GEOMETRIA ESPACIAL – Pirâmides e Cones

QUESTÃO 01

A peça final que contém o vértice P é uma pirâmide cuja base é um quadrado de lado 12/2 = 6 cm e cuja altura mede 12 cm. Portanto, o volume pedido é igual a: $\frac{1}{3}.6^2.12 = 144$

Letra A

QUESTÃO 02

Seja ℓ a medida da aresta do tetraedro $ABCD$. Desde que os triângulos ABC e ABD são equiláteros, e M é o ponto médio de AB, tem-se que $\overline{CM} = \overline{DM} = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$. Daí, sendo $\overline{CD} = \ell$, concluímos que

$$\overline{CD}^2 < \overline{CM}^2 + \overline{DM}^2 \Leftrightarrow \ell^2 < \left(\frac{\ell\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\ell\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

ou

$$\Leftrightarrow \ell^2 < \frac{3\ell^2}{2},$$

seja, o triângulo MCD é isósceles acutângulo.

Letra E

QUESTÃO 03

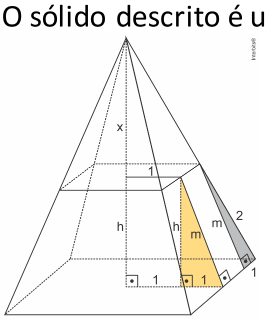
A área da base de cada tetraedro corresponde à metade da área do quadrado base, isto é, $\frac{1}{2} \cdot 40^2 = 800\,cm^2$. Portanto, como são $2 \cdot 16 = 32$ tetraedros, segue o volume de líquido necessário para encher todo o quadro é:

$$32 \cdot \frac{1}{3} \cdot 800 \cdot 6 = 51.200\,cm^3 \cong 51\,L.$$

Letra D

QUESTÃO 04

O sólido descrito é um tronco de Pirâmide.



Calculando a medida m, temos:

$$m^2 + 1^2 = 2^2 \Rightarrow m = \sqrt{3}$$

Calculando, agora, a medida h.

$$h^2 + 1^2 = \sqrt{3}^2 \Rightarrow h = \sqrt{2}$$

Por semelhança encontramos o valor de x:

$$\frac{x}{x+\sqrt{2}} = \frac{2}{4} \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

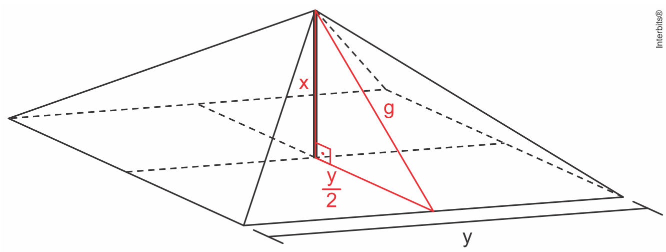
O volume do sólido será a diferença entre o volume da pirâmide maior e o volume da pirâmide menor.

$$V = \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot 2\sqrt{2} - \frac{1}{3} \cdot 2^2 \cdot \sqrt{2} = \frac{28\sqrt{2}}{3}$$

Letra B

QUESTÃO 05

Calculando:



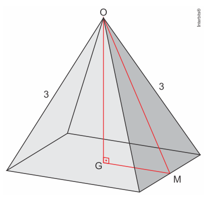
$$g^2 = x^2 + \left(\frac{y}{2}\right)^2 \Rightarrow g = \sqrt{x^2 + \frac{y^2}{4}}$$

$$S_{lateral} = \frac{4 \cdot (y \cdot g)}{2} \Rightarrow S_{lateral} = 2y \cdot \left(\sqrt{x^2 + \frac{y^2}{4}}\right)$$

Letra A

QUESTÃO 06

Calculando:



$$\ell = 3$$

$$OM = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$GM = \frac{3}{2}$$

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

$$V = \frac{1}{3} \cdot 3^2 \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} \Rightarrow V = \frac{9\sqrt{2}}{2}$$

Letra D

QUESTÃO 07

$$\frac{V_M}{V_m} = \left(\frac{H}{h}\right)^3 \Rightarrow \frac{V_M}{\frac{8}{27}V_M} = \left(\frac{21}{h}\right)^3 \Rightarrow \frac{27}{8} = \left(\frac{21}{h}\right)^3 \Rightarrow \frac{21}{h} = \frac{3}{2} \Rightarrow h = 14$$

