Praticar + para a prova final

páginas 213 a 224

1.

1.1. Número de casos favoráveis: 1
Número de casos possíveis: 5

Logo, $P(\text{“ser o criminoso”}) = \frac{1}{5}$

1.2. Número de casos favoráveis: 1
Número de casos possíveis: 5

Logo, $P(\text{“ser o sr. Barreira”}) = \frac{1}{5}$

2.

2.1. 1.ª fila: $2 \rightarrow 1 + 1^2$
2.ª fila: $5 \rightarrow 1 + 2^2$
3.ª fila: $10 \rightarrow 1 + 3^2$
4.ª fila: $17 \rightarrow 1 + 4^2$
5.ª fila: $26 \rightarrow 1 + 5^2$
6.ª fila: $37 \rightarrow 1 + 6^2$
R.: 37 troncos.

3. Como $P(\text{“não funcionar”}) = 0{,}05$, então, a $P(\text{“funcionar”}) = 1 - 0{,}05 = 0{,}95$.

1.ª 2.ª

F → F: $0{,}95 \times 0{,}95 = 0{,}9025$

F → $\overline{F}$: $0{,}95 \times 0{,}05 = 0{,}0475$

$\overline{F}$ → F: $0{,}05 \times 0{,}95 = 0{,}0475$

$\overline{F}$ → $\overline{F}$: $0{,}05 \times 0{,}05 = 0{,}0025$

Como o computador só funciona se as duas placas funcionarem,
$P = 0{,}0475 + 0{,}0475 + 0{,}0025 = 0{,}0975$

4. A área de cada quadrado é 4 cm² (52 : 13 = 4).
Então, cada quadrado tem 2 cm de lado.
Logo, $P = 2 \times 13 + 2 \times 13 + 4 = 56$
R.: $P = 56$ cm

5. *C* – ganha a Catarina; *F* – ganha o Filipe

		Catarina					
		2	**2**	**5**	**5**	**12**	**14**
Filipe	**1**	C	C	C	C	C	C
	3	F	F	C	C	C	C
	5	F	F	—	—	C	C
	7	F	F	F	F	C	C
	9	F	F	F	F	C	C
	11	F	F	F	F	C	C

Por observação da tabela, existem 18 casos favoráveis à Catarina e 16 casos favoráveis ao Filipe.
Logo, a Catarina tem maior probabilidade de ganhar.

6. $S \times d^2 = 80 \times (1 \times 10^8)^2$
$\Leftrightarrow S \times d^2 = 80 \times 10^{16}$
$\Leftrightarrow S \times d^2 = 8 \times 10^{17}$ (constante de proporcionalidade)

6.1. Se $d = 2 \times 10^8$, então $d^2 = 4 \times 10^{16}$ e

$S = \frac{8 \times 10^{17}}{4 \times 10^{16}}$
$\Leftrightarrow S = 2 \times 10$
$\Leftrightarrow S = 20$

6.2. Como $S \times d^2 = 8 \times 10^{17}$, se $S = 2 \times 10^{15}$, logo,

então $d^2 = \frac{8 \times 10^{17}}{2 \times 10^{15}}$
$\Leftrightarrow d^2 = 4 \times 10^2$
Logo, $d = \sqrt{4 \times 10^2} = 2 \times 10 = 20$.

7.

7.1. $A_{[AEGF]} = (2x - 1) \times (6x - 4 - x) =$
$= (2x - 1)(5x - 4) =$
$= 10x^2 - 8x - 5x + 4 =$
$= 10x^2 - 13x + 4$

