Alternativo
CURSO & COLÉGIO

# Gabarito

3º Simulado do Assistente 2018

# DIA 01

## Linguagens, códigos e suas tecnologias

| INGLÊS | | | | | ESPANHOL | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| C | A | B | B | A | E | B | D | D | A | C | C | C | B | D |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| D | D | C | C | E | A | C | E | A | A | C | D | D | C | A |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| B | D | A | C | D | C | A | D | C | B | A | E | E | D | A |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | | | | | | | | | | |
| D | D | A | B | C | | | | | | | | | | |

## Ciências humanas e suas tecnologias

| 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | B | C | E | E | C | D | C | E | D | D | B | D | D | A |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 |
| E | C | E | E | C | E | E | D | E | C | E | C | A | D | E |
| 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| B | B | A | C | A | C | B | B | B | A | C | C | E | B | A |

# DIA 02

## Ciências da natureza e suas tecnologias

| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | E | D | C | C | C | C | A | C | D | D | C | B | C | D |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| B | C | D | E | C | D | B | B | B | D | B | B | **N** | E | E |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
| E | E | D | C | E | B | B | D | D | D | D | D | A | D | A |

## Matemática e suas tecnologias

| 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | C | C | A | A | C | A | D | A | E | A | D | D | D |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 |
| D | E | B | A | B | C | B | B | D | B | A | A | E | B | D |
| 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| D | C | B | D | C | D | B | C | A | A | B | C | D | A | B |

Na próxima página você poderá conferir o gabarito comentado de matemática.

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:**
[D]

Calculando o total de possibilidades:

$$\text{Total} = C_{6,3} \cdot C_{8,3}$$

$$C_{6,3} = \frac{6!}{3! \cdot 3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2} = 20$$

$$C_{8,3} = \frac{8!}{3! \cdot 5!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2} = 56$$

$$\text{Total} = 20 \cdot 56 = 1120$$

**Resposta da questão 2:**
[A]

Considerando que as quatro vagas desocupadas são objetos idênticos, segue que o resultado é dado por

$$\begin{aligned} P_{10}^{(3,\,2,\,4)} &= \frac{10!}{3! \cdot 2! \cdot 4!} \\ &= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 2} \\ &= 12600. \end{aligned}$$

**Resposta da questão 3:**
[C]

Existem $5$ modos de escolher o jogo que terá o placar de zero a zero. Logo, como serão marcados apenas $4$ gols nos quatro jogos restantes e nenhum poderá terminar em zero a zero, necessariamente todos terão placar de um a zero. Em consequência, existem $2$ maneiras de escolher o time vencedor em cada jogo.
A resposta, pelo Princípio Multiplicativo, é dada por $5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 80.$

**Resposta da questão 4:**
[C]

Fatorando-se o produto das idades, tem-se:

$$\begin{array}{r|l} 37037 & 7 \\ 5291 & 11 \\ 481 & 13 \\ 37 & 37 \\ 1 & \end{array}$$

Logo, a idade da mãe será $37$ anos e das filhas $7, 11$ e $13$ anos. A diferença de idade entre a filha mais velha e a mais nova será de $6$ anos.

**Resposta da questão 5:**
[A]
Considerando $N$ o número de alunos da turma, temos:

$$N = 3x + 1,\ x \in \mathbb{N}$$
$$N - 1 = 3x,\ x \in \mathbb{N}$$

$$N = 4x + 1,\ x \in \mathbb{N}$$
$$N - 1 = 4x,\ x \in \mathbb{N}$$

Concluímos então que $N - 1$ é múltiplo de $12,$ ou seja, $N = 12 \cdot k + 1, k \in \mathbb{N}.$
$N \in \{1, 13, 25, 37, 49, 61, 73, \ldots\}$

Como $17$ são homens e o número de mulheres é maior que o número de homens, o menor valor possível para $N$ será:
$N = 37 \ \ (37 = 17 + 20 \ \text{ e } \ 20 > 17)$

Logo, a resposta correta é $N$ é um primo e não par.

