QUESTÃO 01

$$V_{inicial} \cdot F_{multiplicativo} = V_{final}$$

$V_{INICIAL}$	AUMENTO DE 25%	REDUÇÃO DE 25%	V_{FINAL}
P	1,25	0,75	300

$$P \cdot 1{,}25 \cdot 0{,}75 = 300$$

$$P = \frac{300}{1{,}25 \cdot 0{,}75} = R\$\ 320{,}00$$

QUESTÃO 02

- $i = 11{,}5\%$
- $t = 3$ meses

$$i_{TOTAL} = 3 \cdot 11{,}5\%$$

$$i_{TOTAL} = 34{,}5\%$$

$$M = 10.000 \cdot 1{,}345$$

$$M = R\$\ 13.450$$

$$J = 13.450 - 10.000$$

$$J = R\$\ 3.450$$

$$M = 10.000 \cdot 1{,}08 \cdot 1{,}08 \cdot 1{,}08$$

$$M = R\$ 12.597{,}12$$

$$J = 12.597{,}12 - 10.000$$

$$J = R\$ 2.597{,}12$$

João – Pedro

3.450,00 – 2.597,12

R$ 852,88

QUESTÃO 03

FUNCIONÁRIOS TEMPO OBRA

INVERSAMENTE

DIRETAMENTE

1ª Situação

$F = 40$ operários

$S = 1$ obra

$T = 12$ meses

$$F = \frac{K \cdot S}{T}$$

$$40 = \frac{K \cdot 1}{12} \rightarrow K = 480$$

2ª Situação

$F =$? operários

$S = 0{,}5$ obra

$T = 4$ meses

$$F = \frac{K \cdot S}{T}$$

$$F = \frac{480 \cdot 0{,}5}{4} \rightarrow F = 60$$

QUESTÃO 04

MAPA CARTOGRÁFICO 1:

$$L_{REAL} = 30.000 \cdot l_{PAPEL}$$

$$L_{REAL} = 30.000 \cdot 5\,cm$$

$$L_{REAL} = 150.000\,cm$$

MAPA CARTOGRÁFICO NOVO:

$$L_{REAL} = 20.000 \cdot l_{PAPEL}$$

$$15\cancel{0}.\cancel{000} = 2\cancel{0}.\cancel{000} \cdot l_{PAPEL}$$

$$l_{PAPEL} = 7{,}5\,cm$$

QUESTÃO 05

$$\frac{h}{H} = k \rightarrow \frac{68}{85} = k \rightarrow k = \frac{4}{5}$$

$$\frac{v}{V} = k^3 \rightarrow \frac{v}{100} = \left(\frac{4}{5}\right)^3$$

$$\frac{v}{\cancel{100}^{4}} = \frac{64}{\cancel{125}^{5}} \rightarrow v = 51{,}2\,ml$$

QUESTÃO 06

$$a_5 = a_1 \cdot q^4 \Rightarrow 2{,}25 \cdot a_1 = a_1 \cdot q^4$$

$$q^4 = \frac{225}{100} = \left(\frac{15}{10}\right)^2$$

$$q^2 = \frac{15}{10} = 1{,}50$$

$$q^2 = 1{,}50$$

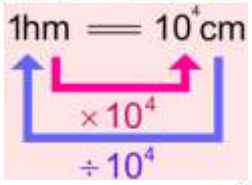
Aumento de 50%

QUESTÃO 07

$$\left.\begin{array}{l} 1\,m = 100\,cm \\ 1\,m = 0{,}01\,hm \end{array}\right\rangle\ 1\,m = 1\,m$$

$$\frac{1}{100}\,hm = 100\,cm$$

$$1\,hm = 10^4\,cm$$



$$C_{aie\text{-}aie} = 61\,cm = \frac{61}{10000}\,hm$$

$$C_{aie\text{-}aie} = 0{,}0061\,hm$$

QUESTÃO 08

Lembrando:

- a cada x
- de x em x

} múltiplo de x

Ritual do sol (a cada 20 dias)
0, 20, 40, ... (múltiplos de 20)

Ritual da chuva (a cada 66 dias)
0, 66, 132, ... (múltiplos de 66)