7.2. $A_{[HCDF]} = \frac{\overline{HF} + \overline{CD}}{2} \times \overline{FI}$

$A_{[HCDF]} = \frac{x + 6x - 4}{2} \times (6x - 4 - 2x + 1) =$

$= \frac{7x - 4}{2} \times (4x - 3) =$

$= \frac{28}{2}x^2 - \frac{21}{2}x - \frac{16x}{2} + \frac{12}{2}$

$= 14x^2 - \frac{37}{2}x + 6$

7.3. $A_{\text{colorida}} = A_{[DEF]} + A_{[BHFG]}$

$A_{[DEF]} = \frac{\overline{ED} \times \overline{EF}}{2}$

$\overline{ED} = 6x - 4 - (2x - 1) =$
$= 6x - 4 - 2x + 1 =$
$= 4x - 3$
$\overline{EF} = 6x - 4 - x =$
$= 5x - 4$

Assim, $A_{[DEF]} = \frac{(4x - 3)(5x - 4)}{2}$

$A_{[BHFG]} = \overline{BH} \times \overline{FH}$, ou seja, $A_{[BHFG]} = (2x - 1) \times x$.

Como $A_{\text{colorida}} = 21$, temos:

$$\frac{(4x-3)(5x-4)}{2} + (2x-1)x = 21$$
$$\Leftrightarrow \frac{20x^2 - 16x - 15x + 12}{2} + 2x^2 - x = 21$$
$$\Leftrightarrow 20x^2 - 31x + 12 + 4x^2 - 2x = 42$$
$$\Leftrightarrow 24x^2 - 33x - 30 = 0$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{33 \pm \sqrt{33^2 - 4 \times 24 \times (-30)}}{2 \times 24}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{33 \pm \sqrt{1089 + 2880}}{2 \times 24}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{33 \pm \sqrt{3959}}{48}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{33 \pm 63}{48}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{30}{48} \vee x = \frac{96}{48}$$
$$\Leftrightarrow x = 2$$

8. Seja p o número de bolas pretas e b o número de bolas brancas. Sabemos que:
$p > b$, $p \times b = 19$ e $p + b = 28$.
Assim,
$$(28 - p) \times p = 192$$
$$\Leftrightarrow 28p - p^2 - 192 = 0$$
$$\Leftrightarrow p^2 - 28p + 192 = 0$$
$$\Leftrightarrow p = \frac{28 \pm \sqrt{(28)^2 - 4 \times 1(192)}}{2 \times 1}$$
$$\Leftrightarrow p = \frac{28 \pm \sqrt{16}}{2}$$
$$\Leftrightarrow p = 12 \vee p = 16$$
C.S. = {12, 16}
Como $p > b$, então $p = 16$.
Logo, número de casos favoráveis: 16
Número de casos possíveis: 28
Então, $P = \frac{16}{28} = \frac{4}{7}$.

9. Como $\overline{AB} = 3$ unidades e $\overline{CD} = 7$ unidades,
$\overline{CD} = \frac{7}{3} \times 3$, ou seja, $\overline{CD} = 3\,\frac{7}{3} \times \overline{AB}$.
Concluímos então que [AB] e [CD] são comensuráveis.

10. $A_{[ABC]} = \frac{\overline{BC} \times AD}{2}$

Como $\overline{BC} = 8$ cm, $\overline{DC} = 4$ cm.
Sabemos que $\overline{OA} = 5$ cm.

Pelo teorema de Pitágoras, $\overline{OC}^2 = \overline{OD}^2 + \overline{CD}^2$, ou seja, $5^2 = 4^2 + \overline{OD}^2$
$$\Leftrightarrow \overline{OD}^2 = 25 - 16$$
$$\Leftrightarrow \overline{OD} = \pm\sqrt{9}$$
$$\Leftrightarrow \overline{OD} = 3$$

Logo, $A_{[ABC]} = \frac{8 \times (5+3)}{2} = \frac{8 \times 8}{2} = 32$

R.: $A = 32$ cm^2.