**Resposta da questão 6:**
[A]

Seja $d_I$ a despesa com o carro $I,$ tal que $1 \leq I \leq 5.$ Assim, temos

$$d_1 = 46.000 + 8 \cdot 4.200 - 14.000 = 65.600,$$
$$d_2 = 55.000 + 8 \cdot 4.000 - 10.000 = 77.000,$$
$$d_3 = 56.000 + 8 \cdot 4.900 - 16.000 = 79.200,$$
$$d_4 = 45.000 + 8 \cdot 5.000 - 7.000 = 78.000$$
e
$$d_5 = 40.000 + 8 \cdot 6.000 - 15.000 = 73.000.$$

Portanto, o carro que resultaria em menor despesa total é o I.

**Resposta da questão 7:**
[C]

Os países, acima citados, que não fazem parte do continente americano são Portugal e China.
Portanto a resposta pedida será dada pela soma $5.798 + 4.861 = 10.659.$

**Resposta da questão 8:**
[A]

Tem-se que, em potências de $2,$ a capacidade do disco seria de

$$500 \cdot \frac{75}{80} = 468,75 \text{ GB}.$$

Portanto, a resposta é $468$ GB.

**Resposta da questão 9:**
[D]

Calculando:

$$|e| < 1{,}96 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

$$P1 \Rightarrow |e| < 1{,}96 \cdot \frac{0{,}5}{42} \Rightarrow |e| < 0{,}02333 > 0{,}02$$

$$P2 \Rightarrow |e| < 1{,}96 \cdot \frac{0{,}4}{28} \Rightarrow |e| < 0{,}028 > 0{,}02$$

$$P3 \Rightarrow |e| < 1{,}96 \cdot \frac{0{,}3}{24} \Rightarrow |e| < 0{,}0245 > 0{,}02$$

$$P4 \Rightarrow |e| < 1{,}96 \cdot \frac{0{,}2}{21} \Rightarrow |e| < 0{,}0186666 \Rightarrow e < 0{,}02$$

$$P5 \Rightarrow |e| < 1{,}96 \cdot \frac{0{,}1}{8} \Rightarrow |e| < 0{,}0245 > 0{,}02$$

**Resposta da questão 10:**
[A]

Sendo $390978467 + 22580 = 391001047,$ podemos afirmar que o algarismo que aparece na posição da dezena de milhar do último número de protocolo de atendimento registrado em 2012 pela empresa é zero.

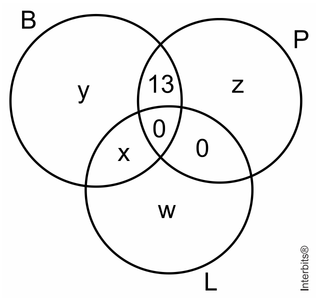
**Resposta da questão 11:**
[E]

Sendo $1\,\text{km} = 10^3\ \text{m},$ temos

$$1{,}496 \times 10^2 \times 10^6\ \text{km} = 1{,}496 \times 10^2 \times 10^6 \times 10^3\ \text{m}$$
$$= 1{,}496 \times 10^{11}\ \text{m}.$$

**Resposta da questão 12:**
[A]

Considere o diagrama, em que $x$ é o resultado pedido.




Sendo $y + z + w = 19$ e $x + 13 + y + z + w = 37,$ temos $x + 13 + 19 = 37 \Leftrightarrow x = 5.$

**Resposta da questão 13:**
[D]

Calculando o coeficiente de impacto das lagoas, encontramos a tabela abaixo.

| Lagoa | Contaminação média por mercúrio em peixes (miligrama) | Tamanho da população ribeirinha (habitante) | Coeficiente de impacto |
|---|---|---|---|
| Antiga | 2,1 | 1522 | 3196,2 |
| Bela | 3,4 | 2508 | 8527,2 |
| Delícia | 42,9 | 2476 | 106220,4 |
| Salgada | 53,9 | 2455 | 132324,5 |
| Vermelha | 61,4 | 145 | 8903 |

Por conseguinte, é imediato que a primeira lagoa que sofrerá a intervenção planejada será a Salgada.

