



Guião de correcção do exame de Matemática UP 2022

1.

$$f(n+1) = n-1, \quad f(n-1) = ?$$

$$f[(n-2)+1] = (n-2)-1$$

$$f(n-1) = n-2-1 = n-3$$

R: **D**

2.

$$A: -5 < x-3 \leq 5$$

$$-5+3 < x \leq 5+3$$

$$-2 < x \leq 8 \Leftrightarrow]-2, 8]$$

$$B: x^2 - 25 \geq 0$$

$$x^2 - 25 = 0$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \pm\sqrt{25}$$

$$x = \pm 5$$

$$x < -5 \vee x > 5$$

$$C: 3x-3 \leq 1+2x$$

$$3x \leq 1+2x+3$$

$$3x-2x \leq 4$$

$$x \leq 4$$

$$\bar{C} = x > 4$$

$$A \cap \bar{C} =]-2; 8] \cap x > 4 =]4; 8]$$

Então:

$$B \setminus A \cap \bar{C} =]-\infty; -5[\cup]5; +\infty[\setminus]4; 8[$$

$$B \setminus A \cap \bar{C} =]-\infty; -5[$$

R: **B**

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! 879369395

3.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - \sqrt{3} + \sqrt{3}}{2 - 3} = -1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg}(180^\circ - 45^\circ) \rightarrow \alpha = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

R: C

4.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{kx} & \text{se } x \geq 1 \\ 2 - x & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2}{kx} = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2 - x$$

$$\frac{2}{k \cdot 1} = 2 - 1$$

$$\frac{2}{k} = 1$$

$$k = 2$$

R: C

5.

$$P(x) = x^{1000} + x^2 + 56$$

$$g(x) = x + 1$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

$$r = p(-1)$$

$$r = (-1)^{1000} + (-1)^2 + 56$$

$$r = 1 + 1 + 56$$

$$r = 58$$

R: B

6.

$$U_n = \begin{cases} U_1 = 2 \\ U_{n+1} = \frac{1}{U_n} \end{cases}$$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! 879369395

$$U_2 = \frac{1}{U_1} = \frac{1}{2}$$

$$U_3 = \frac{1}{U_2} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$U_4 = \frac{1}{U_3} = \frac{1}{2} \text{ então } U_n = (2, \frac{1}{2}, 2, \frac{1}{2}, \dots) \text{ com isso podemos concluir que } U_n \text{ é limitada.}$$

8. R: A

9.

40m, 45m, 50m, ...

$$S_n = 13km = 13000m$$

$$a_n = a_1 + (n-1).d = 40 + (n-1).5 = 40 + 5n - 5 = 5n + 3$$

$$A = \frac{B.h}{2} = \frac{8.6}{2} = 24$$

R: B

10. $20 - 15 = 5$ adultos

$$\begin{array}{ccc} 20 & & 24 \\ & \times & \\ 5 & & x \end{array}$$

$$x = \frac{24.5}{20} = \frac{120}{20} = 6 \text{ Crianças}$$

R: D

11.

$$g(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 + 0x^2 + 0x + 0 & x^2 + 0x - 1 \\ \hline & x + 1 \\ \hline -x^3 + 0x^2 + x & \\ \hline x^2 + x + 0 & \\ \hline -x^2 + 0x - 1 & \\ \hline x - 1 & \end{array}$$

$$g(x) = x + 1 + \frac{x-1}{x^2-1}$$

$g(x)$ apresenta uma assíntota oblíqua ao: $y = x + 1$ e duas verticais .

12.

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x + 2} = \left[\frac{0}{0} \right], \text{ L'Hospital}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} 2x = 2 \cdot (-2) = -4$$

Estudando a continuidade temos:

$$f(-2) = \lim_{x \rightarrow -2} f(x)$$

$$a = -4$$

R: **D**

13. R: **B** – Pela propriedade da aritmética.

14.

$$\frac{\operatorname{sen}^2 60^\circ + \operatorname{sen} 1080^\circ - \cos 1440^\circ}{\cos 720^\circ - \operatorname{sen} 1800^\circ}$$
$$\frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + 0 - 1}{1 + 0} = \frac{3}{4} - 1 = -\frac{1}{4} = -0,25$$