11.
11.1. $\overline{AB} = \mathbf{2}k$

11.2. $\frac{\overline{CD}}{k} = \mathbf{2}$

11.2. $\overline{BG} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\overline{AB}$

11.4. $\frac{\overline{BE}}{\overline{AD}} = \frac{k}{2k} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}$

12.
12.1. $0{,}5 + \frac{4}{12} + x = 1$
$$\Leftrightarrow \underset{(\times 3)}{\frac{1}{2}} + \underset{(\times 2)}{\frac{1}{3}} + \underset{(\times 6)}{x} = \underset{(\times 6)}{1}$$
$$\Leftrightarrow 6x = 6 - 3 - 2$$
$$\Leftrightarrow 6x = 1$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{6}$$

12.2. $\frac{4}{12} = \frac{2}{6}$, ou seja, pintou duas faces de vermelho.

12.3. $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$, ou seja, quatro faces pintadas de roxo e duas de castanho.

13. Pelo teorema de Pitágoras,
$$x^2 = 8^2 + 4^2$$
$$\Leftrightarrow x^2 = 64 - 16$$
$$\Leftrightarrow x = \sqrt{48}$$
$$\Leftrightarrow x = 4\sqrt{3}$$
$$A_{\text{Hexágono}} = \frac{P}{2} \times ap$$
$$A_{\text{Hexágono}} = \frac{8 \times 6}{2} \times 4\sqrt{3} = 24 \times 4\sqrt{3} = 96\sqrt{3}$$
R.: $A = 96\sqrt{3}$ cm^3.

14.
14.1. "O Rui não vai à praia."
14.2. "Se estiver Sol, o Rui vai à praia."

14.3. "O Rui vai à praia se e só se estiver Sol."

15.
15.1. $p \Leftrightarrow q$
15.2. $\sim p$
15.3. $q \Rightarrow p$

16. $\alpha = \dfrac{180 \times (n-2)}{n}$
$\Leftrightarrow\ 144 \times n = 180n - 360$
$\Leftrightarrow\ 36n = 360$
$\Leftrightarrow\ n = 10$
R.: O polígono tem 10 lados.

17. A amplitude de cada ângulo externo de um polígono regular é igual a $\dfrac{360^\circ}{n}$. Então,

$22{,}5^\circ = \dfrac{360^\circ}{n}$
$\Leftrightarrow\ n = \dfrac{360^\circ}{22{,}5^\circ}$
$\Leftrightarrow\ n = 16$
R.: O polígono tem 16 lados.

18.
18.1. a) Por exemplo, *ABD* e *BCI*.
b) Por exemplo, *ABH* e *BCI*.
c) Por exemplo, *BC* e *DE*.
18.2. Ponto *J*.
18.3. As retas *PC* e *IC* são perpendiculares.
PC e *CD* pertencem ao plano *ABC* e são concorrentes.
Como *IC* é perpendicular ao plano *ABC*, no ponto *C*, então é perpendicular a todas as retas do plano *ABC* que passam por *C*.
18.4. Pelo teorema de Pitágoras, temos:
$2^2 = 1^2 + \overline{OM}^2$
$\Leftrightarrow\ \overline{OM}^2 = 4 - 1$
$\Leftrightarrow\ \overline{OM} = \sqrt{3}$
R.: $\overline{OM} = \sqrt{3}$ cm.
18.5. $V_{\text{prisma}} = Ab \times h$
$Ab = \dfrac{P}{2} \times ap$
$Ab = \dfrac{2 \times 6 \times \sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$
Logo, $V_{\text{prisma}} = 6\sqrt{3} \times 2$
$= 12\sqrt{3} \approx 20{,}78$
R.: $V_{\text{prisma}} \approx 20{,}78$ cm^3.

19. 1.º termo – 4 fósforos: $3 \times 1 + 1$
2.º termo – 7 fósforos: $3 \times 2 + 1$
3.º termo – 10 fósforos: $3 \times 3 + 1$
4.º termo – 13 fósforos: $3 \times 4 + 1$
O termo geral desta sequência é $3n + 1$.
$3n + 1 = 305$
$\Leftrightarrow\ 3n = 305 - 1$
$\Leftrightarrow\ 3n = 304$
$\Leftrightarrow\ n = \dfrac{304}{3}$ e $\dfrac{304}{3} \notin \mathbb{N}$
Logo, não existe um termo constituído por 305 fósforos.