**Resposta da questão 14:**
[D]

Note que um dos lados da caixa a ser construída mede $12 - 2x,$ já que foi retirado $x$ de cada extremidade. O segundo lado mede $8 - 2x,$ já que foi retirado $x$ de cada extremidade. Observe também que, após o corte, a caixa terá altura $x.$

Sabendo que o volume da caixa é dado pelo produto entre área da base $(A_b)$ pela altura $(h),$ temos:

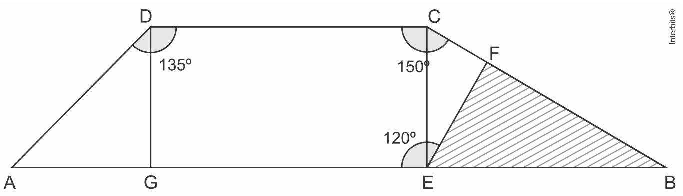
$$A_b = (12 - 2x) \cdot (8 - 2x)$$
$$A_b = 96 - 24x - 16x + 4x^2$$
$$A_b = 4x^2 - 40x + 96$$

Calculando o volume temos:

$$V = (A_b).(h)$$
$$V = (4x^2 - 40x + 96) \cdot x$$
$$V = 4x^3 - 40x^2 + 96x$$

**Resposta da questão 15:**
[D]

Para tornar mais fácil a análise, acrescentou-se na figura os pontos $E, F$ e $G$ e os segmentos $\overline{DG}$ e $\overline{CE},$ perpendiculares a $\overline{AB},$ conforme indicado na figura abaixo:




Trapézio ABCD

Nota-se por construção que:

1. $\overline{GE} = \overline{DC} = 40\ \text{cm},$
2. $\overline{AG} = \overline{AE} - \overline{GE} = 60 - 40 = 20\ \text{cm}.$
3. $A\hat{D}G = 135° - 90° = 45°,$ e como $A\hat{G}D = 90°,$ então $G\hat{A}D = 45°,$ e o triângulo $AGD$ é isósceles, o que

implica que $h = \overline{DG} = \overline{AG} = 20\text{ cm},$ sendo $h$ a altura do trapézio.

4. $F\hat{C}E = 150° - 90° = 60°$ e $C\hat{E}F = 120° - 90° = 30°$ o que implica que $C\hat{F}E = 180° - 30° - 60° = 90°$ e, por consequência, $B\hat{F}E = 90°.$ Logo, a área do triângulo $BFE$ desejada é igual a $\dfrac{\overline{EF} \times \overline{FB}}{2}.$

5. do triângulo $EFC,$

$$\overline{EF} = \overline{CE} \cdot \cos 30° = h \cdot \cos 30° = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}\text{ cm}.$$

6. $B\hat{E}F = 180° - 120° = 60°,$ o que implica que

$$\overline{FB} = \overline{EF} \cdot \operatorname{tg} 60° = 10\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 30\text{ cm}.$$

A área desejada é calculada da seguinte forma:

$$\text{Área} = \frac{\overline{EF} \times \overline{FB}}{2} = \frac{10\sqrt{3} \times 30}{2} = 150\sqrt{3}\text{ cm}^2$$

A alternativa correta é a [D].