Portanto, a distância solicitada é:

$d = H - h \Rightarrow d = 21 - 14 \Rightarrow d = 7$ (Número primo)

Letra B

QUESTÃO 08

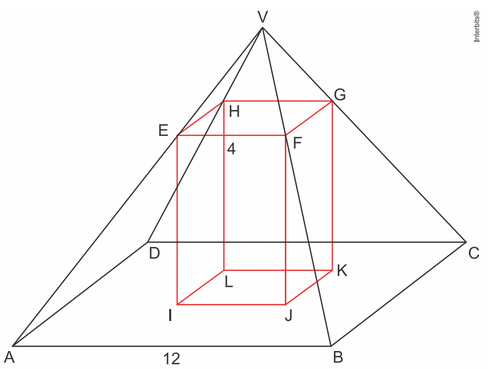
$$\text{Total de faces} = 17 \Rightarrow \begin{cases} 1 \text{ face superior} \\ 1 \text{ face inferior} \\ 15 \text{ faces laterais} \end{cases} \Rightarrow \text{possui 15 arestas na base}$$

Portanto, como será construído uma pirâmide teremos 15 arestas laterais também.

Logo, 15 arestas na base + 15 arestas laterais = 30 arestas.

Letra C

QUESTÃO 09



VEFGH ~ ABCD ⇒ razão semelhança ⇒

$$k = \frac{EF}{BA} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\text{altura} \Rightarrow \frac{15 - h}{15} = \frac{1}{3} \Rightarrow 45 - 3h = 15 \Rightarrow h = 10$$

$$V_{peça} = \frac{1}{3} \cdot 12^2 \cdot 15 - 4 \cdot 4 \cdot 10 = 560 \text{ cm}^3$$

Letra A

QUESTÃO 10

Calculando:

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

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

Letra D

QUESTÃO 11

$$V = \frac{1}{3}.(2{,}2.10^2)^2.1{,}4.10^2 = \frac{(2{,}2)^2.1{,}4.10^6}{3} = \frac{6{,}78.10^6}{3} = 2{,}26.10^6$$

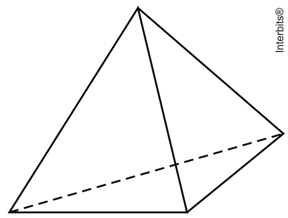
$1{,}88.10^4$ ----------------------- 60 dias

$2{,}26.10^6$-------------------------x

$$X = \frac{2{,}26.60.10^6}{1{,}88.10^4} = 1{,}2.60.10^2 = 7200 \text{ dias} = 20 \text{ anos.}$$

Letra A

QUESTÃO 12



$S_1 = S_2$

A figura 2 é um tetraedro regular, sua superfície é formada por 4 triângulos equiláteros.

Portanto, as áreas das figuras 1 e 2 são iguais

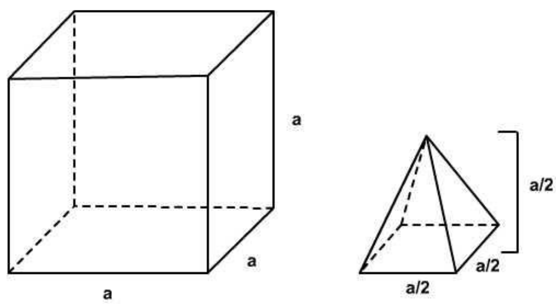
Letra D

QUESTÃO 13

Volume do cubo = a^3

Volume da pirâmide = $\frac{1}{3}\left(\frac{a}{2}\right)^2.\frac{a}{2} = \frac{a^3}{24}$

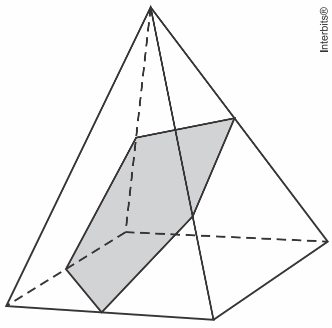
Número de moldes = $\frac{\text{Volume do cubo}}{\text{Volume da pirâmide}} = \frac{a^3}{\frac{a^3}{24}} = 24$



Letra C

QUESTÃO 14

Apenas a alternativa [C] reflete a figura a seguir.



Letra C

QUESTÃO 15

Como o apótema da base é 5 cm, o lado da base mede 10 cm e por Pitágoras, a altura da face triangular é 13 cm.

