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
Fax: +351 21 716 64 24
http://www.apm.pt
email: geral@apm.pt

PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DA PROVA FINAL DE MATEMÁTICA DO 3.º CICLO (CÓDIGO DA PROVA 92) – 27 DE JUNHO 2019

1.

$-\sqrt{250} \approx -15{,}8114$

Portanto, o menor número inteiro pertencente ao intervalo $\left[-\sqrt{250}; 3\right[$ é -15 e o maior número inteiro pertencente ao mesmo intervalo é 2.

2.

2.1.

A reta *DF* é paralela à reta *BC*.

A reta *BC* é perpendicular ao plano que contém a face $[ABFE]$. Logo, *DF* é perpendicular ao plano que contém a face $[ABFE]$.

Opção correta: B

2.2.

O triângulo $[ABC]$ é retângulo. Logo, aplicando o Teorema de Pitágoras pode calcular-se o comprimento de $[AC]$.

Por se tratar de um comprimento, $\overline{AC}$ é um valor maior do que zero.

$$\overline{AC}^2 = 6^2 + (0{,}72)^2 \Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 36{,}5184 \Leftrightarrow \overline{AC} = \sqrt{36{,}5184} \Leftrightarrow \overline{AC} \approx 6{,}04$$

Resposta: $\overline{AC}$ é aproximadamente 6,04 m.

3.

Para determinar a mediana do conjunto de dados é necessário começar por ordená-los:

$$153 \quad 159 \quad 175 \quad 179 \quad 184 \quad 194 \quad 204 \quad 210 \quad 214 \quad 223$$

Sendo um conjunto de 10 dados, a mediana será igual à média aritmética dos números que se encontram na 5ª e na 6ª posições, ou seja, 184 e 194:

Portanto: $\tilde{x} = \frac{174+184}{2} = 189$

Opção correta: C

4.

Massa total dos detritos plásticos: 79 milhões = 79×10^6 kg

46% de 79 milhões: $0,46 \times 79 \times 10^6 = 46 \times 10^{-2} \times 79 \times 10^6 = 46 \times 79 \times 10^{-2} \times 10^6 =$

$= 3634 \times 10^4 = 3,634 \times 10^7$

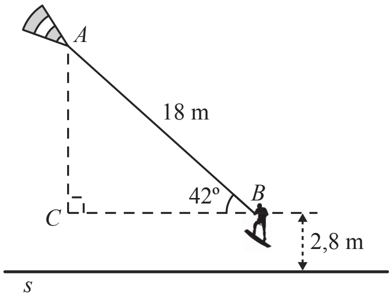
Resposta: A massa dos detritos plásticos provenientes de redes de pesca que, de acordo com o estudo, existiam na "ilha": $3,634 \times 10^7$ kg.

5.

$\sqrt{7}$ é o único número irracional nas opções de resposta. Por isso é o único que pode ser representado por uma dízima infinita não periódica.

Opção correta: A

6. Recorrendo à trigonometria pode calcular-se $\overline{AC}$.



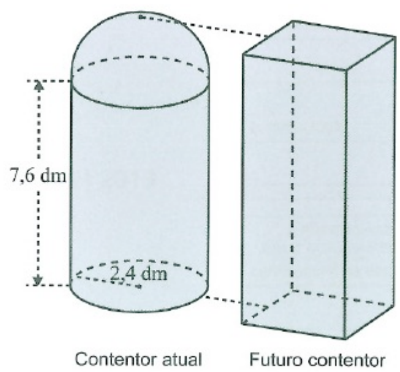
$$sen(42°) = \frac{\overline{AC}}{18} \Leftrightarrow \overline{AC} = 18 \times sen(42°)$$

Portanto, a distância da asa à superfície da água é igual a:

$$2,8 + \overline{AC} = 2,8 + 18 \times sen(42°) \approx 14,8$$

Resposta: A asa está a aproximadamente 14,8 metros da superfície da água.

7.



