1. Pela lei de Laplace, sabemos que

$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$.

Neste caso, existem seis casos possíveis (André e Bernardo, André e Custódio, André e Daniel, Bernardo e Custódio, Bernardo e Daniel, Custódio e Daniel) e existe apenas um caso favorável (André e Custódio).

Assim, $P = \frac{1}{6}$.

2.

2.1. $\overline{B} = \{1, 5, 9, 11\}$

2.2. Como $A \cap B = \{7\}$, então $A \cap B \neq \emptyset$.

Logo, os acontecimentos A e B não são incompatíveis.

3.

3.1. Como h é uma função quadrática, h é do tipo $y = ax^2$.

Por outro lado, como o ponto $B(1, 3)$ pertence ao gráfico de h, temos $3 = a \times 1^2$, ou seja, $a = 3$.

Assim, $h(x) = 3x^2$.

3.2. O ponto C tem a mesma ordenada de B e a sua abcissa é simétrica da abcissa de B.

Assim, o ponto C tem coordenadas $(-1, 3)$.

O ponto D pertence ao gráfico de g e tem ordenada 3. Assim, temos $g(x) = 3$, ou seja, $-x + 14 = 3$

$\Leftrightarrow -x = 3 - 14$

$\Leftrightarrow -x = -11$

$\Leftrightarrow x = 11$

C.S. = $\{11\}$

Assim, o ponto D tem coordenadas $(11, 3)$.

3.3. $A_{[ABD]} = \frac{\overline{BD} \times h}{2}$

Como B tem abcissa 1 e D tem abcissa 11, $\overline{BD} = 11 - 1 = 10$.

Para determinar a altura do triângulo, temos de determinar a ordenada do ponto A.

Como o ponto A é o ponto de interseção dos gráficos de g e h, temos:

$3x^2 = -x + 14$

$\Leftrightarrow 3x^2 + x - 14 = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 3 \times 14}}{2 \times 3}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+168}}{6}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{169}}{6}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm 13}{6}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-1-13}{6} \vee x = \frac{-1+13}{6}$

$\Leftrightarrow x = -\frac{14}{6} \vee x = \frac{12}{6}$

$\Leftrightarrow x = -\frac{7}{3} \vee x = 2$

C.S. = $\left\{-\frac{7}{3}, 2\right\}$

Como o ponto A tem abcissa positiva, $x = 2$.

Como $g(2) = -2 + 14 = 12$, A tem coordenadas $(2, 12)$.

Assim, $h = 12 - 3 = 9$.

Logo, $A_{[ABD]} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$ u.a.

4. Os gráficos das funções $y = ax^2$ e $y = bx^2$ são parábolas com a concavidade voltada para cima. Assim, $a > 0$ e $b > 0$.

O gráfico da função $y = cx^2$ é uma parábola com a concavidade voltada para baixo e, por isso, $c < 0$.

Assim, $a \times b \times c < 0$ e a opção correta é a [D].

5. $-5(x^2 - 16) = 0$

$\Leftrightarrow x^2 - 16 = 0$

$\Leftrightarrow x^2 = 16$

$\Leftrightarrow x = \pm\sqrt{16}$

$\Leftrightarrow x = 4 \vee x = -4$

C.S. = {–4, 4}

6.

6.1. Se k = 2, temos:

$2x^2 + 2x - 4 = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{-2\pm\sqrt{2^2-4\times2\times(-4)}}{2\times2}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-2\pm\sqrt{4+32}}{4}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-2\pm\sqrt{36}}{4}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-2\pm6}{4}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-2-6}{4} \vee x = \frac{-2+6}{4}$

$\Leftrightarrow x = -\frac{8}{4} \vee x = \frac{4}{4}$

$\Leftrightarrow x = -2 \vee x = 1$

C.S. = {– 2, 1}

6.2. Como a equação tem uma única solução,

então $\Delta = 0$.

Assim, $k^2 - 4 \times 2 \times (-2k) = 0$

$\Leftrightarrow k^2 + 16k = 0$

$\Leftrightarrow k(k + 16) = 0$

$\Leftrightarrow k = 0 \vee k + 16 = 0$

$\Leftrightarrow k = 0 \vee k = -16$

C.S. = {– 16, 0}

R.: $k = 0 \vee k = -16$

7. Se $\overline{AB} = x$, então $\overline{BC} = x + 5$.

Como $A_{[ABCD]} = 36$ cm^2 e $A_{[ABCD]} = \overline{BC} \times \overline{AB}$,

temos que $\overline{BC} \times \overline{AB} = 36$.