**Resposta da questão 16:**
[D]

Sejam $l$ e $\frac{g}{3},$ respectivamente, o número de latinhas e o número de garrafas de vidro entregues pelo primeiro grupo. Temos $\frac{l}{5} + \frac{g}{9} = 10$ e $\frac{l}{5} + \frac{g}{3} = 20,$ implicando em $l = 25$ e $g = 45.$

A resposta é $45$ e $25.$

**Resposta da questão 17:**
[E]

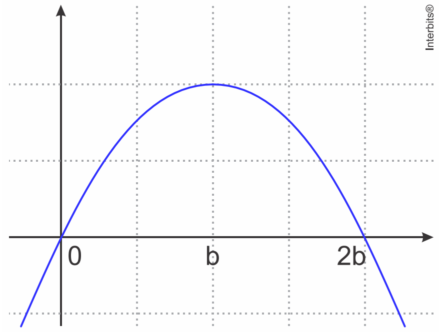
Calculando:

$$\text{Custo} = 18 \cdot \frac{2}{3} + 14{,}70 \cdot \frac{1}{3} = 16{,}90$$

$$16{,}90 = x \cdot \frac{2}{3} + 15{,}30 \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{2x}{3} = 11{,}8 \Rightarrow x = 17{,}70 \Rightarrow \text{Redução de R\$ 0,30}$$

**Resposta da questão 18:**
[B]

Calculando:




$$\text{Vértice} = \left(b\,;\frac{b^2}{2}\right)$$

$$\left.\begin{array}{l} AB = 2b \\ PV = \dfrac{b^2}{2} \end{array}\right\rangle \Rightarrow \frac{2 \cdot PV \cdot AB}{3} = 18 \Rightarrow \frac{2 \cdot \frac{b^2}{2} \cdot 2b}{3} = 18 \Rightarrow \frac{2b^3}{3} = 18 \Rightarrow b = 3$$

**Resposta da questão 19:**
[A]

Calculando (sendo $R$ a receita proveniente da venda de passagens), tem-se:

$$p = 285 - 0{,}95x$$
$$p \cdot x = R$$
$$R = x \cdot (285 - 0{,}95x) \to R = 285x - 0{,}95x^2$$
$$x_{máx} = -\frac{b}{2a} = -\frac{285}{2 \cdot (-0{,}95)} \to x = 150$$

**Resposta da questão 20:**
[B]

**Resposta da questão 21:**
[C]

Colocando os dados da terceira linha em rol, temos:
rol
$18, 19, 20, 22, 33, 57, 65, \underline{70}, \underline{74}, 80, 80, 04, 95, 102, 104, 106$

A mediana será a média aritmética entre o oitavo e o nono termo do rol.

$$\text{Mediana} = \frac{70 + 74}{2} = 72$$

**Resposta da questão 22:**
[B]

A taxa pedida é dada por

$$\frac{224{,}02 - 120{,}98}{120{,}98} \cdot 100\% \cong 85{,}17\%.$$

**Resposta da questão 23:**
[B]

Calculando:
$6{,}8 - 7{,}5 - 7{,}6 - 7{,}6 - 7{,}7 - 7{,}9 - 7{,}9 - 8{,}1 - 8{,}2 - 8{,}5 - 8{,}5 - 8{,}6 - 8{,}9 - 9{,}0$

$$\left.\begin{array}{l} 7{,}9 \\ 8{,}1 \end{array}\right\rangle \Rightarrow \frac{7{,}9 + 8{,}1}{2} = 8$$

**Resposta da questão 24:**
[D]

$$N = V \cdot C$$
$$V = 5.000\text{ ml}$$
$$C = 5.200.000\text{ hemácias/ml}$$
$$N = 5.000 \cdot 5.200.000 = 26.000.000.000 = 2{,}6 \cdot 10^{10}\text{ hemácias}$$

**Resposta da questão 25:**
[B]

Sejam $r_0, PIB_0$ e $P_0,$ respectivamente, a renda per capita, o PIB e a população do país hoje. Assim, o PIB e a população, daqui a 20 anos, são dados, respectivamente, por

$$(1+i)^{20} \cdot PIB_0 \text{ e } (1{,}02)^{20} \cdot P_0,$$

em que i é a taxa pedida.

