

# SOCIEDADE PORTUGUESA DE MATEMÁTICA

## Proposta de resolução do Exame Nacional de Matemática do Ensino Básico – 3.º Ciclo

Prova 23, 1.ª chamada – 22 de Junho de 2011

1. Número total de bolas:  $3+3+1+2+1+3=13$

Número de bolas que tem inscrito um número par superior a 3:  $2+3=5$

**Resposta:**  $\frac{5}{13}$

2. A probabilidade de um aluno escolhido ao acaso ser um rapaz é  $\frac{2}{3}$ . Então a

probabilidade de um aluno escolhido ao acaso ser uma rapariga é  $\frac{1}{3}$ .

$\frac{1}{3}$  corresponde a 6 alunos. Logo  $\frac{2}{3}$  (o dobro de  $\frac{1}{3}$ ) corresponderá a 12 alunos.

**Resposta:** 12

3.  $\bar{x} = \frac{4 \times 1,25 + 1,23}{5} = 1,246$

**Resposta:** a média das alturas dos cinco irmãos é 1,246 metros.

4. **Resposta:**  $-2, -1, 0$

5.  $a^6 = a^4 \times a^2$

**Resposta:**  $a^4 \times a^2$

6. Se o número é múltiplo de 3 e de 5, então o número pedido tem de ser múltiplo de 15 e menor do que 50. Assim as únicas possibilidades são: 15, 30 e 45.

Destes números o único que dividido por 4 dá resto 1 é o 45.

**Resposta:** A caixa de fósforos que a Catarina encontrou tinha 45 fósforos.

7.  $(x-1)^2 - x^2 = x^2 - 2x + 1 - x^2 = -2x + 1$

**Resposta:**  $-2x + 1$

8. **Resposta:** Gráfico A

9.1. A quantidade de gasóleo necessário para encher o depósito é  $71 - 5 = 66$

Para determinar o tempo necessário para encher o depósito resolve-se a seguinte equação:

$$66 = 33t \Leftrightarrow t = \frac{66}{33} \Leftrightarrow t = 2$$

**Resposta:** 2 minutos

9.2. Representa a quantidade, em litros, de gasolina introduzida no depósito por minuto.

10.  $x(x-1) + 2x = 6 - 4x^2 \Leftrightarrow x^2 - x + 2x = 6 - 4x^2 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x^2 - x + 2x - 6 = 0 \Leftrightarrow 5x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 5 \times (-6)}}{2 \times 5} \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{121}}{10}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-1 + 11}{10} \vee x = \frac{-1 - 11}{10} \Leftrightarrow x = 1 \vee x = -\frac{6}{5}$$

$$C. S = \left\{ -\frac{6}{5}, 1 \right\}$$

11.

$$\begin{cases} \frac{x+y}{3} = 1 \\ 2x+3y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=3 \\ \text{-----} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3-y \\ 2(3-y)+3y=8 \end{cases} \Leftrightarrow$$
$$\begin{cases} \text{-----} \\ 6-2y+3y=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{-----} \\ y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3-2 \\ \text{-----} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$$

**Resposta:** (1,2)

12.1. O ponto O, centro da circunferência, está a igual distância dos extremos de [BC]

Assim a **opção correcta** é: “O ponto O pertence à mediatriz do segmento [BC].”

12.2. O arco ABD tem amplitude  $180^\circ$ .

A amplitude do arco CD é  $80^\circ$ , o dobro do ângulo inscrito CAD;

O arco AC tem amplitude  $180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ .

**Resposta:** A amplitude em graus do arco AC é  $100^\circ$ .

12.3. Pelo Teorema de Pitágoras  $\overline{AD}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{ED}^2$

$$\text{Logo } \overline{AD} = \sqrt{6,8^2 + 3,2^2} = \sqrt{56,48} \simeq 7,52$$

O perímetro da circunferência é:  $\pi \times \overline{AD} \simeq 23,6$

**Resposta:** O perímetro da circunferência é 23,6 cm.

13.  $V_{\text{cilindro}} + V_{\text{cone}} = V_{\text{total}}$  Logo

$$12 \times h + \frac{1}{3} \times 12 \times h = 34 \Leftrightarrow 12h + 4h = 34 \Leftrightarrow 16h = 34 \Leftrightarrow h = \frac{34}{16} \Leftrightarrow h = \frac{17}{8}$$

**Resposta:** A altura do cilindro é 2,125 m.

14.1. **Resposta:** “As rectas DP e BC são concorrentes.”

**14.2.**

$$\operatorname{tg} 32^\circ = \frac{\overline{DH}}{5} \Leftrightarrow \overline{DH} = 5 \times 0,625 \Leftrightarrow \overline{DH} = 3,125$$

A área do triângulo rectângulo [DPH] é  $\frac{5 \times 3,125}{2} \simeq 7,8$

**Resposta:** 7,8 cm<sup>2</sup>.

**14.3.**  $A_{[CDP]} = A_{[BCD]}$

$$V_{[HDCP]} = \frac{A_{[CDP]} \times \overline{DH}}{3} = \frac{A_{[BCD]} \times \overline{DH}}{3} = \frac{\frac{\overline{BC} \times \overline{CD}}{2} \times \overline{DH}}{3} = \frac{\overline{BC} \times \overline{CD} \times \overline{DH}}{6}$$

Logo  $V_{[ABCDEFGH]} = 6 \times 10 = 60$

**Resposta:** 60 cm<sup>3</sup>.