R: **A**

15.

$$-1 \leq \operatorname{sen} x \leq 1$$

$$-2 \leq 2\operatorname{sen} x \leq 2 \quad \text{logo } h=3$$

$$-1 \leq 1 + 2\operatorname{sen} x \leq 2$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow 1 + 2\operatorname{sen} x = 0 \Leftrightarrow \operatorname{sen} x = -\frac{1}{2}$$

$$\operatorname{sen} x = \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6} + \pi\right) \vee \operatorname{sen} x = \operatorname{sen}\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$x = \frac{6\pi + \pi}{6} \vee x = \frac{11\pi}{6}$$

$$x = \frac{7\pi}{6} \vee x = \frac{11\pi}{6}$$

$$f[(n-2)+1] = (n-2)-1$$

$$f(n-1) = n-2-1 = n-3$$

$$A = \frac{B \cdot h}{2} = \frac{\frac{2\pi}{3} \cdot 3}{2} = \pi$$

R: **B**

16.

R: **D** porque $\operatorname{sen} \alpha$ é positivo no IIQ e $\frac{5\pi}{6}$ é um ângulo do IIQ.

17.

-3π radianos correspondem a 1,5 voltas.

1 volta completa corresponde a 1h, e meia volta corresponde a 30min portanto temos:

$$10h45min + 1h30min = 11h75min = 11h(60min + 15min).$$

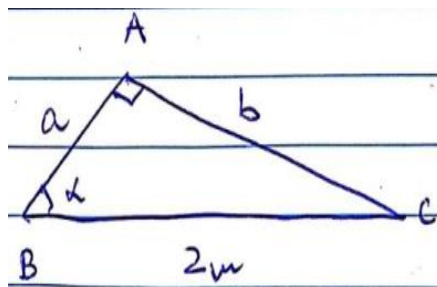
É sabido que $60min = 1h$ então teremos: $11h + 1h + 15min = 12h15min$.

18.

$$\cos \alpha = \frac{a}{2} \Rightarrow a = 2 \cos \alpha$$

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{b}{2} \Rightarrow b = 2 \operatorname{sen} \alpha$$

$$A = \frac{I_1 I_2 \operatorname{sen} \alpha}{2} = \frac{a \cdot 2 \operatorname{sen} \alpha}{2} = a \operatorname{sen} \alpha = 2 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha$$



R: A

19.

$$n(I) = 105$$

$$n(E) = 118$$

$$n(I \cap E) = 37$$

$$n(N) = \frac{1}{7} n(U)$$

$$n(U) = ?$$

$$n(U) = n(E) + n(E \cap I) + n(N)$$

$$n(U) = 81 + 37 + 68 + \frac{1}{7} n(U)$$

$$7n(U) - n(U) = 1302$$

$$6n(U) = 1302$$

$$n(U) = \frac{1302}{6}$$

$$n(U) = 217$$

R: D

20.

$$a_1 = 50 + 50 = 100m$$

NB: A distância é dobrada devido a ida e volta

Na 2ª roseira: o jardim deve ocupar as $100m + 4m$, então, $d = a_2 - a_1 = 104 - 100 = 4m$

$$a_{10} = a_1 + (n-1) \cdot d = 100 + 9 \cdot 4 = 136m$$

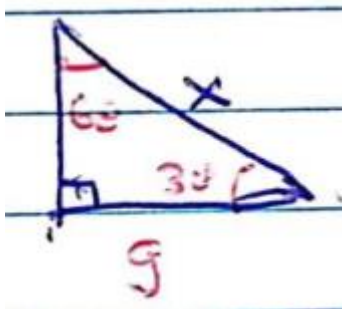
$$S_n = (100 + 136) \cdot \frac{10}{2} = (100 + 136) \cdot 5 = 1180m$$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! 879369395

R: B

21.

$$\overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = \overline{AE} = 9\text{cm}$$



$$\cos 30^\circ = \frac{9}{x}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{9}{x}$$

$$\frac{x}{9} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{18}{\sqrt{3}} = \frac{18\sqrt{3}}{3} =$$

$$A = l^2 = (6\sqrt{3})^2 = 36 \cdot 3 = 108\text{m}^2$$

22.