20.
20.1. No final de 2003, $n = 3$. Então,
$n(3) = -\dfrac{2}{5}(3-5)^2 + 10 = -\dfrac{2}{5} \times 4 + 10 = 8{,}4$, ou seja, $8{,}4 \times 1000 = 8400$
R.: 8400 animais.
20.2. $n(t) = 10$
$\Leftrightarrow\ -\dfrac{2}{5}(t-5)^2 + 10 = 10$
$\Leftrightarrow\ -\dfrac{2}{5}(t-5)^2 = 0$
$\Leftrightarrow\ (t-5)^2 = 0$
$\Leftrightarrow\ t = 5$
R.: No início de 2005.
20.3. Sabemos que $n(5) = 10\,000$.
$10\,000 - 1000 = 9000$
R.: 9000 animais.
20.4. $n(t) = 0$
$\Leftrightarrow\ -\dfrac{2}{5}(t-5)^2 + 10 = 0$
$\Leftrightarrow\ (t-5)^2 = 25$
$\Leftrightarrow\ t - 5 = -5 \ \vee\ t - 5 = 5$
$\Leftrightarrow\ t = 0 \ \vee\ t = 10$
$2000 + 10 = 2010$
R.: No início de 2010.

21.
21.1. O triângulo [*ACD*] é isósceles porque [*AC*] e [*AD*] são raios de circunferência, ou seja, $\overline{AC} = \overline{AD} = 3$ cm.
21.2. Como *DAB* é um ângulo ao centro, $D\hat{A}B = 46^\circ$. Como o ângulo *DCB* é um ângulo inscrito no mesmo arco que $D\hat{A}B$, então $D\hat{C}B = \dfrac{46^\circ}{2} = 23^\circ$.

21.3. O triângulo [*CEB*] é retângulo porque está inscrito numa semicircunferência. Então, pelo teorema de Pitágoras, $\overline{BC}^2 = \overline{CE}^2 + \overline{BE}^2$, ou seja,

$$6^2 = 3^2 + \overline{BE}^2$$
$$\Leftrightarrow \overline{BE}^2 = 36 - 9$$
$$\Leftrightarrow \overline{BE} = \pm\sqrt{27}$$
$$\Leftrightarrow \overline{BE} = \sqrt{27}$$

$$A_{[CEB]} = \frac{\overline{CE}\times\overline{EB}}{2}$$

$$A_{[CEB]} = \frac{3\times\sqrt{27}}{2} \approx 7{,}8$$

R.: $A_{[CEB} = 7{,}8\ \text{cm}^2$.

22.

22.1. $-2\pi \approx -6{,}28$ e $\sqrt{3} \approx 1{,}73$

O menor número inteiro pertencente a *A* é –6 e o maior é 1.

22.2. $3^{-2}\times(\sqrt{5})^2 + (1-\sqrt{3})^2 =$

$$= \frac{1}{3^2}\times 5 + (1 - 2\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2) =$$

$$= \frac{5}{9} + 1 - 2\sqrt{3} + 3 =$$

$$= \frac{5}{9} + \underset{(\times 9)}{4} - \underset{(\times 9)}{2\sqrt{3}} =$$

$$= \frac{5 + 36 - 18\sqrt{3}}{9} =$$

$$= \frac{41 - 18\sqrt{3}}{9} \approx 1{,}09$$

Como $\frac{41-18\sqrt{3}}{9} < \sqrt{3}$, então $\frac{41-18\sqrt{3}}{9}$ pertence a *A*.

22.3. [A] $A \cap \mathbb{R} = A$

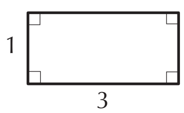
[B] $A \cap \mathbb{R}^+ =]0, \sqrt{3}[$

[C] $A \cap]0, +\infty[=]0, \sqrt{3}[$

[D] $A \cap [0, \sqrt{3}] = [0, \sqrt{3}[$

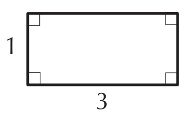
Logo, a opção correta é a [D].