$A = l^2 + 4.\frac{l.h}{2} = 10^2 + 4.\frac{10x13}{2} = 360\ cm^2$

$\frac{400-360}{400} = 0{,}10 = 10\%$

Letra E

QUESTÃO 16

$V = \frac{l^2.h}{3} = \frac{100^2.100}{3} = \frac{1.000.000}{3}\ m^3$

$\frac{1.000.000}{3} x \frac{1}{1000} x54x \frac{1}{360} = 50$ anos

Letra B

QUESTÃO 17

São 3 triângulos escuros em cada face de um total de 9 triângulos.

$$A = 4.3.\frac{1}{9}.\frac{t^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{t^2.\sqrt{3}}{3}$$

Letra B

QUESTÃO 18

$$V_{pirâmide} = \frac{V_{cubo}}{3} \rightarrow V_{cubo} = 18\ m^3$$

Letra D

QUESTÃO 19

$A = 2.\frac{k.k}{2} + 2.\frac{k.k\sqrt{2}}{2} = k^2.(1+\sqrt{2})$

$k^2.(1+\sqrt{2}) = 4.(1+\sqrt{2}) \rightarrow k = 2$

$V = \frac{2}{3}.k^3 = \frac{16}{3}$

Letra E

QUESTÃO 20

$V = \frac{\sqrt{2}.a^3}{3} = 72.\sqrt{2} \rightarrow a = 6\ cm$

Letra D

QUESTÃO 21

$V = \frac{1}{3}.a^2.h = \frac{1}{3}.3^2.4 = 12\ m^3$

Letra D

QUESTÃO 22

Chamando-se a aresta AD de x, então AF será chamado de 1,05x. Além dessa interpretação, temos uma outra importantíssima para a resolução do problema: a altura da pirâmide analisada (ADGFE) é congruente ao valor da aresta da base da outra pirâmide. Assim sendo, basta encontrarmos o valor de x (uma vez que a outra pirâmide é regular) para solucionarmos essa questão.

Como exercício nos forneceu o valor da altura e da apótema lateral da pirâmide regular (ABCDE), por Pitágoras, conseguimos a seguinte igualdade: $3^2 + x^2 = 5^2$ .... Logo x = 4

Volume = [(1.05x.x)x]/3

Volume = 89,6 cm^3

Letra C

QUESTÃO 23

Sendo $1m$ a medida do apótema da base e p a medida do apótema da pirâmide, pelo Teorema de Pitágoras, $p^2 = 3^2 + 1^2 \Rightarrow p = \sqrt{10}\ m \cong 320\,cm.$

Portanto, tem-se que o resultado pedido é dado por: $4 \cdot \frac{\frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 320}{20^2} = 320.$

Letra C

QUESTÃO 24

O volume do tetraedro regular de aresta $\ell = 6\,\text{cm}$ é dado por

$$\frac{\ell^3\sqrt{2}}{12} = \frac{6^3\sqrt{2}}{12} = 18\sqrt{2}\,\text{cm}^3.$$

Letra B

QUESTÃO 25

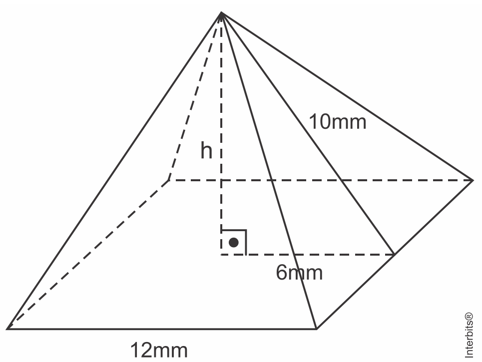
$$V_{\text{original}} = \frac{1}{3}\cdot a^2 \cdot h$$

$$V_{\text{novo}} = \frac{1}{3}\cdot(1{,}3a)^2\cdot 0{,}7h \rightarrow V_{\text{novo}} = 1{,}183\cdot\frac{1}{3}\cdot a^2\cdot h$$

$$V_{\text{novo}} = 1{,}183\cdot V_{\text{original}} \rightarrow 18{,}3\%\ \text{maior}$$

Letra A

QUESTÃO 26



Cálculo da altura da Pirâmide:

$$h^2 + 6^2 = 10^2 \Rightarrow h = 8\,\text{mm}$$

Volume da peça como diferença do volume da pirâmide e o volume da parte oca.

$$V_{\text{peça}} = V_{\text{pirâmide}} - 78$$

$$V_{\text{peça}} = \frac{1}{3}\cdot 12^2\cdot 8 - 78$$

$$V_{\text{peça}} = 306\,\text{mm}^3$$

Letra E

QUESTÃO 27

De acordo com as planificações, Maria poderá obter, da esquerda para a direita, um cilindro, um prisma de base pentagonal e uma pirâmide triangular.