Portanto,

$$\begin{aligned} r = 2 \cdot r_0 &\Leftrightarrow \frac{(1+i)^{20} \cdot PIB_0}{(1{,}02)^{20} \cdot P_0} = 2 \cdot \frac{PIB_0}{P_0} \\ &\Leftrightarrow (1+i)^{20} = 2 \cdot (1{,}02)^{20} \\ &\Rightarrow i = \sqrt[20]{2 \cdot (1{,}02)^{20}} - 1 \\ &\Rightarrow i = 1{,}02 \cdot \sqrt[20]{2} - 1 \\ &\Rightarrow i \cong 1{,}02 \cdot 1{,}035 - 1 \\ &\Rightarrow i \cong 5{,}6\% \end{aligned}$$

**Resposta da questão 26:**
[A]

Calculando:

$$y = \text{quantidade de ração para uma galinha por dia } (kg/dia)$$
$$\text{Estoque inicial} = 420y \cdot 80$$
$$\text{Após x dias:}$$
$$420 - 70 = 350$$
$$420y \cdot 80 - 420y \cdot x = 420y \cdot (80 - x)$$
$$420y \cdot (80 - x) = 350y \cdot (80 - x + 12) \Rightarrow x = 20 \text{ dias}$$

**Resposta da questão 27:**
[A]

Sendo CT o custo total de produção, R as receitas totais e $x$ o número de unidades vendidas, pode-se escrever, para o ponto de nivelamento:

$$CT = 4500 + 50x$$
$$R = 80x$$
$$R = CT$$
$$80x = 4500 + 50x \to 30x = 4500 \to x = 150$$

Se o fabricante vendeu 50 unidades a mais que o ponto de nivelamento, então este vendeu 200 unidades. Sendo $L$ o lucro do fabricante, pode-se escrever:

$$L = R - CT$$
$$L = 80 \cdot 200 - (4500 + 50 \cdot 200)$$
$$L = 1500$$

**Resposta da questão 28:**
[E]

Calculando:

$$y = ax + b$$
$$P_1(1, 1) \text{ e } P_2(3, 2)$$
$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2-1}{3-1} = \frac{1}{2}$$
$$y = \frac{x}{2} + b \Rightarrow 1 = \frac{1}{2} + b \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

Assim:

$$y = \frac{1}{2}(x+1)$$
$$6^{o} \text{ mês} \Rightarrow y - 0{,}21$$
$$y = \frac{1}{2}(6+1) = \frac{7}{2} = 3{,}5 \Rightarrow 3{,}5 - 0{,}21 = 3{,}29 \text{ kg}$$

**Resposta da questão 29:**
[B]

Desde que no dia $3$ de agosto o número de bitcoins, em milhares, era $16488{,}7,$ e que do dia $31$ de julho ao dia $3$ de agosto se passaram $3$ dias, podemos concluir que a resposta é $16488{,}7 - 3 \cdot 10^{-3}$ t.

**Resposta da questão 30:**
[D]

$$F(h) = 16 - \log_2(3h+1)$$
$$10 = 16 - \log_2(3h+1)$$
$$\log_2(3h+1) = 6$$
$$3h + 1 = 2^6$$
$$3h = 63$$
$$h = 21 \text{ horas.}$$

**Resposta da questão 31:**
[D]

Aplicando os dados fornecidos temos:

$$pH = -\log[H^+]$$
$$pH = -\log(2 \cdot 10^{-8})$$

Aplicando a propriedade de produto dentro do argumento dos logaritmos:

$$pH = -(\log(2) + \log(10^{-8}))$$

Aplicando a propriedade dos expoentes:

$$pH = -(\log(2) - 8 \cdot \log(10))$$

Sabendo que $\log 2 = 0{,}3$ e $\log 10 = 1$:

$$pH = -(\log(2) - 8 \cdot \log(10))$$
$$pH = -(0{,}3 - 8 \cdot (1))$$
$$pH = 7{,}7$$

**Resposta da questão 32:**
[C]

| Preço unitário de venda | Quantidade vendida |
|---|---|
| 9 | 300 |
| $9-1$ | $300+1\cdot 100$ |
| $9-2$ | $300+2\cdot 100$ |
| $9-3$ | $300+3\cdot 100$ |
| $\vdots$ | $\vdots$ |
| $9-n$ | $300+n\cdot 100$ |