23. [A] Falsa, por exemplo



não são semelhantes porque $\frac{1}{1} \neq \frac{3}{4}$

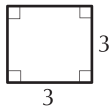
[B] Falsa,



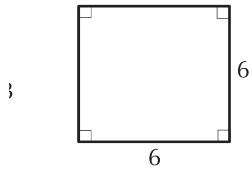
não é losango.

[C] Verdadeira, porque todos os quadrados têm os quatro lados geometricamente iguais.

[D] Falsa,



não é geometricamente igual a



Logo, a opção correta é a [C].

24.

24.1. a) Número de casos favoráveis: 390

Número de casos possíveis: 1800

Logo, $p(A) = \frac{390}{1800} = \frac{13}{60}$

b) $p(E) = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}} =$

$$= \frac{232}{1800} =$$

$$= \frac{29}{225}$$

$$p(\overline{E}) = 1 - p(E) = 1 - \frac{29}{225} = \frac{196}{225}$$

24.2. Número de casos favoráveis: 390

Número de casos possíveis: 1800 – 240 = 1560

Logo, $P(A \cap \overline{B}) = \frac{390}{1560} = 0{,}25$

25.

25.1. Os triângulos [*ABC*] e [*BFG*] são semelhantes pelo critério AA: α = α e $A\hat{B}C = F\hat{B}G$.

25.2. Como a razão entre as áreas (segundo uma ampliação) é 16, então a razão de semelhança é $\sqrt{16} = 4$.

Assim, $\frac{P_{[ABC]}}{P_{[BFG]}} = r$, ou seja $\frac{P_{[ABC]}}{16} = 4$

$$\Leftrightarrow P_{[ABC]} = 4 \times 16$$
$$\Leftrightarrow P_{[ABC]} = 64$$

R.: $P_{[ABC]} = 64$ cm.

26.

26.1. a) Por exemplo, *EJ* e *DG*.

b) [*BH*]

c) Plano *ABH*.

26.2. Os planos *ABC* e *DEF* são paralelos.
Logo, se *r* é perpendicular a *ABC*, então *r* é perpendicular a *DEF*.

26.3. [*EF*]

26.4. Sabemos que $\overline{EF} = \overline{AB} = 4$ cm.
$\overline{JF} = \overline{BJ} - \overline{AE} = 15 - 12 = 3$ cm.
Pelo teorema de Pitágoras, $\overline{EJ}^2 = \overline{JF}^2 + \overline{EF}^2$

$\overline{EJ}^2 = 3^2 + 4^2$
$\Leftrightarrow \overline{EJ}^2 = 9 + 16$
$\Leftrightarrow \overline{EJ}^2 = 25$
$\Leftrightarrow \overline{EJ} = \pm\sqrt{25}$
$\Leftrightarrow \overline{EJ} = 5$
R.: $\overline{EJ} = 5$ cm.

26.5. [*ABJ*] é um triângulo retângulo em *B*.

Então, $\text{tg}\,(A\hat{J}B) = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{BJ}}$

$\Leftrightarrow A\hat{J}B$: $\text{tg}^{-1}\left(\dfrac{4}{15}\right) \approx 14{,}93^\text{o}$

R.: $\hat{J}B = 14{,}93^\text{o}$.

26.6. $V_{[ABCHFEDG]} = 4^2 \times 12 = 192$

$V_{[DEFGIJ]} = \dfrac{EF \times JF}{2} \times \overline{DE}$

$V_{[DEFGIJ]} = \dfrac{4 \times 3}{2} \times 4 = 24$

Logo, $V_{\text{total}} = 192 + 24 = 216$
R.: $V = 216$ cm^3.