Volume do contentor atual:

$$V_{contentor\ atual} = V_{cilindro} + V_{semiesfera}$$

Volume do cilindro:

$V_{cilindro} = (2,4)^2 \times \pi \times 7,6 = 43,776\pi\ dm^3$

Volume da semiesfera:

$V_{semiesfera} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times (2,4)^3 = 9,216\pi\ dm^3$

Então,

$V_{contentor\ atual} = 43,776\pi + 9,216\pi = 52,992\pi$

Logo,

$$V_{contentor\ atual} = 52,992\pi \quad dm^3$$

Altura do contentor atual: $7{,}6 + 2{,}4 = 10\ dm$

Portanto, a altura do futuro contentor será também 10 dm.

Seja a a medida da aresta da base do futuro contentor ($a > 0$).

Volume do futuro contentor:

$$V_{futuro\ contentor} = a^2 \times 10 = 10a^2$$

Como os dois contentores têm o mesmo volume, então ($a > 0$):

$$10a^2 = 52{,}992\pi \Leftrightarrow a^2 = 5{,}2992\pi \Leftrightarrow a = \sqrt{5{,}2992\pi} \Leftrightarrow a \approx 4{,}1$$

Resposta: A aresta da base do futuro contentor tem, aproximadamente, 4,1 dm de comprimento.

8.

8.1.

Como são cinco amigos, a probabilidade da Ana ser selecionada para ser o árbitro é $\frac{1}{5}$.

Resposta: A probabilidade da Ana ser selecionada para ser o árbitro é $\frac{1}{5}$.

8.2.

Este item pode ser resolvido por diversos processos sendo um deles com recurso a uma tabela de dupla entrada, facilitando assim a contagem das possibilidades.

Amigos / Amigos	**Ana**	**Bruno**	**Carla**	**David**	**Elsa**
Ana					
Bruno					
Carla					
David					
Elsa					

Como se trata de escolher dois amigos ao acaso para vigiarem os pertences não interessa a ordem pela qual é feita a seleção.

Existem, assim, 10 casos possíveis.

Destas 10 possibilidades, em 6 são selecionados um rapaz e uma rapariga. Portanto, existem 6 casos favoráveis.

A probabilidade de serem selecionados um rapaz e uma rapariga é $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$.

Resposta: A probabilidade de serem selecionados um rapaz e uma rapariga para vigiarem os pertences de todos é $\frac{3}{5}$.

9.

9.1.

De acordo com o gráfico, ao fim de 1 hora de caminhada as duas amigas estavam a 2,5 km da praia.

9.2.

A expressão algébrica que representa a distância d, em quilómetros, em função do tempo t, em horas, é do tipo $d(t) = at + b$

em que a é o declive da reta e b é a ordenada na origem.

Por observação do gráfico, $b = 7{,}5$

$$a = \frac{7{,}5 - 0}{0 - 1{,}5} = -\frac{7{,}5}{1{,}5} = -5$$

Portanto, $d(t) = -5t + 7{,}5$

Opção correta: B

10.

$$(x-3)^2 - x^2 = x^2 - 6x + 9 - x^2 = -6x + 9$$

Opção correta: D

11.

$$\frac{2+x}{3} > 2(x-1) \Leftrightarrow \frac{2+x}{3} > 2x - 2 \Leftrightarrow \frac{2+x}{3} > \frac{6x-6}{3} \Leftrightarrow 2 + x > 6x - 6 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2 + 6 > 6x - x \Leftrightarrow 8 > 5x \Leftrightarrow \frac{8}{5} > x \Leftrightarrow x < \frac{8}{5}$$

C.S.=$\left]-\infty, \frac{8}{5}\right[$

12.

$10x^2 + x - 2 = 0$ (equação do 2.º grau completa na forma canónica)

Aplicando a fórmula resolvente:

a = 10 **b** = 1 **c**= − 2

$10x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 10 \times (-2)}}{2 \times 10} \Leftrightarrow x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{1 + 80}}{20} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{-1 \pm 9}{20} \Leftrightarrow x = \dfrac{-1 + 9}{20} \vee x = \dfrac{-1 - 9}{20} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{8}{20} \vee x = -\dfrac{10}{20} \Leftrightarrow x = \dfrac{2}{5} \vee x = -\dfrac{1}{2}$

Resposta: As soluções da equação são $-\dfrac{1}{2}$ e $\dfrac{2}{5}$.