Letra A

QUESTÃO 28

h = 280 cúbitos = 145,60m

Letra A

QUESTÃO 29

A superfície lateral da pirâmide é um triângulo isósceles. A altura deste triângulo com a altura da pirâmide e a metade do lado do quadrado (base da pirâmide) formam um triângulo retângulo, sendo a hipotenusa a altura do triângulo face da pirâmide. Um cateto me 4 e o outro (altura da pirâmide) igual:

$a^2 = b^2 + c^2$

$a^2 = 4^2 + 3^2$

$a^2 = 16 + 9$

$a^2 = 25$

a = 5 m.

A altura do triângulo que é face da pirâmide.

Área deste triângulo:

A = (8.5)/2

A = 20m²

Temos 4 áreas iguais a esta. Logo, nossa área a ser coberta é de 80m². Precisamos comprar 80 lotes + 10 que são perdidos = 90 lotes de telhas.

Letra A

QUESTÃO 30

$$V = 10.6.\left(4 + \tfrac{3}{3}\right) = 300\ \text{dm}^3$$

Teremos em 20 anos, 15 dm³ por ano.

Letra D

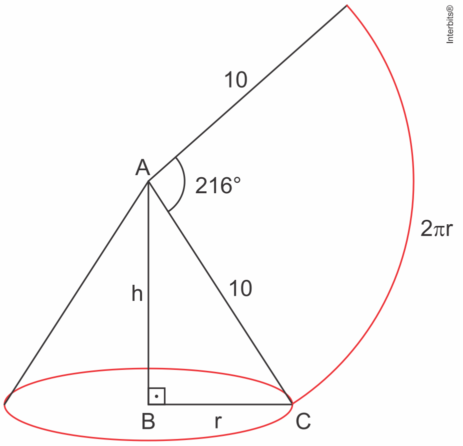
QUESTÃO 31

Como cada face possui 9 triângulos equiláteros e há quatro faces, então há 36 triângulos equiláteros no total. A pirâmide retirada de cada vértice é um tetraedro regular de lado L/3. Como são quatro vértices, foram retirados de cada vértice 12 triângulos equiláteros. O sólido que sobrou possui então (36 – 12) = 24 triângulos equiláteros nas faces e 4 triângulos equiláteros das bases retiradas pois são superpostos.

$$\frac{A_{\text{sólido}}}{A_{\text{piram.}}} = \frac{28.\dfrac{\left(\frac{L}{3}\right)^2.\sqrt{3}}{4}}{36.\dfrac{\left(\frac{L}{3}\right)^2.\sqrt{3}}{4}} = \frac{7}{9}$$

Letra C

QUESTÃO 32



Da figura, temos:

$2\pi r \cdot 360° = 2\pi \cdot 10 \cdot 216$

$r = 6$ cm

No triângulo ABC,

$10^2 = h^2 + r^2$

$10^2 = h^2 + 6^2$

$h^2 = 100 - 36$

$h = 8$ cm

Letra C

QUESTÃO 33

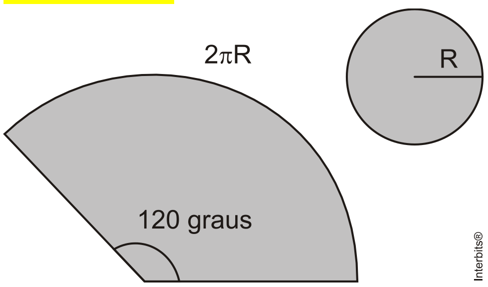
$V = \dfrac{(A_B.H)}{3} \rightarrow V = \dfrac{(12^2.8)}{3} \rightarrow V = 384\ cm^3$

$V_{água} = A_B.h \rightarrow l^2.h = 384 \rightarrow 10^2.h = 384$

$h = 3{,}84$ cm

Letra C

QUESTÃO 34



$2\pi.R = \dfrac{2\pi.12}{3}$

$R = 4$

$A = \pi.4^2$

$a = 16\pi cm^2$

Letra D

QUESTÃO 35

O volume do tronco de cilindro é dado por

$\pi \cdot \left(\dfrac{4}{2}\right)^2 \cdot \left(\dfrac{1+3}{2}\right) = 8\pi\, m^3$.

