângulo escaleno, pois a ângulos diferentes opõem-se lados diferentes (35° , 50° e 95° são as amplitudes dos três ângulos internos).

9.

- a) Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo [POB], temos:

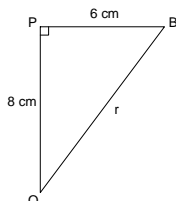
$$r^2 = 8^2 + 6^2$$

$$r^2 = 64 + 36$$

$$r = \sqrt{100}$$

$$r = 10$$

O raio mede 10 cm.



- b) $A = p \times r^2 = p \times 10^2 \approx 314$ (0 c. d.).

A área do círculo é, aproximadamente, 314 cm^2 .

- c) $V = \frac{A_b \times h}{3} = \frac{(p \times r^2) \times h}{3} = \frac{100p \times 6}{3} = 200p \approx 628$.

O volume de um cone de 6 cm de altura e de base igual ao círculo representado é, aproximadamente, 628 cm^3 .

10.

- a) Aplicando o teorema de Pitágoras ao triângulo rectângulo [CDE] temos:

$$\overline{CE}^2 = \overline{ED}^2 + \overline{DC}^2$$

$$5^2 = \overline{ED}^2 + 4^2$$

$$\overline{ED}^2 = 25 - 16$$

$$\overline{ED} = 3$$

Portanto, o raio da circunferência menor mede 3 cm.

- b)

$$\begin{aligned} A_{\text{somb}} &= A_{\text{Rect}} - \frac{A_{CG}}{2} - \frac{A_{GP}}{4} \\ &= 11 \times 4 - \frac{p \times 4^2}{2} - \frac{p \times 3^2}{4} \\ &= 44 - 8p - \frac{9p}{4} \\ &\approx 11,8 \end{aligned}$$

A parte sombreada tem cerca de $11,8 \text{ cm}^2$ de área.

11.

- a)

$$\begin{aligned} \left(\frac{5}{7}\right)^{-5} \times \left(\frac{7}{5}\right)^{-6} + \left(\frac{14}{10}\right)^3 - \left[\left(\frac{11}{27}\right)^0\right]^5 &= \left(\frac{7}{5}\right)^5 \times \left(\frac{7}{5}\right)^{-6} + \left(\frac{7}{5}\right)^3 - \left(\frac{11}{27}\right)^0 \\ &= \left(\frac{7}{5}\right)^{-1} + \left(\frac{7}{5}\right)^3 - 1 \\ &= \left(\frac{7}{5}\right)^{-4} - 1 \\ &= \left(\frac{5}{7}\right)^4 - 1 \\ &= \frac{625}{2401} - \frac{2401}{2401} \\ &= -\frac{1776}{2401} \end{aligned}$$

- b)

$$\begin{aligned} \left[(2^3)^{-2} \times (5^3)^{-2} + 10^{-4}\right]^{-1} + 10^{-3} &= (2^{-6} \times 5^{-6} + 10^{-4})^{-1} + 10^{-3} \\ &= (10^{-6} + 10^{-4})^{-1} + 10^{-3} \\ &= \left(10^{-2}\right)^{-1} + 10^{-3} \\ &= 10^2 + 0,001 \\ &= 100001 \end{aligned}$$

12.

- a)

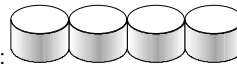
$$\begin{aligned} 34,1 \times 10^{-11} + 5,2 \times 10^{-12} &= 341 \times 10^{-12} + 5,2 \times 10^{-12} \\ &= (341 + 5,2) \times 10^{-12} \\ &= 346,2 \times 10^{-12} \\ &= 3,462 \times 10^{-10} \end{aligned}$$

- b)

$$\frac{2 \times 10^{-8} \times 1,3 \times 10^4}{0,5 \times 10^2} = \frac{2 \times 1,3}{0,5} \times \frac{10^{-8} \times 10^4}{10^2} = 4 \times 1,3 \times \frac{10^{-4}}{10^2} = 5,2 \times 10^{-6}$$

13.

- a) 1.ª hipótese:



$$N = \frac{175 \times 10^6 \text{ m}}{7 \times 10^{-3} \text{ mm}} = \frac{175 \times 10^6 \text{ m}}{7 \times 10^{-6} \text{ m}} = \frac{175}{7} \times \frac{10^6}{10^{-6}} = 25 \times 10^{12}.$$

Em 5 l de sangue existem aproximadamente 25 bilhões de glóbulos vermelhos.

- 2.ª hipótese:



$$N = \frac{175 \times 10^6 \text{ m}}{3 \times 10^{-3} \text{ mm}} = \frac{175 \times 10^6 \text{ m}}{3 \times 10^{-6} \text{ m}} = \frac{175}{3} \times \frac{10^6}{10^{-6}} \approx 58,3 \times 10^{12}.$$

Em 5 l de sangue existem aproximadamente 58 bilhões de glóbulos vermelhos.

- b) $N_V = \frac{175 \times 10^6 \text{ m}}{p \times 12,744 \times 10^3 \text{ m}} = \frac{175 \times 10^6 \text{ m}}{p \times 12,744 \times 10^6 \text{ m}} = \frac{175}{p \times 12,744} \approx 4,37$.

O "cordão" de glóbulos vermelhos colocados lado a lado dá cerca de 4 voltas ao equador.

14.

- a)

$$\begin{aligned} 5 - x &= (x+1) - (x-9) - (-3-x) \Leftrightarrow 5 - x = x+1 - x+9+3+x \\ &\Leftrightarrow -x - x + x - x = 1+9+3-5 \\ &\Leftrightarrow -2x = 8 \\ &\Leftrightarrow x = -4 \end{aligned}$$

A equação é possível.

- b)

$$\begin{aligned} \frac{1}{6}(6-3y) = \frac{5}{3} - \frac{y-8}{2} &\Leftrightarrow 1 - \frac{y}{2} = \frac{5}{3} - \frac{y-8}{2} \\ &\Leftrightarrow 6 - 3y = 10 - 3y + 24 \\ &\Leftrightarrow -3y + 3y = 10 + 24 - 6 \\ &\Leftrightarrow 0y = 28 \end{aligned}$$

A equação é impossível.

15.

x : número de carros da empresa

$\frac{x}{3}$: número de carros alugados ontem

$\frac{1}{2}(x - \frac{x}{3})$: número de carros alugados hoje

20: número de carros na garagem neste momento

$$\begin{aligned} x = \frac{x}{3} + \frac{1}{2}(x - \frac{x}{3}) + 20 &\Leftrightarrow x = \frac{x}{3} + \frac{1}{2}x - \frac{x}{6} + 20 \\ &\Leftrightarrow 6x = 2x + 3x - x + 120 \\ &\Leftrightarrow 2x = 120 \\ &\Leftrightarrow x = 60 \end{aligned}$$

A empresa tem 60 carros.

O Professor