Associação de Professores de Matemática
Contactos:
Rua Dr. João Couto, n.º 27-A
1500-236 Lisboa
Tel.: +351 21 716 36 90 / 21 711 03 77
http://www.apm.pt
email: geral@apm.pt

PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DA PROVA DE AFERIÇÃO DE MATEMÁTICA DO 8.º ANO (CÓDIGO DA PROVA 82) – 8 DE JUNHO 2016

Parte A (podes utilizar a calculadora)

1.

Número total de alunos matriculados em 2013: $\frac{4}{5} \times 840 = 672$

Número total de alunos: 840 + 766 + 672 + 752 + 820 = 3850

Média do número de alunos matriculados por ano = $\frac{3850}{5} = 770$

Resposta: A média do número de alunos matriculados por ano é 770 alunos.

2.

$\frac{6}{7} \approx 0{,}857$

$\sqrt[3]{-8} = -2$

$-\frac{19}{10} = -1{,}9$

$\sqrt{0{,}72} \approx 0{,}8485$

Resposta: $\sqrt[3]{-8} < -\frac{19}{10} < \sqrt{0{,}72} < 0{,}85 < \frac{6}{7}$.

3.

Como só os quadrados perfeitos têm raiz racional (número natural) , tem de se procurar os quadrados perfeitos entre 200 e 350.

Processo 1:

Tendo como referência que $12^2 = 144$, vai-se experimentar números naturais consecutivos maiores do que 12:

$13^2 = 169$ $14^2 = 196$ $\mathbf{15^2 = 225}$ $\mathbf{16^2 = 256}$ $\mathbf{17^2 = 289}$ $\mathbf{18^2 = 324}$
$19^2 = 361$

Processo 2:

$\sqrt{200} \approx 14{,}1$

$\sqrt{350} \approx 18{,}7$

Os quadrados perfeitos entre 200 e 350, são **225** = 15^2 **256**=16^2 **289**=17^2 **324**=18^2

Resposta: Os números naturais, maiores do que 200 e menores do que 350, cuja raiz quadrada é um número racional são: 225, 256, 289 e 324.

4.

Para calcular o preço de uma quantidade *x* de queijo vamos conhecer o preço de 1 quilograma de queijo: $4{,}25\times 2 = 8{,}5$ euros

Resposta: A opção correta é **(D)**

5.

Área de uma face do cubo: $34{,}56 : 6 = 5{,}76$

Aresta do cubo: $\sqrt{5{,}76} = 2{,}4$

Volume do cubo: $2{,}4^3 = 13{,}824$

Resposta: O volume do cubo é $13{,}824\text{cm}^3$.

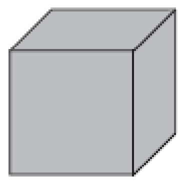

Figura 1

6.1.

Como o triângulo [*FBE*] é retângulo a medida do comprimento dos lados verifica o teorema de Pitágoras, logo $\overline{EF}^2 = \overline{EB}^2 - \overline{BF}^2 \Leftrightarrow \overline{EF}^2 = 7{,}8^2 - 3^2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \overline{EF}^2 = 60{,}84 - 9 \Leftrightarrow \overline{EF}^2 = 51{,}84$

No conjunto dos números positivos $\overline{EF}^2 = 51{,}84 \Leftrightarrow \overline{EF} = \sqrt{51{,}84} \Leftrightarrow \overline{EF} = 7{,}2$

Resposta: $\overline{EF} = 7{,}2$ cm.

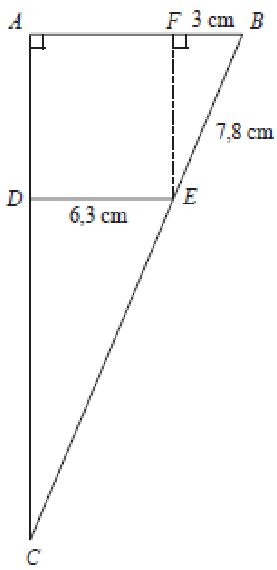

Figura 2

6.2.

Processo 1.

Os triângulos [*ABC*] e [*FBE*] são semelhantes: ambos têm um ângulo de 90º e têm em comum o ângulo com vértice em B (critério AA – ângulo, ângulo).

Lados correspondentes entre os dois triângulos:

- [*BC*] corresponde a [*BE*] porque são as hipotenusas dos respetivos triângulos;
- [*AC*] corresponde a [*FE*] porque são os catetos que se opõem ao ângulo igual;
- [*DE*] corresponde a [*FB*] .

$\overline{AB} = 6{,}3 + 3 = 9{,}3$

Razão de semelhança entre os dois triângulos: $\dfrac{9{,}3}{3} = 3{,}1$

$\overline{BC} = 7{,}8 \times 3{,}1 = 24{,}18$

$\overline{EC} = 24{,}18 - 7{,}8 = 16{,}38$

Processo 2.

Os triângulos [*DEC*] e [*FBE*] são semelhantes porque verificam o critério AA – ângulo ângulo: ambos têm um ângulo de 90º e o ângulo com vértice em B do triângulo [FBE] é igual ao ângulo com vértice em E do triângulo [*ABC*] porque são ângulos de lados paralelos.