Letra B

QUESTÃO 36

O raio da base mede $r = \dfrac{28}{2} = 14\,cm$ e o raio de boca $R = \dfrac{34}{2} = 17\,cm$.

Portanto, como a altura do paneiro mede $h = 27\,cm$, segue que a capacidade da rasa é dada por

$$\begin{aligned} \frac{\pi}{3} \cdot h \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2) &\cong \frac{3{,}14}{3} \cdot 27 \cdot (17^2 + 17 \cdot 14 + 14^2) \\ &= 3{,}14 \cdot 9 \cdot 723 \\ &= 20.431{,}98\,cm^3 \\ &\cong 20\,L. \end{aligned}$$

Letra B

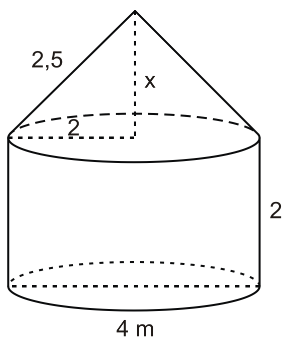
QUESTÃO 37

Como o volume de areia é o mesmo, segue que:

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r_{con}^2 \cdot h_{con} = \pi \cdot r_{cil}^2 \cdot h_{cil} &\Leftrightarrow \frac{1}{3} \cdot (2R)^2 \cdot h_{con} = R^2 \cdot h_{cil} \\ &\Leftrightarrow h_{con} = \frac{3}{4} \cdot h_{cil}. \end{aligned}$$

Letra A

QUESTÃO 38



$X^2 + 2^2 = 2{,}5^2 \Leftrightarrow X = 1{,}5$ m

Interbits®

Área de uma cisterna = Área da sup. lateral do cone + área da superfície lateral do cilindro + área do círculo.

Área da Cisterna = $\pi.2.2{,}5 + 2.\ \pi.2.2 + \pi.2^2$

Área da cisterna = $17\pi.m^2$

Área de 100 cisternas $1700\pi.m^2$

Valor das cisternas 40.1700.3,14 = 213.520 reais.

Letra E

QUESTÃO 39

Como $0{,}097\pi$ litros correspondem a $25\% = \frac{1}{4}$ da capacidade do balde, temos que a capacidade do balde é igual a $4 \cdot 0{,}097\pi\,L = 0{,}388\pi\,L = 388\pi\,cm^3$. Portanto, sabendo que a altura do balde mede $12cm$ e o raio da base menor mede $3cm$, vem

$$388\pi = \frac{12\pi}{3}(R^2 + 3R + 3^2) \Leftrightarrow R^2 + 3R - 88 = 0$$
$$\Rightarrow R = 8cm.$$

Letra C

QUESTÃO 40

Supondo que o raio da base das canecas deve ser tal que a capacidade de uma caneca seja maior do que ou igual à capacidade de um copo grande, temos

$$\pi \cdot y^2 \cdot 6 \geq \frac{\pi \cdot 8}{3} \cdot (2{,}4^2 + 3{,}6^2 + 2{,}4 \cdot 3{,}6) \Leftrightarrow y^2 \geq \frac{4}{9} \cdot 1{,}2^2 \cdot (4 + 9 + 6)$$
$$\Leftrightarrow y^2 \geq 0{,}64 \cdot 19$$
$$\Leftrightarrow y^2 \geq 12{,}16\,cm^2.$$

Letra C

QUESTÃO 41

Volume do ralador: $V_R = \frac{\pi \cdot 4^2 \cdot 10}{3} = \frac{160\pi}{3}$

Vol do pedaço de queijo: $V_Q = \pi \cdot 8^2 \cdot 6 \cdot \frac{\alpha}{360} = \frac{16\pi \cdot \alpha}{15°}$

Como V_Q =90% de V_R: $\frac{16\alpha}{15°} = \frac{90}{100} \cdot \frac{160\pi}{3} \Rightarrow \alpha = 45°$

Letra A

QUESTÃO 42

Como a superfície de contato entre os líquidos está inicialmente na metade da altura do cone, segue que a razão entre o volume de água e a capacidade V do recipiente é tal que $\frac{V_{H_2O}}{V} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Leftrightarrow V_{H_2O} = \frac{V}{8}$.