Sendo $R$ a receita,

$$R=(9-n)\cdot(300+100n)$$
$$R=100\cdot(n+3)\cdot(9-n)$$
$$R=0 \Leftrightarrow 100\cdot(n+3)\cdot(9-n)=0$$
$$n_1=-3 \text{ e } n_2=9$$

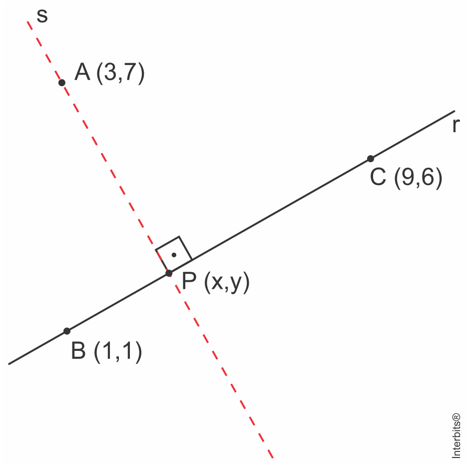
Para que $R$ atinja seu valor máximo, $n=\dfrac{-3+9}{2}=3.$

Assim, o preço da caneca que maximiza a receita é $9-3=6$ reais.

**Resposta da questão 33:**
[B]

**Resposta da questão 34:**
[D]

Do enunciado, temos:




Equação da reta $r$:

$$m_r=\frac{6-1}{9-1}=\frac{5}{8}$$
$$y-1=\frac{5}{8}\cdot(x-1)$$
$$y=\frac{5}{8}x+\frac{3}{8}$$

Equação da reta $s$:

$$m_r\cdot m_s=-1$$
$$\frac{5}{8}\cdot m_s=-1$$
$$m_s=-\frac{8}{5}$$
$$y-7=-\frac{8}{5}\cdot(x-3)$$
$$y=-\frac{8}{5}x+\frac{59}{5}$$

O ponto $P$ é obtido resolvendo-se o sistema linear abaixo:

$$\begin{cases} y=\dfrac{5}{8}x+\dfrac{3}{8} & \text{(i)} \\ y=-\dfrac{8}{5}x+\dfrac{59}{5} & \text{(ii)} \end{cases}$$

Das equações $(\text{i})$ e $(\text{ii})$,

$$\frac{5}{8}x+\frac{3}{8}=-\frac{8}{5}x+\frac{59}{5}$$
$$\frac{5}{8}x+\frac{8}{5}x=\frac{59}{5}-\frac{3}{8}$$
$$\frac{25x+64x}{40}=\frac{472-15}{40}$$
$$89x=457$$
$$x=\frac{457}{89}$$

Substituindo $x=\dfrac{457}{89}$ na equação $(\text{i})$,

$$y=\frac{5}{8}\cdot\frac{457}{89}+\frac{3}{8}$$
$$y=\frac{1}{8}\cdot\left(5\cdot\frac{457}{89}+3\right)$$
$$y=\frac{1}{8}\cdot\frac{5\cdot 457+89\cdot 3}{89}$$
$$y=\frac{1}{8}\cdot\frac{2552}{89}$$
$$y=\frac{319}{89}$$

Assim, as coordenas da projeção são:

$$x=\frac{457}{89} \text{ e } y=\frac{319}{89}$$

**Resposta da questão 35:**
[C]

Calculando a área total do paralelepípedo, obtemos:

$$A_T=2\cdot(4\cdot 4+4\cdot 16+4\cdot 16)$$
$$A_T=2\cdot(16+64+64)$$
$$A_T=288\ cm^2$$

**Resposta da questão 36:**
[D]

Calculando:

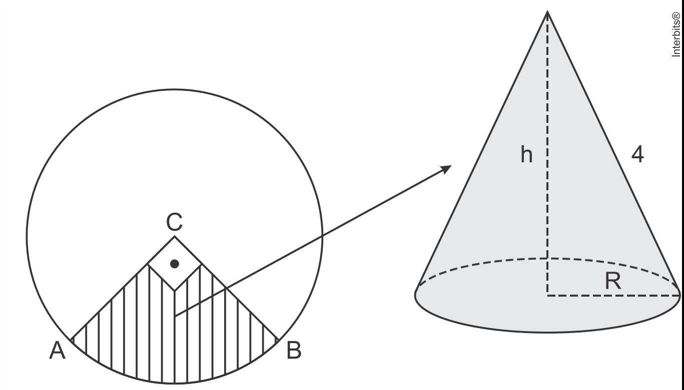
$$V_{prisma} = \frac{6 \cdot 4}{2} \cdot 3 = 36\ cm^2$$

$$V_{pirâmide} = \frac{1}{3} \cdot b^2 \cdot 4 = 36 \Rightarrow b^2 = 27 = 3\sqrt{3}\ cm$$

**Resposta da questão 37:**
[B]

Sabendo que a superfície lateral de um cilindro reto corresponde à superfície de um retângulo, e que a superfície lateral de um cone corresponde à superfície de um setor circular, podemos concluir que a única alternativa possível é a [B].

**Resposta da questão 38:**
[C]



desenho ilustrativo – fora de escala

Comprimento do arco $AB$ (circunferência da base do cone de raio $R$).

$$2 \cdot \pi \cdot R = \frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{4} \Rightarrow R = 1\,cm$$

Calculando, agora, a altura do cone, temos:

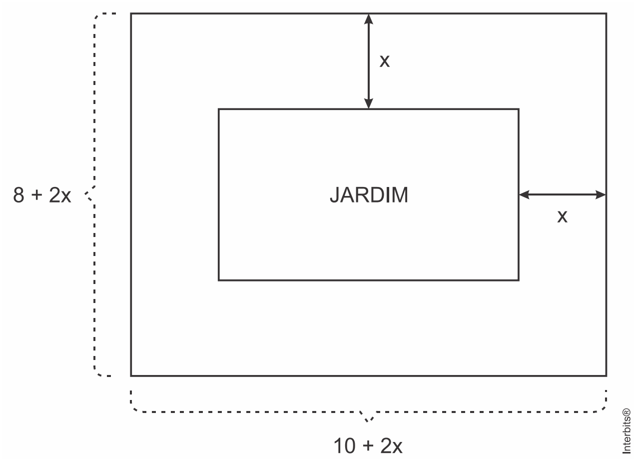
$$h^2 + 1^2 = 4^2 \Rightarrow h = \sqrt{15}\ cm$$

Logo, o volume do cone será:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 1^2 \cdot \sqrt{15} = \frac{\sqrt{15} \cdot \pi}{3}\ cm^3$$

**Resposta da questão 39:**
[A]

As dimensões do terreno são dadas por $8 + 2x$ e $10 + 2x$, portanto sua área será dada por:




$$(8 + 2x) \cdot (10 + 2x) = 120$$
$$80 + 16x + 20x + 4x^2 = 120$$
$$4x^2 + 36x - 40 = 0$$
$$x^2 + 9x - 10 = 0 \Rightarrow x = -10 \ \text{ou}\ x = 1$$

Portanto, $x = 1$ metro.