13.

Constante de proporcionalidade inversa: $x \times y = 10 \times 9 = 90$

Logo, $15 \times a = 90 \Leftrightarrow a = 6$

Resposta: $a = 6$.

14.

Termo geral da sequência de figuras: $4n + 1$

Portanto: $4n + 1 = 4021 \Leftrightarrow n = \frac{4021-1}{4} \Leftrightarrow n = 1005$

Resposta: A ordem do termo da sequência que tem 4021 círculos é 1005.

15.

Há duas condições que se verificam simultaneamente:

- o número total de praticantes de *surf* e de *bodyboard* era 51: $x + y = 51$
- ao fim de algum tempo havia mais 7 praticantes de *surf* $(x + 7)$ e menos 4 praticantes de *bodyboard* $(y - 4)$ e o número de praticantes de *surf* passou a ser o dobro do número de praticantes de *bodyboard*: $x + 7 = 2(y - 4)$

Resposta: Um sistema possível é: $\begin{cases} x + y = 51 \\ x + 7 = 2(y - 4) \end{cases}$

16.

Como [*ABCD*] é um papagaio $\overline{BC} = \overline{BA}$ e $\overline{CD} = \overline{AD}$.

Logo, a amplitude do arco *AD* é igual à amplitude do arco *CD*, ou seja, $110°$.

Assim, a amplitude do arco *AC* é igual a $360° - 2 \times 110° = 140°$

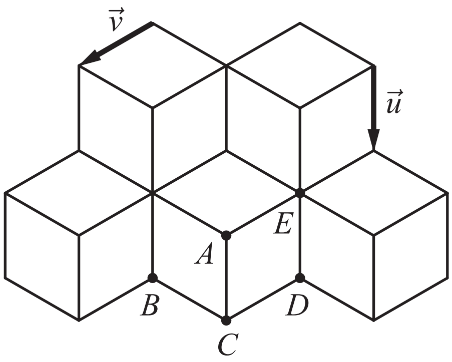
Como o ângulo *ADC* é um ângulo inscrito na circunferência terá metade da amplitude do arco correspondente.

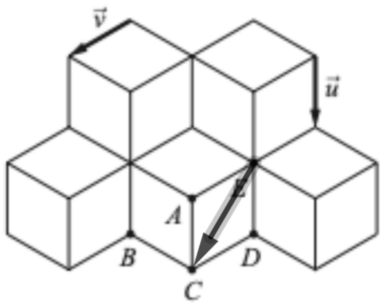
Portanto,

$$A\widehat{D}C = \frac{140°}{2} = 70°$$

Resposta: $A\widehat{D}C = 70°$

17.

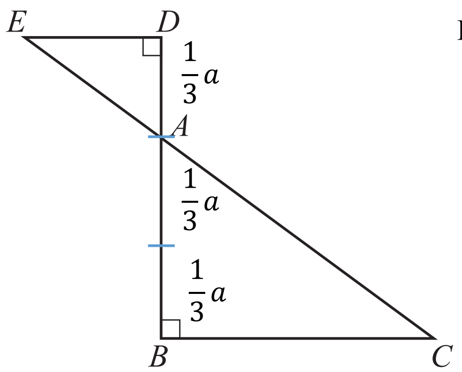




Opção correta: C

18.

Os triângulos [*ABC*] e [*ADE*] são semelhantes (critério AA).



Portanto, $\frac{\overline{AB}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{ED}}$ ou seja $\frac{\overline{AB}}{\overline{AD}} = 2 \Leftrightarrow \overline{AB} = 2 \times \overline{AD}$

Logo, $\overline{AB} = \frac{1}{3}a + \frac{1}{3}a = \frac{2}{3}a$

Resposta: $\overline{AB} = \frac{2}{3}a$