Desse modo, o volume de óleo é dado por:

$$V - V_{H_2O} = V - \frac{V}{8} = \frac{7V}{8}.$$

Portanto, quando toda a água e nenhum óleo escoar, a altura x atingida pelo óleo é tal que

$$\frac{\frac{7V}{8}}{V} = \left(\frac{x}{h}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{x}{h} = \sqrt[3]{\frac{7}{8}}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{\sqrt[3]{7}}{2}h.$$

Letra A

QUESTÃO 43

Trabalhando com a proporção entre os volumes do cone menor e do cone maior, temos:

$$\left(\frac{h}{20}\right)^3 = \left(\frac{r}{10}\right)^3 = \frac{0{,}6}{1{,}0} \Rightarrow \frac{h}{20} = \frac{r}{10} = \frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{5}} \Rightarrow \frac{h}{20} = \frac{r}{10} = \frac{1{,}44}{1{,}71} \Leftrightarrow h = 16{,}8$$

e $r = 8{,}4$

Letra C

QUESTÃO 44

A área pedida corresponde à soma das áreas de um círculo de diâmetro $4cm$ e de um setor circular de raio $6cm$ e ângulo central igual a $120°$. Portanto, a área da peça, em cm^2, é igual a

$$\pi \cdot \left(\frac{4}{2}\right)^2 + \pi \cdot 6^2 \cdot \frac{120°}{360°} = 4\pi + 12\pi$$
$$= 16\pi.$$

Letra B

QUESTÃO 45

Sejam $2r$ e $3h$, respectivamente, o raio da base e a altura do depósito. O resultado é dado por

$$\frac{\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2r)^2 \cdot 3h}{\pi \cdot r^2 \cdot h} = \frac{4r^2}{r^2} = 4.$$

Letra C

QUESTÃO 46

Sejam h e r, respectivamente, a altura e o raio da base do cone semelhante ao cone de altura $24cm$ e altura $3cm$. Logo, temos: $\frac{r}{h} = \frac{3}{24} \Leftrightarrow r = \frac{h}{8}$.

O volume desse cone é $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{h}{8}\right)^2 \cdot h \cong \frac{h^3}{64}cm^3$.

Por outro lado, como a vazão da torneira é igual a $1cm^3/s$, segue-se que $V = 1 \cdot t = t\,cm^3$, com t em segundos.

Em consequência, $\frac{h^3}{64} = t \Leftrightarrow h = 4\sqrt[3]{t}\,cm$.

Letra A

QUESTÃO 47

Se V é o volume do copo e v é o volume de suco concentrado, então deve-se ter $\frac{v}{V}=\frac{1}{8}=k^3$, com k sendo a razão de semelhança. Logo, se H é a altura do copo e h é a altura de suco no copo, então $\frac{h}{H}=k \Leftrightarrow \left(\frac{h}{H}\right)^3=\frac{1}{8} \Leftrightarrow h=\frac{H}{2}$.

Letra A

QUESTÃO 48

Sendo r e h as dimensões do cone e R e H as dimensões do poço, calculando o volume do poço e do cone, tem-se:

$$V_{cone}=\frac{1}{3}\cdot\pi\cdot r^2\cdot h=\frac{1}{3}\cdot\pi\cdot(3R)^2\cdot 2{,}4 \rightarrow V_{cone}=7{,}2\pi R^2$$

$$V_{poço}=\pi\cdot R^2\cdot H$$

Pelo enunciado, sabe-se que o volume do cone é 20% maior do que o volume do poço cilíndrico, logo, pode-se escrever:

$$1{,}2\cdot V_{poço}=V_{cone}$$

$$1{,}2\pi R^2\cdot H=7{,}2\pi R^2$$

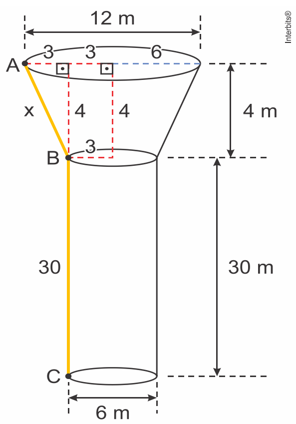
$$H=6\text{ m}$$

Letra B

QUESTÃO 49

Considerando que a medida da trança será dada por: $AB+BC=x+30$, temos: $x^2=3^2+4^2 \Rightarrow x=5\text{ m}$

Logo, o tamanho da trança de Rapunzel será dado por: $5+30=35\text{ m}$.