**Resposta da questão 40:**
[A]

A medida de cada ângulo interno do pentágono regular $ABCDE$ é dada por

$$\frac{180° \cdot (5 - 2)}{5} = 108°.$$

Logo, sendo os triângulos $ABC$ e $BCD$ isósceles congruentes, temos

$$C\hat{A}B \equiv A\hat{C}B \equiv D\hat{B}C \equiv B\hat{D}C = \frac{180° - 108°}{2} = 36°.$$

Em consequência, vem

$$A\hat{P}B \equiv D\hat{P}C \equiv D\hat{C}P = 72°.$$

Portanto, como o triângulo $APB$ é isósceles de base $PB$, segue que $\overline{AP} = 2\,cm$ e, assim, pela semelhança dos triângulos $ABC$ e $BPC$, encontramos

$$\frac{2 + \overline{PC}}{2} = \frac{2}{\overline{PC}} \Rightarrow \overline{PC}^2 + 2\overline{PC} - 4 = 0$$
$$\Rightarrow \overline{PC} = (-1 + \sqrt{5})\,cm.$$

A resposta é $\overline{AC} = \overline{AP} + \overline{PC} = (1 + \sqrt{5})\,cm.$

**Resposta da questão 41:**
[B]

Calculando:

$$10/jan \rightarrow 0 + 1000 = 1000$$
$$10/fev \rightarrow (1000 \cdot 1{,}10) + 1000 = 2100$$
$$10/mar \rightarrow (2100 \cdot 1{,}10) + 1000 = 3310$$
$$10/abr \rightarrow (3310 \cdot 1{,}10) = 3641$$

# Gabarito

**Resposta da questão 42:**
[C]

**Resposta de Biologia:** São artrópodes da classe inseto: besouro, barata, formiga, abelha e gafanhoto. Portanto, 5 animais. São artrópodes não insetos: aranha, escorpião, carrapato e ácaro (aracnídeos); lagosta, camarão e caranguejo (crustáceos).

**Resposta de Matemática:** Escolhendo dois animais aleatoriamente, temos o espaço amostral do experimento:

$$C_{12,2} = \frac{12!}{2!.10!} = 66$$

Escolhendo artrópode que não seja inseto, temos

$$C_{7,2} = \frac{7!}{2!.5!} = 21$$

Portanto, a probabilidade pedida será: P = $P = \frac{21}{66} = \frac{7}{22}$.

**Resposta da questão 43:**
[D]

Os poliedros de Platão são:
Tetraedro regular, Hexaedro regular (Cubo), Octaedro regular, Dodecaedro regular e Icosaedro regular.

O Tetraedro regular possui 4 vértices, 4 faces e 6 arestas.
O Hexaedro regular possui 8 vértices, 6 faces e 12 arestas.
O Octaedro regular possui 6 vértices, 8 faces e 12 arestas.
O dodecaedro possui 20 vértices, 12 faces e 30 arestas.
O Icosaedro regular possui 12 vértices, 20 faces e 30 arestas.

Assim, o total de vértices é $4+8+6+20+12=50,$ o total de faces é $4+6+8+12+20=50$ e o total de arestas é $6+12+12+30+30=90.$

Portanto, serão necessários $50+50+90=190$ números, dos quais 50 serão usados para os vértices.
Então, sendo $p$ a probabilidade pedida,

$$p = \frac{50}{190}$$

$$p = \frac{5}{19}$$

**Resposta da questão 44:**
[A]

Calculando:

$$P(t) = A + B\cos(kt)$$

$$\begin{cases} A + B\cdot\cos(kt) = 120 \\ A - B\cdot\cos(kt) = 78 \end{cases} \Rightarrow 2A = 198 \Rightarrow A = 99$$

$$P_{máx} \Rightarrow \cos(kt) = 1$$

$$99 + B = 120 \Rightarrow B = 21$$

$$\frac{90 \text{ batimentos}}{60 \text{ segundos}} = \frac{1}{T} \Rightarrow T = \frac{6}{9}s = \frac{2}{3}s$$

$$k = \frac{2\pi}{T} = \frac{3}{2}\cdot 2\pi = 3\pi$$

$\text{Assim}:$

$$P(t) = 99 + 21\cdot\cos(3\pi t)$$

**Resposta da questão 45:**
[B]

O seno de $30°$ é igual a $0,5,$ portanto:

$$I(x) = k\cdot\text{sen}(x) = k\cdot\text{sen}(30°) = 0,5\,k$$

Logo, a intensidade luminosa se reduz a $50\%.$