$$\alpha + \alpha + \beta = 180^\circ$$

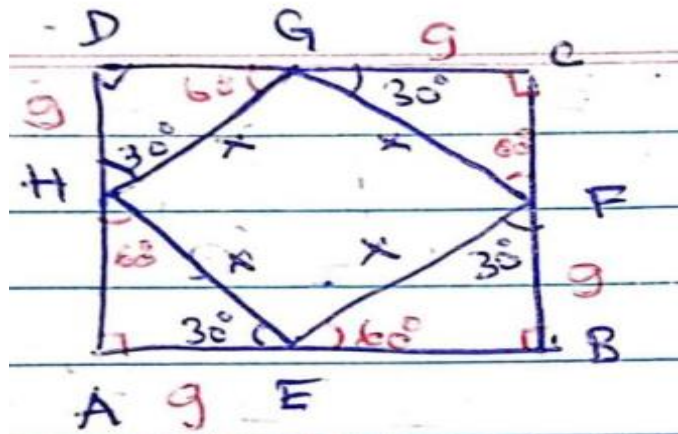
$$\beta = 180^\circ - 2\alpha$$

Note que $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

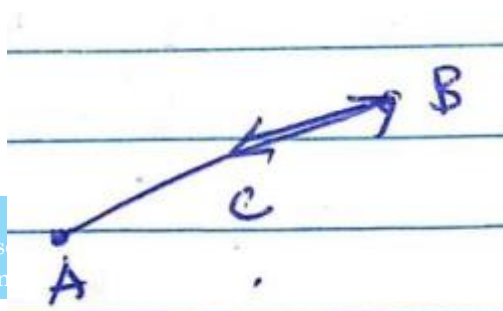
Então $\cos \beta = \cos(180^\circ - 2\alpha)$

$$\cos \beta = -\cos 2\alpha$$

R: D



23.



Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer pergunta ou precisar de assistência, sinta-se disponível para conversar e ajudar n

you have any WhatsApp. I am 879369395

$$a = 2r = 2.3 = 6$$

$$\overline{AB} = D = l\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$\overrightarrow{BC} = -\frac{\overline{AB}}{2} = -\frac{6\sqrt{3}}{2} = -3\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 6\sqrt{3} \cdot (-3\sqrt{3}) = -18.3 = -54$$

R: A

24.

$$\text{Seja: } f(x) = \sqrt{13-x^2} \Rightarrow f'(x) = \frac{-x}{\sqrt{13-x^2}}, P(-2, 3)$$

$$m = f'(-2) = -\frac{-2}{\sqrt{13-(-2)^2}} = \frac{2}{\sqrt{13-4}} = \frac{2}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$$

$$y = mx + b = \frac{2}{3}x + b$$

$$3 = \frac{2}{3} \cdot (-2) + b \Rightarrow 9 = -4 + 3b$$

$$13 = 3b$$

$$b = \frac{13}{3}$$

$$\text{Então } y = \frac{2}{3}x + \frac{13}{3} \Rightarrow 2x - 3y + 13 = 0$$

R: C

25.

Seja

$$\overrightarrow{P_A} = (x_1, y_1)$$

$$\overrightarrow{P_B} = (x_2, y_2)$$

$$\overrightarrow{P_A} \cdot \overrightarrow{P_B} = 0$$

$$(x_1, y_1) \cdot (x_2, y_2) = 0$$

$$x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 = 0$$

$$x_1 \cdot x_2 = -y_1 \cdot y_2$$

Com isso deve ser uma recta

R: B

26.

$$A_M = l^2$$

$$A_M = l^2$$

$$l = \sqrt{A_M}$$

$$l = \sqrt{A_M}$$

$$l = \sqrt{64}$$

$$l = \sqrt{144}$$

$$l = 8$$

$$l = 12$$

$$d = l\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$d = l\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