Ritual da terra (a cada 30 dias)
0, 30, 60, ... (múltiplos de 30)

20; 30; 66	2	MMC = $2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot 11^1$
10; 15; 33	2	MMC = 660 dias
5; 15; 33	3	
5; 5; 11	5	
1; 1; 11	11	
1; 1; 1		

O próximo encontro ocorrerá após 660 dias

TOTAL | PERÍODO
RESULTADO ↑ Nº DE PERÍODOS

660 | 7
658 94
(2)

O dia do novo encontro é no sábado

QUESTÃO 09

$$0+0,2+0,4+0,6+\ldots+a_n=38$$

$$a_n=a_1+(n-1)\cdot r$$

$$a_n=0+(n-1)\cdot 0,2$$

$$a_n=0,2n-0,2$$

$$S_n=\frac{(a_1+a_n)\cdot n}{2}$$

$$38=\frac{(0+0,2n-0,2)\cdot n}{2}$$

$$0,1n^2-0,1n=38$$

$$1n^2-1n-380=0$$

$$n=20 \text{ ou } n=-19$$

QUESTÃO 10

$$PG(24;12;6;\ldots;a_8)$$

$$S_n=\frac{a_1\cdot(1-q^n)}{1-q}\Rightarrow S_8=\frac{24\cdot\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^8\right)}{1-\frac{1}{2}}$$

$$S_8=\frac{24\cdot\left(1-\frac{1}{256}\right)}{\frac{1}{2}}\Rightarrow 48\cdot\frac{255}{256}\approx 47,80$$

$$D_t=47,80-12=35,80 \text{ metros.}$$

$$S_\infty=\frac{a_1}{1-q}$$

$$S_\infty=\frac{24}{1-0,50}=\frac{24}{0,50}=48 \text{ metros}$$

$$D_t=48-12=36 \text{ metros}$$

QUESTÃO 11

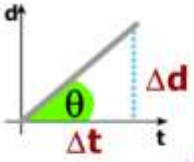
	X	Y	
1	2013	600.000	50.000
T − 2014	2014	650.000	1.150.000
	T	1.800.000	

$$\frac{1}{T-2014}=\frac{50.000}{1.150.000}$$

$$\frac{1}{T-2014}=\frac{1}{23}$$

$$T-2014=23\Rightarrow T=2037$$

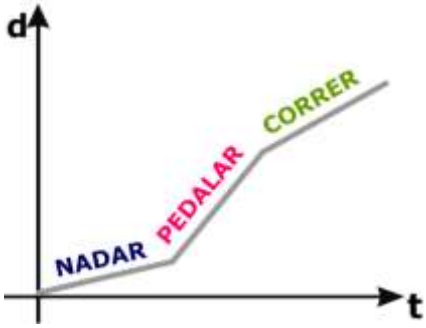
QUESTÃO 12



$$tg\,\theta=\frac{\Delta d}{\Delta t}$$

$$m=v$$

$$m=v \begin{cases} \theta\rightarrow cte \\ m\rightarrow cte \\ v\rightarrow cte \end{cases}$$