Letra A

QUESTÃO 50

Sabemos que todos os sólidos possuem a mesma altura. Portanto, podemos concluir que:

Volume do cubo $=3x$

Volume da pirâmide $=x$

(um terço do volume do cubo)

Volume do cilindro $=3y$

Volume do cone $=y$

(um terço do volume do cilindro)

Somando o volume de 2 cubos e de 2 cilindros, obtêm-se 180 cm^3.

$$2\cdot 3x+2\cdot 3y=180 \Rightarrow x+y=30$$

Portanto, a soma dos volumes, em cm^3, de um cubo, um cilindro, dois cones e duas pirâmides é dada por: $3x+3y+2x+2y=5\cdot(x+y)=5\cdot 30=150$

Letra A

QUESTÃO 51

Sendo v o volume da embalagem menor, temos

$$\frac{v}{100}=\left(\frac{40}{50}\right)^3 \Leftrightarrow v=51{,}2\text{mL}.$$

Letra E

QUESTÃO 52

Sejam r e h, respectivamente, o raio da base e a altura do cilindro. Logo, sabendo que os dois sólidos possuem o mesmo raio da base e a mesma altura, tem-se que a resposta é dada por

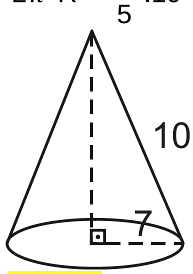
$$\frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h}=3.$$

Letra C

QUESTÃO 53

$$252°=\frac{252\pi}{180}=\frac{7\pi}{5}$$

$$2\pi\cdot R=\frac{7\pi}{5}.10 \Leftrightarrow R=7 \text{ e } g=10 \text{ (raio do setor)}$$



Letra B

QUESTÃO 54

$\frac{2.\pi.r}{20} = \frac{2.\pi.5}{20} = \frac{\pi}{2} = 90^o$

Letra E

QUESTÃO 55

O triângulo ABC é retângulo e isósceles e, portanto, AB = BC = 10cm O volume de água derramado é a metade do volume do cilindro de diâmetro AB = 10cm e altura BC = 10cm. Assim, sendo V o volume de água derramando, em cm^3, temos:

V $=\pi.5^2.10/2 = 125\pi$

Letra B

QUESTÃO 56

Cada cone tem 1/3 do volume do cilindro, logo retirados 2 cones (2/3) sobrarão 1/3.

Letra D

QUESTÃO 57

O volume inicial do copo vale:

$V_{copo} = \pi R^2 . h = \pi(3{,}6)^2.(15)cm^3.$

A inclinação em 45º derramou um volume que vale a metade do volume do cilindro pintado de raio ainda 3,6cm e altura 7,2cm. Este volume vale: $V_{derramado} = \frac{1}{2}(\pi(3{,}6)^2(7{,}2)\pi = (3{,}6)^2.(3{,}6)cm^3$

O percentual pedido é:

$\frac{V_{derramado}}{V_{copo}} = \frac{\pi(3{,}6)^2.(3{,}6)cm^3}{\pi(3{,}6)^2.(15)cm^3} = \frac{3{,}6}{15} = 0{,}24 \rightarrow 24\%.$

Letra D

QUESTÃO 58

$$V_{retirado} = \frac{\pi. R^2}{2}.h = \frac{3{,}14x6^2}{2}.1{,}25 = 70{,}63\ m^3$$

$$V_{cone} = 1{,}20x70{,}63 = 84{,}78\ m^3$$

$$V_{cone} = \frac{\pi.(\frac{h}{tg30^0})^2.h}{3} = \frac{\pi.h^3}{3.tg^2\,30^0}$$

$$\frac{\pi.h^3}{3.tg^2\,30^0} = 84{,}78 \rightarrow h = 3\ m$$

Letra C

QUESTÃO 59

$V = \pi. R^2. H + \frac{\pi.R^2.h}{3} = 3.4^2.9 + \frac{3.4^2.3}{3}$

$V = 480\ ml$

Após 4 horas, teremos 1,5x4x60 = 360 mL.