Assim, $x \times (x + 5) = 36$

$\Leftrightarrow x^2 + 5x = 36$

$\Leftrightarrow x^2 + 5x - 36 = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times1\times(-36)}}{2\times1}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-5\pm\sqrt{25+144}}{2}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-5\pm\sqrt{169}}{2}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-5\pm13}{2}$

$\Leftrightarrow x = \frac{-5-13}{2} \vee x = \frac{-5+13}{2}$

$\Leftrightarrow x = -\frac{18}{2} \vee x = \frac{8}{2}$

$\Leftrightarrow x = -9 \vee x = 4$

C.S. = {– 9, 4}

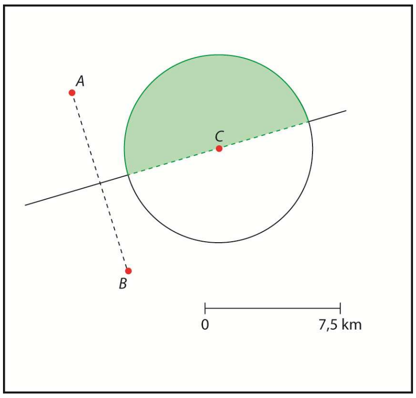
Como $x > 0$, $x = 4$.

Assim, $\overline{AB} = 4$ cm e $\overline{BC} = 4 + 5 = 9$ cm.

Logo, $P_{[ABCD]} = 2 \times 4 + 2 \times 9 = 8 + 18 = 26$.

R.: $P_{[ABCD]} = 26$ cm.

8.



9. Hipótese: Um triângulo é retângulo.

Tese: A soma dos quadrados das medidas dos catetos é igual ao quadrado da medida da hipotenusa.

10.

10.1.

a) Paralelas.

b) Concorrente.

c) Perpendiculares.

10.2. A reta *AF*.

10.3. A reta BC é perpendicular às retas DC e CH, que são retas concorrentes contidas no plano DCH.

Logo, a reta BC é perpendicular ao plano DCH.

10.4. Seja a a aresta do cubo. Como a base da pirâmide é uma face do cubo e a altura da pirâmide é igual à aresta do cubo,

$V_{\text{Pirâmide}} = \frac{1}{3} Ab \times h = \frac{1}{3} a^2 \times a = \frac{1}{3} a^3$.

Como $V_{\text{Sólido}} = 36$, temos:

$V_{\text{Cubo}} + V_{\text{Pirâmide}} = 36$

$\Leftrightarrow a^3 + \frac{1}{3}a^3 = 36$

$\Leftrightarrow \frac{4}{3}a^3 = 36$

$\Leftrightarrow 4a^3 = 108$

$\Leftrightarrow a^3 = 27$

$\Leftrightarrow a = \sqrt[3]{27}$

$\Leftrightarrow a = 3$

Logo, $A_{[ABCD]} = a^2$, ou seja, $A_{[ABCD]} = 3^2 = 9$.

R.: $A_{[ABCD]} = 9$ cm^2.

11.

11.1. $\widehat{BDA} = 360^\circ - \widehat{AB}$.

Como ACB é um ângulo inscrito,

$\widehat{AB} = 2 \times 29^\circ = 58^\circ$.

Assim, $\widehat{BDA} = 360^\circ - 58^\circ = 302^\circ$.

11.2. O triângulo $[ABC]$ é um triângulo retângulo porque CBA é um ângulo inscrito numa semicircunferência, logo é reto.

11.3. Consideremos o triângulo $[ABC]$. Como $[ABC]$ é um triângulo retângulo e a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180°,

$B\hat{A}C = 180^\circ - 90^\circ - 29^\circ = 61^\circ$

Como BAC e BDC são ângulos inscritos no mesmo arco, têm a mesma amplitude.

Assim, $x = 61^\circ$.

12. $3 - \frac{1-3x}{2} \geq \frac{1}{3}(x-1)$

$\Leftrightarrow 3 - \frac{1-3x}{2} \geq \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$

$\Leftrightarrow 18 - 3 + 9x \geq 2x - 2$

$\Leftrightarrow 9x - 2x \geq -2 - 18 + 3$

$\Leftrightarrow 7x \geq -17$

$\Leftrightarrow x \geq -\frac{17}{7}$

C.S. $= \left[-\frac{17}{7}, +\infty\right[$

13. $[-5, 4[\cap \mathbb{N} = \{1, 2, 3\}$.

Logo, a opção correta é a [D].

14.

14.1. -1

14.2. Como $A \cap B = \left\{-\frac{3}{2}\right\}$, então $-\frac{3}{2}$ pertence ao conjunto B.

Logo, a opção correta é a [B].