27. $x^2 - \dfrac{(x-1)^2 - 1}{3} = -(x-1)$

$\Leftrightarrow x^2 - \dfrac{x^2 - 2x + 1 - 1}{3} = -x + 1$
$\Leftrightarrow 3x^2 - x^2 + 2x = -3x + 3$
$\Leftrightarrow 3x^2 - x^2 + 2x + 3x - 3 = 0$
$\Leftrightarrow 2x^2 + 5x - 3 = 0$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-3)}}{2 \times 2}$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{-5 \pm \sqrt{49}}{4}$

$\Leftrightarrow x = -3 \;\vee\; x = \dfrac{1}{2}$

C.S.: $\left\{-3, \dfrac{1}{2}\right\}$

28. $\text{tg}\,\alpha = \dfrac{\text{sen}\alpha}{\cos\alpha} = \dfrac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$

29. $(x+7)^2 = 16$
$\Leftrightarrow x + 7 = \pm\sqrt{16}$
$\Leftrightarrow x + 7 = -4 \;\vee\; x + 7 = 4$
$\Leftrightarrow x = -11 \;\vee\; x = -3$
C.S. = $\{-11, -3\}$
R.: -11 e -3.

30. A opção correta é a [A].

31. A reta *r* não representa graficamente a fução *f* porque a inclinação da reta *r* é positiva e o declive de *f* é -2.
A reta *s* não representa graficamente a função *f* porque a reta interseta o eixo das ordenadas no ponto (0, 1) e a ordenada na origem de *f* é 3.

32. $\dfrac{2x-1}{3} - 3(x-1) \geq -\dfrac{x-1}{2}$

$\Leftrightarrow \underset{(\times 2)}{\dfrac{2x-1}{3}} - \underset{(\times 6)}{3x} + \underset{(\times 6)}{3} \geq \underset{(\times 3)}{\dfrac{-x+1}{2}}$

$\Leftrightarrow 4x - 2 - 18x + 18 \geq -3x + 3$
$\Leftrightarrow 4x - 18x + 3x \geq 3 + 2 - 18$
$\Leftrightarrow -11x \geq -13$
$\Leftrightarrow 11x \geq 13$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{13}{11}$

C.S. = $\left]-\infty, -\dfrac{13}{11}\right]$

33. $-4(x-2) = \dfrac{x-1}{2}$

$\Leftrightarrow -4x + 8 = \dfrac{x-1}{2}$
$\Leftrightarrow -8x + 16 = x - 1$
$\Leftrightarrow -8x - x = -1 - 16$
$\Leftrightarrow -9x = -17$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{17}{9}$

Assim, $3 \times x^2 = 3 \times \left(\dfrac{17}{9}\right)^2 = \dfrac{289}{27}$.

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

Logo $\dfrac{a}{2} = 1{,}5$.

R.: 1,5 dm.

35.

35.1. $h(\sqrt{6}) + f(-1) =$

$= -\frac{1}{2}(\sqrt{6})^2 + \frac{2}{-1}$

$= -\frac{1}{2} \times 6 - 2 =$

$= -3 - 2 =$

$= -5$

35.2. Como o ponto B pertence ao gráfico de h, então $h(-2) = -\frac{1}{2}(-2)^2 = -\frac{4}{2} = -2$.

Logo, $B(-2, -2)$.
O ponto A pertence aos gráficos de g e de h.
Assim, $h(x) = -2$

$\Leftrightarrow -\frac{1}{2}x^2 = -2$

$\Leftrightarrow x^2 = 4$

$\Leftrightarrow x = \pm 2$

Logo, $A(2, -2)$.
Por outro lado, $g(2) = -2$

$\Leftrightarrow 2 - k = -2$

$\Leftrightarrow k = 4$

R.: $k = 4$.

35.3. O ponto C pertence ao gráfico de f.

Como $f(4) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$, então $C\left(4, \frac{1}{2}\right)$.

35.4. $A_{[CBA]} = \frac{b \times h}{2}$

$A_{[CBA]} = \frac{4 \times 2{,}5}{2} = 5$

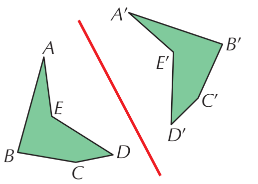
R.: $A = 5$ u.a.