QUESTÃO 13

$$y=a.(x-x_v)^2+y_v$$

$$y=a(x-5)^2+8000$$

$$y=a.(x-x_v)^2+y_v$$

$$6000=a.(0-5)^2+8000$$

$$-2000=25a$$

$$a=-80$$

$$y=-80.(x-5)^2+8000$$

$$y=-80.(x^2-10x+25)+8000$$

$$y=-80x^2+800x-2000+8000$$

$$y=-80x^2+800x+6000$$

$$F=-80t^2+800t+6000$$

$$F=-80t^2+800t+6000=0$$

$$t=R_1=-5 \quad \text{ou} \quad t=R_2=15$$

$$F=a(t-R_1).(t-R_2)$$

$$F=-80(t+5).(t-15)$$

$$F=-8.10(t+5)\cdot(t-15)$$

$$F=-8.(10t+50)\cdot(t-15)$$

$$F=\underbrace{(50+10t)}_{P(t)}\cdot\underbrace{(120-8t)}_{n(t)}$$

QUESTÃO 14

$$40 = 36 \cdot 10^{\frac{t}{100}}$$

$$10^{\frac{t}{100}} = \frac{40}{36}$$

$$10^{\frac{t}{100}} = \frac{10}{9}$$

$$\log 10^{\frac{t}{100}} = \log \frac{10}{9}$$

$$\frac{t}{100} \cdot \log 10 = \log 10 - \log 9$$

$$\frac{t}{100} = 1 - 0{,}95$$

$$t = 100 \cdot 0{,}05 \Rightarrow t = 5 \text{ horas}$$

QUESTÃO 15

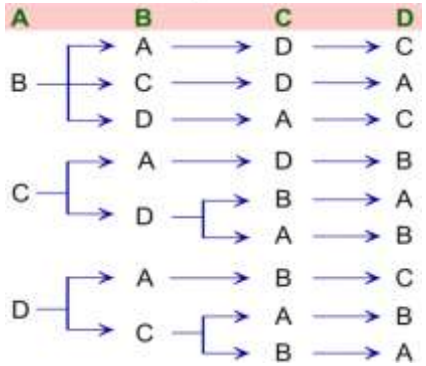
$$\underset{A\ A\ B\ V}{3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3_{\text{posições}}} = 18 \text{ possibilidades}$$

QUESTÃO 16

Espaço amostral (S):

O total de permutações para os quatro amigos é:

$$n(S) = P_4 = 4! = 24$$



$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P(A) = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

QUESTÃO 17

Equipe Olímpica de Matemática

ESPAÇO AMOSTRAL(S):

$$N(S) = \binom{7}{4} = \binom{7}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$$

Possibilidades

Conjunto formado por todas as equipes que nem todos os meninos são escolhidos

$$P(A) + P(B) = 1$$

Conjunto formado por todas as equipes que todos os meninos são escolhidos

Equipe Olímpica de Matemática

EVENTO B (3meninos e 1menina)

$$N(S) = \binom{3}{3} \cdot \binom{4}{1} = 1 \cdot 4 = 4$$

possibilidades

$$P(A) + P(B) = 1$$

$$P(A) + \frac{4}{35} = 1$$

$$P(A) = 1 - \frac{4}{35}$$

$$P(A) = \frac{31}{35}$$

QUESTÃO 18

Espaço amostral (S):

O total de permutações com repetições, ou seja, de anagramas é:

$$n(S)=\frac{10!}{4!}$$

Arranjo (A):

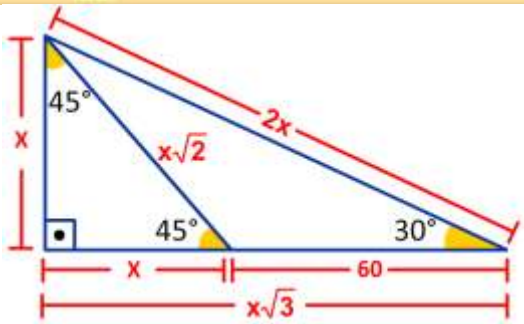
$$n(A)=7!$$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{7!}{\frac{10!}{4!}}$$

$$P(A)=\frac{7!\cdot 4!}{10\cdot 9\cdot 8\cdot 7!}$$

$$P(A)=\frac{4\cdot 3\cdot 2}{10\cdot 9\cdot 8}=\frac{1}{30}$$

QUESTÃO 19



$$X\sqrt{3}=60+X$$

$$X\sqrt{3}-X=60$$

$$X(\sqrt{3}-1)=60$$

$$X=\frac{60}{(\sqrt{3}-1)}$$

$$X=\frac{60}{(\sqrt{3}-1)}=\frac{60\cdot(\sqrt{3}+1)}{2}$$

$$X=30.(\sqrt{3}+1)$$

$$X=30.(1{,}73+1)$$

$$H=X\cong 82\text{ m}$$

QUESTÃO 20

Área da vela:

$$A_1=\frac{l^2\cdot\sqrt{3}}{4}$$

$$A_1=\frac{2^2\cdot\sqrt{3}}{4}=\sqrt{3}\text{ dm}^2$$

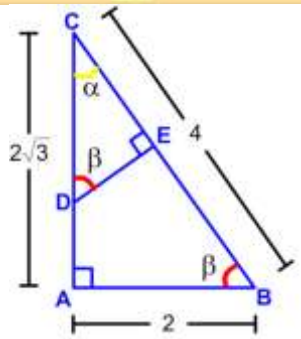
$$A_2=\frac{A_1}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}\text{dm}^2$$