O lado [*AB*] corresponde ao lado [*FB*] pois catetos que se opõem a ângulos iguais

Razão de semelhança entre os dois triângulos: $\frac{6{,}3}{3} = 2{,}1$

$\overline{EC} = 7{,}8 \times 2{,}1 = 16{,}38$

Resposta: $\overline{EC} = 16{,}38$ cm

7.

Como os triângulos são semelhantes de razão de semelhança 4, a razão entre as áreas será $4^2 = 16$.

Como se trata de uma ampliação $\frac{Área[STU]}{Área[PQR]} = 16$

Área do triângulo [*STU*] = $25{,}98 \times 16 = 415{,}68$

Resposta: O triângulo [*STU*] tem de área 416 cm^2 de área.

Parte B (não podes utilizar a calculadora)

8.

Como temos 9 registos, a mediana será o valor correspondente ao 5 dado depois dos dados estarem ordenados.

Ordenem-se os dados: 7,9 7,9 8,5 9,2 **9,4** …..

Resposta: A opção correta é (C).

9.

Vamos considerar $0,(54) = x$,

Multiplicando ambos os membros da igualdade por 100, obtemos: $54,(54) = 100x$

Subtraindo membro a membro as duas igualdades que obtivemos e resolvendo a equação final obtém-se os temos de uma fração que representa a dizima dada.

- $54,(54) = 100x$

- $0,(54) \quad = \; x$

  $54,(54) - 0,(54) \; = 100x - x \Leftrightarrow 54 = 99x \Leftrightarrow \dfrac{54}{99} = x$

Tornando a fração irredutível $\dfrac{54}{99} = \dfrac{6}{11}$ obtém-se outros valores para a e b.

Resposta: Por exemplo a = 54 e b = 99 ou, a = 6 e b = 11.

10. 1.

O valor, V, em euros, a pagar numa visita ao parque, utilizando n atrações, é dado por

$$V = 2 + 1{,}5n$$

Se não for utilizada nenhuma atração $n = 0$, logo $V = 2 + 1{,}5 \times 0 \Leftrightarrow V = 2$

Resposta: No contexto do problema, 2 é o valor, em euros, do bilhete de entrada.

10.2.

$5 = 2 + 1{,}5n \Leftrightarrow 3 = 1{,}5n \Leftrightarrow \dfrac{3}{1{,}5} = n \Leftrightarrow 2 = n$

Resposta: A opção correta é (B).

11.

A soma dos ângulos internos de um triângulo é 180º. O pentágono pode ser dividido em 3 triângulos, como mostra a figura, logo a soma dos ângulos internos de um pentágono é igual a $180 \times 3 = 540$

$540 - 60 = 480$

$\dfrac{480}{4} = 120$

Resposta: $\hat{B} = 120$º.

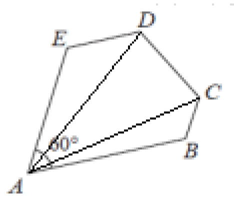

Figura 3

12.1.

$\dfrac{1}{3}\,\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB}$

$\overrightarrow{AB}$ pode ser representado por $\overrightarrow{GF}$

$G + \overrightarrow{GF} = F$

Resposta: É o ponto F.

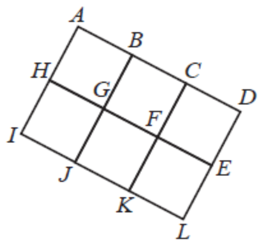

Figura 4

12.2.

Resposta: A opção correta é (D).

13.

$$\left(\frac{5}{3}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \left(\frac{6}{5}\right)^{-3}$$

Resposta: $\left(\frac{6}{5}\right)^{-3}$

14.

$(x - 5)^2 = x^2 - 10x + 25 \neq x^2 - 25$

$(x - 2)\ (x + 2) = x^2 - 4$ **B**

$(x - 2)\ (x - 2) = (x - 2)^2 \neq (x + 2)^2$

$(x + 5)\ (x - 5) \neq x^2 + 25$

$(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$ **E**

Resposta: As opções corretas são a (B) e a (E).

15.1.

As coordenadas do ponto de intersecção das retas *r* e *s* correspondem à solução do sistema

$$\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = 5x - 4 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema:

$$\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = 5x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x + 2 \\ -x + 2 = 5x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x + 2 \\ 4 + 2 = 5x + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x + 2 \\ 6 = 6x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x + 2 \\ \frac{6}{6} = x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x + 2 \\ 1 = x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 + 2 \\ 1 = x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 1 = x \end{cases}$$

Resposta: As coordenadas do ponto de intersecção das retas *r* e *s* são (1, 1).

15.2.

Duas retas são paralelas quando têm o mesmo declive, logo $a = 5$.

Resposta: $a = 5$.

16.

$$\frac{1}{5}(1-x)=\frac{1}{2}+x \Leftrightarrow \frac{1}{5}-\frac{1}{5}x=\frac{1}{2}+x \Leftrightarrow 2-2x=5+10x \Leftrightarrow 2-5=2x+10x \Leftrightarrow -3=12x \Leftrightarrow -\frac{3}{12}=x \Leftrightarrow -\frac{1}{4}=x$$

Conjunto solução = $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$.

17.

$$(x-2)(1+3x)+(x-1)^2 = x+3x^2-2-6x+(x-1)^2 = 3x^2-2-5x+(x^2-2x+1) = 4x^2-1-7x$$

Resposta: $4x^2-7x-1$