Então

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! 879369395

$$d_1 = \frac{d}{2} = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

$$d_2 = \frac{d}{2} = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

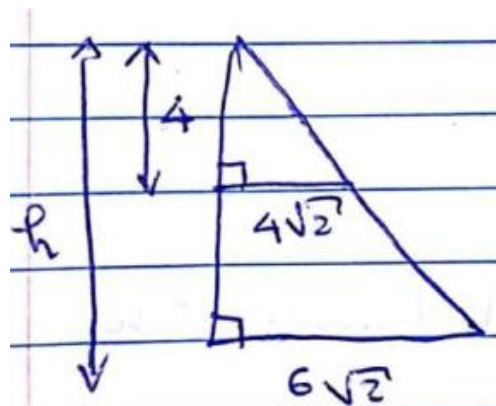
$$\frac{h}{4} = \frac{6\sqrt{2}}{4\sqrt{2}}$$

$$\frac{h}{4} = \frac{6}{4}$$

$$h = \frac{6 \cdot 4}{4}$$

$$h = 6m$$

R: C



27.

$$h(x) = \frac{3000}{x^2 - 6x + 10} \Rightarrow h(0) = \frac{3000}{10} = 300$$

R: B

28.

$$A_1 = 3.A = 3.8 = 24$$

$$A_T = 2.A_1 = 2.24 = 48$$

R: B

29.

$$V_m = l^3$$

$$V_m = (2l)^3 = 8l^3$$

$$\frac{V_m}{2} = \frac{8l^3}{2} = 4l^3$$

$$4l^3 \quad \quad \quad 8\text{min}$$

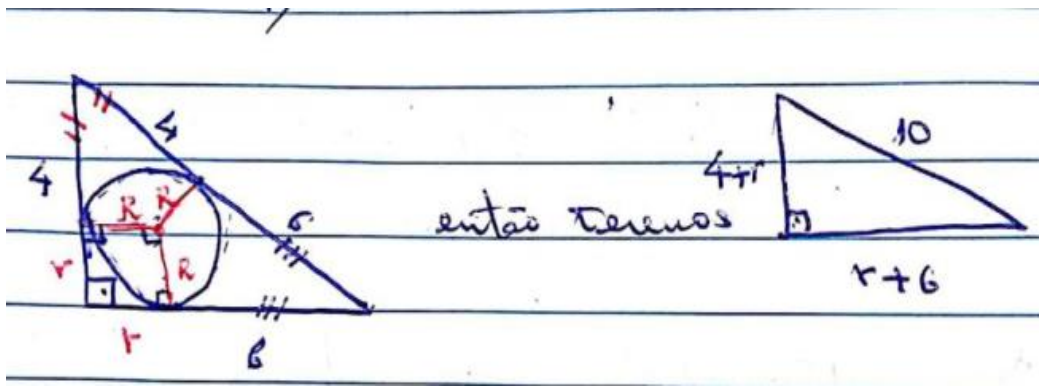
$$5l^3 \quad \quad \quad x$$

$$x = \frac{5l^3 \cdot 8\text{min}}{4l^3}$$

$$x = 5.2\text{min} = 10\text{min}$$

R: A

30.



Pelo teorema de Pitágoras teremos:

$$(4+r)^2 + (r+6)^2 = 10^2$$

$$r^2 + 8r + 16 + r^2 + 12r + 36 = 100$$

$$2r^2 + 20r + 52 - 100 = 0$$

$$2r^2 + 20r - 48 = 0 / 2$$

$$r^2 + 10r - 24 = 0$$

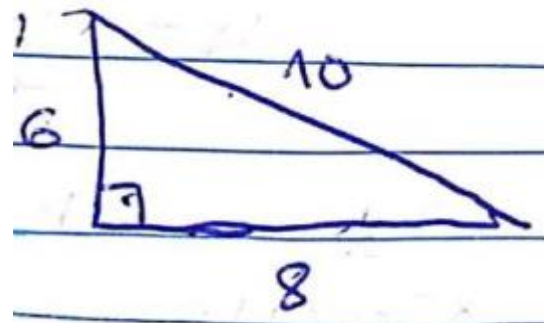
$$(r-2)(r+12) = 0$$

$$r = 2 \vee r = -12, r > 0$$

Substituindo o r no triângulo teremos:

$$A = \frac{B \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 6}{2} = 24$$

R: C



Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! 879369395