↑ Área de um setor de 60°

$$A_{lua}=6.A_2$$

$$A_{lua}=6\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=3\cdot\sqrt{3}\text{ dm}^2$$

QUESTÃO 21



- ΔABC
- ΔDEC

MESMOS ÂNGULOS

TRIÂNGULOS SEMELHANTES

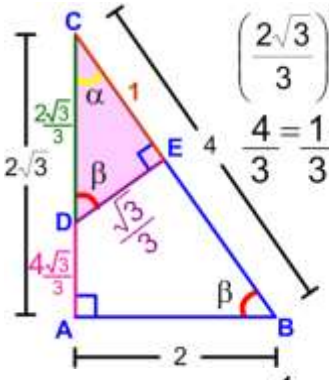
$$\frac{x}{2}=\frac{y}{4}$$

$$y=2x$$

$$2x+4x=2\sqrt{3}$$

$$6x=2\sqrt{3}$$

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



$$\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2=\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2+z^2$$

$$\frac{4}{3}=\frac{1}{3}+z^2\Rightarrow z=1$$

$$A_{DEC}=\frac{1}{2}\cdot b\cdot h$$

$$A_{DEC}=\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{3}\cdot 1=\frac{\sqrt{3}}{6}$$

QUESTÃO 22

$$A_{LOTE} = 20 \cdot 30 = 600m^2$$

$$40\% < A_{CONSTRUÍVEL} < 60\%$$

$$40\% \rightarrow 600 \cdot 0,4 = 240m^2$$

$$60\% \rightarrow 600 \cdot 0,6 = 360m^2$$

$$240 < A_{CONSTRUÍVEL} < 360$$

$$A_{CONSTRUÍDA} = \frac{(B+b)\cdot h}{2}$$

$$A_{CONSTRUÍDA} = \frac{(12+x)\cdot 20^{10}}{2}$$

$$A_{CONSTRUÍDA} = 120 + 10x$$

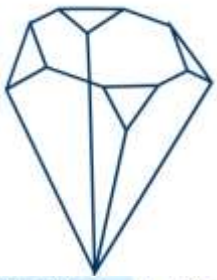
$$240 < A_{CONSTRUÍVEL} < 360$$

$$240 < 120 + 10x < 360$$

$$120 < 10x < 240$$

$$12 < x < 24$$

QUESTÃO 23



- 4 triângulos;
- 4 pentágonos;
- 1 octógono;

4 triângulos	4 • 3 arestas = 12 arestas
4 pentágonos	4 • 5 arestas = 20 arestas
1 octógono	1 • 8 arestas = 8 arestas

$$A = \frac{12+20+8}{2} = 20 \text{ arestas}$$

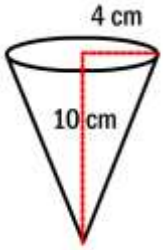
$$V + F = A + 2$$

$$V + 9 = 20 + 2$$

$$V = 22 - 9$$

$$V = 13 \text{ vértices}$$

QUESTÃO 24



$$V = \frac{A_{BASE}\cdot H}{3}$$

$$V = \frac{\pi \cdot R^2 \cdot H}{3}$$

$$V = \frac{\pi \cdot 4^2 \cdot 10}{3}$$

$$V = 160\,cm^3$$

$$V_{SALMÃO} = 0,90 \cdot V_{CONE}$$

$$V_{SALMÃO} = 0,90 \cdot 160$$

$$V_{SALMÃO} = 144\,cm^3$$

$$d_{SALMÃO} = \frac{m_{SALMÃO}}{V_{SALMÃO}}$$

$$0,35 = \frac{m_{SALMÃO}}{144}$$

$$m_{SALMÃO} = 0,35 \cdot 144$$

$$m_{SALMÃO} = 50,4\,g$$

QUESTÃO 25

$$V = A_{BASE} \cdot H$$

$$V = \pi R^2 \cdot H$$

$$V = \pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 54\pi$$

$$A_{BASE} = \pi \cdot R^2$$

$$A_{BASE} = \pi \cdot 3^2 = 9\pi$$

$$A_{LATERAL} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot H$$

$$A_{LATERAL} = 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 6 = 36\pi$$