35.5. O gráfico é uma parábola com a concavidade voltada para cima e com a mesma abertura do gráfico de h.

Logo, a expressão é $\frac{1}{2}x^2$ e a opção correta é a [B].

36.

36.1.



36.2. $T_{\overrightarrow{CD}}(C) = D$ e $T_{\overrightarrow{DA}}(D) = A'$, então a imagem do ponto C por $T_{\overrightarrow{DA}}$, o $T_{\overrightarrow{CD}}$ é o ponto A'.

37.

37.1. Pelo teorema de Pitágoras, temos_

$(\sqrt{23})^2 = (\sqrt{7})^2 + b^2$

$\Leftrightarrow b^2 = 23 - 7$

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

$\Leftrightarrow b = 4$

37.2. Como $\text{tg}\,\alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto}}{\text{medida do cateto adjacente}}$

$\text{tg}\,30^{\text{o}} = \frac{16}{b}$

$\Leftrightarrow b = \frac{16}{\frac{\sqrt{3}}{3}}$

$\Leftrightarrow b = \frac{48}{\sqrt{3}}$

$\Leftrightarrow b = \frac{48\sqrt{3}}{3}$

$\Leftrightarrow b = 16\sqrt{3}$

$A = \frac{b \times h}{2}$

Logo, $A = \frac{16 \times 16\sqrt{3}}{2} = 128\sqrt{3} \approx 221{,}7$

R.: $A = 221{,}7$ cm^2.

37.3. Nota que $\text{sen}\,\alpha = \cos\beta$ e que $\cos\alpha = \text{sen}\,\beta$.

$\cos\alpha \times \text{sen}\,\beta + \text{sen}\,\alpha \times \cos\beta =$

$= \cos\alpha \times \cos\alpha + \text{sen}\,\alpha \times \text{sen}\,\alpha =$

$= \cos^2\alpha + \text{sen}^2\alpha =$

$= 1$

38.

38.1. Os triângulos $[ABC]$ e $[DEC]$ são semelhantes pelo critério AA, pois $A\hat{B}C = D\hat{E}C = 90^{\text{o}}$ e $B\hat{C}A = E\hat{C}D$ (ângulo comum).

38.2. Como os triângulos são isósceles, $\overline{AB} = \overline{BC} = 6$ cm e $\overline{DE} = \overline{EC} = 4$ cm.

Assim, $A_{[ABDE]} = \frac{\overline{AB} + \overline{DE}}{2} \times \overline{BE}$

$A_{[ABDE]} = \frac{6 + 4}{2} \times 2 = 10$

R.: $A_{[ABDE]} = 10$ cm^2.

39.

39.1. $3^{20} = 3^{4 \times 3} = (3^4)^5$

39.2. $\left(\frac{1}{6}\right)^{-2} = 6^2 = 36$

39.3. $\left(\frac{1}{7}\right)^4 = 7^{-4} = 7^{5-9} = 7^{-9+5} = 7^{-9} \times 7^5 =$

$= (7^{-3})^3 \times 7^5$

40. O triângulo $[AOB]$ é isósceles e $\overline{OB} = 6$.

Logo, a abcissa de A é $\frac{6}{2} = 3$.

Como A pertence ao gráfico da função f, temos:

$f(3) = -\frac{1}{10}(3-10)^2 + 12 = -\frac{1}{10} \times 49 + 12 =$

$= \frac{71}{10} = 7{,}1$

Assim, $A(3;\ 7{,}1)$ e a altura do triângulo é 7,1.

Logo, $A_{[AOB]} = \frac{\overline{OB} \times 7{,}1}{2} = \frac{6 \times 7{,}1}{2} = 21{,}3$ u.a.

41.

41.1. a) Por exemplo, *CD*.

b) Por exemplo, *BF* e *ED*.

c) Por exemplo, *CBF* e *ABC*.