Sobram então 120 mL.

Letra A

QUESTÃO 60

Letra A

QUESTÃO 61

$\mathbf{(\frac{h}{x})^3 = 2 \rightarrow x = \frac{8}{\sqrt[3]{2}} = 4.\sqrt[3]{4}}$

Letra C

QUESTÃO 62

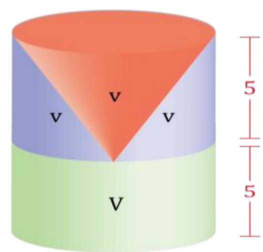
h = 12 cm, r = 5 cm e g = 13 cm

$A = 50.\pi.R.(R + g) = 14.130\ cm^2$

$\frac{14.130}{67x50} = 4$

Letra B

QUESTÃO 63



AZEITE = 5.VINAGRE

V + 2v = 5v

V = 3v

Para que o volume do cilindro tenha o triplo do volume do cone e os mesmos possuem áreas da base congruentes, então as alturas necessariamente são congruentes.

h = 10 cm

Letra D

QUESTÃO 64

$\frac{2.\pi.R}{g} = \frac{8.\pi}{9} \rightarrow \frac{2.\pi.r}{18} = \frac{8.\pi}{9} \rightarrow r = 8\ cm$

Por Pitágoras:

$18^2 = 8^2 + h^2$, logo h = 14 cm

Letra C

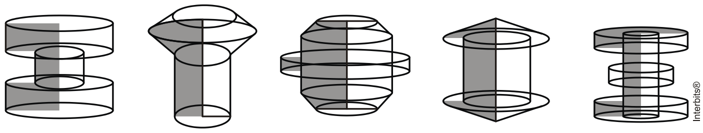
QUESTÃO 65

1,3x,1,3x1,3 = 2,2 = 1 + 1,2 = 100% + 120%

Letra D

QUESTÃO 66

A alternativa [D] é a correta. Observe as figuras a seguir:



Letra D

QUESTÃO 67

L = lado da base maior

l = lado da base menor

a = apótema do tronco

assim:

$L.\sqrt{2} = 10.\sqrt{2} \rightarrow L = 10 \text{ cm}$

$l.\sqrt{2} = 4.\sqrt{2} \rightarrow l = 4 \text{ cm}$

cos 60° = 3/a → a = 6 cm

área total = área da base maior + área da base menor + 4*área do trapézio

A = 199 + 16 + 4.[(10 + 4).6/2] = 116 + 168 = 284

Letra E

QUESTÃO 68

Como o reservatório cônico tem 1/3 do volume, então: 150 min/3 = 50 min.

Letra D

QUESTÃO 69

$V = \frac{270^0}{360^0}.\frac{\pi.r^2.h}{3} = \frac{3}{4}.\frac{\pi x36x4}{3} = 36.\pi$

Letra E

QUESTÃO 70

$V_{tronco} = \frac{\pi.h}{3}.(R^2 + R.r + r^2)$

$V_{tronco} = \frac{\pi.6}{3}.(6^2 + 6x5 + 5^2) = 182.\pi$

$V_{cilindro} = \pi.R^2.h = 54.\pi$

$V = 182.\pi - 54.\pi = 128.\pi$

Letra E

QUESTÃO 71

Se o diâmetro mede 10 cm, então o raio mede 5 cm. Logo, o volume original do chapéu é:

$V_1 = (1/3).\pi.r^2.h = 250.\pi/3$

Após empurrar o vértice para baixo, o novo volume do chapéu passa a ser 4/5 de V_1.

$V_2 = (4/5) \cdot V_1$

$V_2 = (4/5) \cdot 250\pi/3$

$V_2 = 200\pi/3$ (esse é o novo volume do chapéu)

Mas, $V_2 = V_1 - 2 \cdot (1/3) \cdot \pi(x/2)^2 \cdot x$.

Então:

$200\pi/3 = 250\pi/3 - (1/3) \cdot \pi(x^2/2) \cdot x$

$(1/3).\pi.(x^2/2).x = 50.\pi/3$

$(x^2/2) \cdot x = 50$

$x^3 = 100$

$x = \sqrt[3]{100}$

Letra C

QUESTÃO 72

Com r = 4 cm e h = 3 cm, temos g = 5 cm.

$$\theta = \frac{2.\pi.r}{g} = \frac{2.\pi.4}{5} = 288^0$$

Letra D