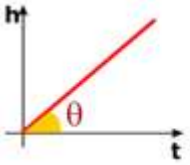
$$A_{TOTAL} = A_{LATERAL} + 2 \cdot A_{BASE}$$

$$A_{TOTAL} = 36\pi + 2 \cdot 9\pi$$

$$A_{TOTAL} = 36\pi + 18\pi = 54\pi$$

$$\text{Módulo do resfriamento} = \frac{54\pi}{54\pi} = 1$$

QUESTÃO 26

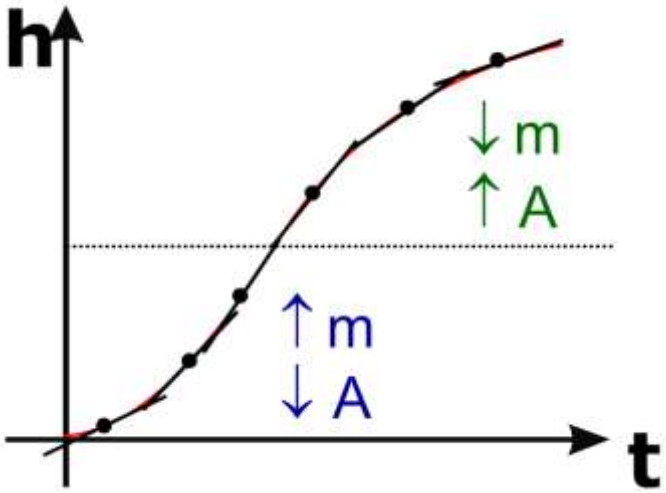


$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} \qquad Q = A \cdot v$$

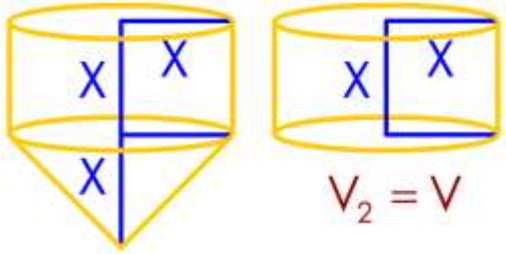
$$Q = A \cdot m$$

$$m = \frac{\Delta h}{\Delta t} \qquad K = A \cdot m$$

$$m = \frac{h}{t} = v \qquad m = \frac{K}{A}$$



QUESTÃO 27

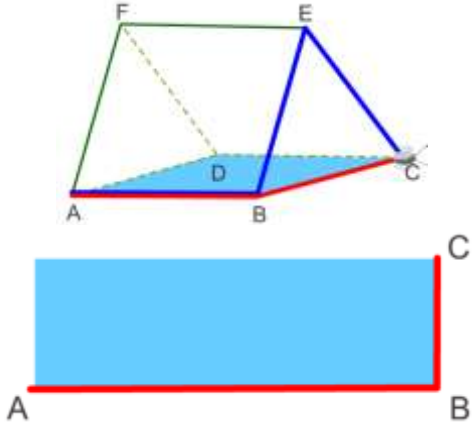


$V_2 = V$

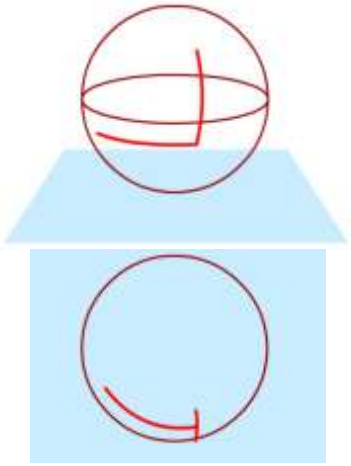
$$V_1 = V + \frac{V}{3} \Rightarrow V_1 = \frac{4V}{3}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{V}{\frac{4V}{3}} = \frac{3}{4}$$