41.2. A reta *s* é paralela à reta *AB*, porque, sendo *EF* paralela a *AB*, então se *s* é paralela a *EF* também é paralela a *AB*.

41.3. A reta *CB* é perpendicular aos planos *ABF* e *CDE*. Se dois planos são perpendiculares a uma mesma reta, então são paralelos. Logo, o plano *BCF* é paralelo ao plano *ADE*.

41.4. O ponto *P* é o ponto médio de $[AB]$, porque três pontos colineares não definem um plano.

41.5. Um pnlano, porque por um ponto exterior a um plano passa um único plano paralelo ao primeiro.

42. Como a soma dos ângulos internos de um polígono de *n* lados é:

$S = (n-2) \times 180° = (5-2) \times 180° = 540°$

$\hat{\beta} = 540° - 121° - 143° - 64° - 132° = 80°$.

43. $180° - 105° = 75°$

$\hat{\alpha} = 75° + 31° = 106°$

44.

44.1. $\frac{y}{x} = \frac{8}{2} = 4$

$\frac{k}{5} = 4 \Leftrightarrow k = 20$

44.2. $x \times y = 2 \times 8 = 16$

$k = \frac{16}{5} = 3{,}2$

45.

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ \frac{x+y}{2} = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + y = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(26-y) - y = -4 \\ x = 26 - y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 52 - 2y - y = 4 \\ \_\_\_\_\_\_ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3y = -48 \\ \_\_\_\_\_\_ \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 16 \\ x = 26 - 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 16 \\ x = 10 \end{cases}$$

C.S. = $\{(10, 16)\}$

R.: $(10, 16)$

46.

46.1. Pelo teorema de Pitágoras, $\overline{SP}^2 = \overline{OS}^2 + \overline{OP}^2$.

Assim, $6^2 = x^2 + x^2$

$\Leftrightarrow 2x^2 = 36$

$\Leftrightarrow x = \pm\sqrt{18}$

$\Leftrightarrow x = 3\sqrt{2}$

Logo, $P(-3\sqrt{2}, 0)$, $S(0, 3\sqrt{2})$, $R(3\sqrt{2}, 0)$ e $Q(0, -3\sqrt{2})$.

46.2. A ordenada na origem é igual à ordenada do ponto *S*, $3\sqrt{2}$.

Assim, $y = ax + 3\sqrt{2}$ e $a_{[SP]} = \frac{3\sqrt{2} - 0}{0 - 3\sqrt{2}} = -1$

Logo, $y = -x + 3\sqrt{2}$.

46.3. Seja *v* o número de vacas e *g* o número de galinhas.

Como há 40 cabeças: $v + g = 40$

Como há 100 patas: $4v + 2g = 100$

Assim,

$$\begin{cases} v = 40 - g \\ 4(40-g) + 2g = 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \_\_\_\_\_\_ \\ 160 - 4g + 2g = 100 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \_\_\_\_\_\_ \\ -2g = -60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v = 10 \\ g = 30 \end{cases}$$

Logo, a opção correta é a [C].

48. Como $[ABC]$ é um triângulo equilátero, cada um dos seus ângulos internos tem 60º de amplitude.

Assim, $D\hat{C}A = 180^o - 60^o = 120^o$.
Consideremos o triângulo $[ACD]$.
Como $\overline{CA} = \overline{CD}$, então $A\hat{D}C = C\hat{A}D$.
Logo, $\hat{\alpha} = \frac{180^o - 120^o}{2} = 30^o$

Então, $\hat{\beta} = 180^o - C\hat{A}B - D\hat{A}C$, ou seja,
$\hat{\beta} = 180^o - 60^o - 30^o = 90^o$.

49. Como a média de 10 números é 32, a soma dos 10 números é igual a $32 \times 10 = 320$.
Como a média de dois números desse conjunto é 28, então a soma desses números é igual a
$28 \times 2 = 56$.
Logo, a média dos restantes oito números é igual a
$\frac{320 - 56}{8} = 33$.