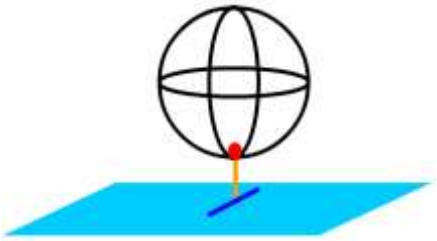
QUESTÃO 28



QUESTÃO 29



QUESTÃO 30



QUESTÃO 31

$Rol_{Brasil}: 17 - 23 - 25 - 25 - 25$

$Moda = 25 \qquad Mediana = 25$

$$Média = \frac{soma}{quantidade} = \frac{115}{5} = 23$$

$$Variância = \frac{6^2 + 0^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}{5} = \frac{48}{5} = 9,6$$

$$Desvio\ padrão = \sqrt{variância} = \sqrt{9,6} = 3,1$$

$Rol_{Itália}: 16 - 16 - 20 - 26 - 27$

$Moda = 16 \qquad Mediana = 20$

$$Média = \frac{soma}{quantidade} = \frac{105}{5} = 21$$

$$Variância = \frac{5^2 + 5^2 + 1^2 + 5^2 + 6^2}{5} = \frac{112}{5} = 22,4$$

$$Desvio padrão = \sqrt{variância} = \sqrt{22,4} = 4,73$$

QUESTÃO 32

$$V = \frac{9216\,\cancel{kg^2}}{ha^2} \cdot \frac{1^2\,saca^2}{60^2\,\cancel{kg^2}}$$

$$V = 2{,}56\,\frac{sacas^2}{ha^2}$$

QUESTÃO 33

$$M_{inicial} = \frac{0.0+6.1+3.2+5.3+2.4+14.5}{30}$$

$$M_{inicial} = \frac{105}{30} = 3{,}5$$

$$M_{final} = 3{,}5 + 0{,}5 = 4{,}0$$

$$M_{final} = \frac{0.0+6.1+3.2+5.3+2.4+(x+14).5}{x+30}$$

$$M_{final} = \frac{5x+105}{x+30} = 4{,}0$$

$$5x+105 = 4x+120$$

$$x = 15$$

QUESTÃO 34

Maior Despesa → Maior Consumo → Menor Km/l

Menor Despesa → Menor Consumo → Maior Km/l

Grandezas inversamente proporcionais

$$T\,(tatu) = \frac{K}{20}$$

$$P\,(pinguim) = \frac{K}{15}$$

$$Q\,(pardal) = \frac{K}{12}$$

$$\left.\begin{array}{l} T = \frac{K}{20} \\ P = \frac{K}{15} \\ Q = \frac{K}{12} \end{array}\right\} \frac{K}{20}+\frac{K}{15}+\frac{K}{12} = 3000 \;(\cdot 60)$$

$$\frac{60K}{20}+\frac{60K}{15}+\frac{60K}{12} = 180000$$

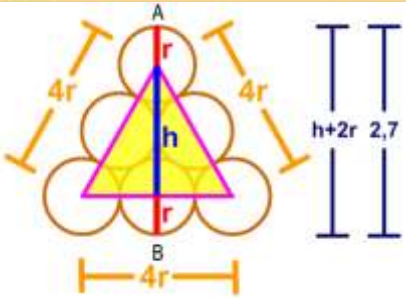
$$3K+4K+5K = 180000$$

$$12K = 180000$$

$$K = 15000$$

$$Pardal = \frac{K}{12} = \frac{15000}{12} = 1250$$

QUESTÃO 35



$$h + 2r = 2{,}7$$

$$\frac{l\sqrt{3}}{2} + 2r = 2{,}7$$

$$\frac{4r\sqrt{3}}{2} + 2r = 2{,}7$$

$$2r\sqrt{3} + 2r = 2{,}7$$

$$3{,}4r + 2r = 2{,}7$$

$$5{,}4r = 2{,}7$$

$$r = 0{,}5m$$

$$V_{CILINDRO} = A_{BASE} \cdot H$$

$$V_{CILINDRO} = \pi \cdot r^2 \cdot H$$

$$V_{CILINDRO} = 3{,}1 \cdot 0{,}5^2 \cdot 10$$

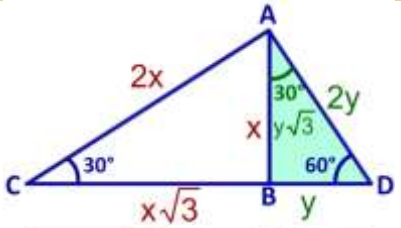
$$V_{CILINDRO} = 7{,}75m^3$$

$$V_{MADEIRA} = 6 \cdot V_{CILINDRO}$$

$$V_{MADEIRA} = 6 \cdot 7{,}75m^3$$

$$V_{MADEIRA} = 46{,}5m^3$$

QUESTÃO 36



$x = y\sqrt{3}$ $\quad y = BD = 10$

$x = 10\sqrt{3}$ $\quad y = 10$

$$x = 10\sqrt{3} \quad y = 10$$

$$L_1 = 2x = 2 \cdot 10\sqrt{3} = 34{,}6$$

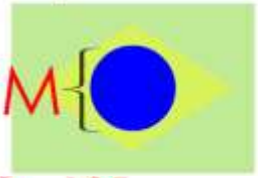
$$L_2 = 2y = 2 \cdot 10 = 20$$

$$\bullet\; L_1 + L_2 = 54{,}6\,m$$

QUESTÃO 37

$$\text{Largura } 1 \Rightarrow 1 \cdot 45 = 45$$
$$\text{Largura } 2 \Rightarrow 2 \cdot 45 = 90$$
$$\text{Largura } 3 \Rightarrow 3 \cdot 45 = 135$$
$$\vdots$$
$$\text{Largura } 6 \Rightarrow 6 \cdot 45 = 270$$

$$1M = \frac{270}{14} = \frac{135}{7}\,cm$$



$$1M = \frac{270}{14} = \frac{135}{7}\,cm$$

$$7M = 7 \cdot \frac{135}{7} = 135cm = 2R$$

$$2P_{círculo} = 2\pi R = 2R \cdot \pi$$

$$2P_{círculo} = 135 \cdot 3{,}14 = 423{,}90cm$$

QUESTÃO 38

QUESTÃO 39

$$S_i = (n-2).180°$$
$$S_i = (n-2).180°$$
$$S_i = (8-2).180°$$
$$S_i = 6.180°$$
$$S_i = 1080°$$

$$a_i = \frac{S_i}{n}$$

$$a_i = \frac{1080°}{8}$$

$$a_i = 135°$$

QUESTÃO 40

Espaço amostral (S): - APENAS VEGETARIANOS

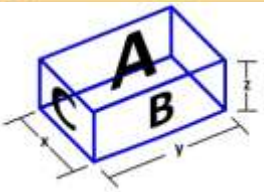
$$n(S)=100\% \rightarrow n(S)=8\%$$

	VEG.	Ñ.VEG	
♀	6%	54%	60%
♂	2%	38%	40%
	8%	92%	

$$\text{Evento A} \rightarrow n(A) = 6\%$$

$$P(A) = \frac{6\%}{8\%} = \frac{3}{4} = 75\%$$

QUESTÃO 41



- face A : $x \cdot y = 48$
- face B : $y \cdot z = 32$
- face C : $x \cdot z = 24$

$$(x \cdot y \cdot y \cdot z \cdot x \cdot z) = 48 \cdot 32 \cdot 24$$

$$(x \cdot y \cdot z)^2 = 2^4 \cdot 3 \cdot 2^5 \cdot 2^3 \cdot 3$$

$$V = \sqrt{2^4 \cdot 3 \cdot 2^5 \cdot 2^3 \cdot 3}$$

$$V = \sqrt{2^{12} \cdot 3^2} = 2^6 \cdot 3 = 192\ cm^2$$

1 bloco $\longrightarrow$ 192 cm³

x blocos $\longrightarrow$ 48000cm³

$$x = 25 \text{ blocos}$$