

QUESTÃO 01

Resolução – Como em 12 min corresponde ao volume de $0,000020 \text{ m}^3$, segue que o volume acumulado em 30 minutos será de $\frac{0,000020 \text{ m}^3}{12 \text{ min}} \times 30 \text{ min} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$.

Por outro lado $1,0 \text{ dm}^3 (10^{-3} \text{ m}^3)$ corresponde a um litro, segue que:

$$\begin{array}{l} 10^{-3} \text{ m}^3 \text{-----} 1 \text{ litro} \\ 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \text{-----} x \text{ litros} \end{array}$$

Assim, $10^{-3} \cdot x = 5 \cdot 10^{-5} \Rightarrow x = 5 \cdot 10^{-2} \text{ litro} = 0,05 \text{ litro}$.

Letra D

QUESTÃO 02

Resolução – Basta lembrar que $1,0 \text{ m}^3$ corresponde a 1000 litros. Assim,

$$\begin{array}{l} 32.000 \text{ litros -----} 1 \text{ caminhão} \\ 7,2 \cdot 10^6 \text{ litros -----} x \text{ caminhões} \end{array}$$

Assim, $32.000x = 7,2 \cdot 10^6 \Rightarrow x = 225$.

Letra E

QUESTÃO 03

Resolução – Uma precipitação de 5cm (50 mm) corresponde a $5 \times 10 = 50$ litros de água por cada m^2 . Por outro lado 10 km^2 corresponde a $10 \cdot 10^6 \text{ m}^2$. Ora, como cada $1,0 \text{ m}^2$ corresponde a 10 litros de água, segue que

$$\begin{array}{l} 1,0 \text{ m}^2 \text{-----} 50 \text{ litros de água} \\ 10 \cdot 10^6 \text{ m}^2 \text{-----} x \text{ litros de água} \end{array}$$

Assim, $x = 5,0 \cdot 10^8$ litros de água.

Letra A

QUESTÃO 04

Resolução – A medida da área de um quarteirão de $200 \text{ m} \times 200 \text{ m}$ é $2 \cdot 10^{-1} \text{ km} \times 2 \cdot 10^{-1} \text{ km} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ km}^2$.

Assim,

$$\begin{array}{l} 4 \cdot 10^{-2} \text{ km}^2 \text{-----} 1 \text{ quarteirão} \\ 13.000 \text{ km}^2 \text{-----} x \text{ quarteirões} \end{array}$$

Nesse caso, $x = 325.000$ quarteirões.

Letra C

QUESTÃO 05

Resolução – Com a presença da enzima o tempo gasto para a conversão de uma certa massa m é $10 \text{ ms} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ s}$. Já na ausência da enzima é 10^{12} anos (1 trilhão de anos). Ora, como 1 ano possui $3,15 \cdot 10^7 \text{ s}$, segue que o tempo de 10^{12} anos corresponde a $3,15 \cdot 10^7 \times 10^{12} = 3,15 \cdot 10^{19}$ segundos. Assim, as velocidades de conversões com e sem a presença da tal enzima são, respectivamente,

$$v = \frac{m}{10 \cdot 10^{-3}} \text{ e } V = \frac{m}{3,15 \cdot 10^{19}}$$

$$\text{Portanto, } \frac{v}{V} = \frac{\frac{m}{10 \cdot 10^{-3}}}{\frac{m}{3,15 \cdot 10^{19}}} = 3,15 \cdot 10^{21} \approx 10^{21}.$$

Letra B

QUESTÃO 06

Resolução – De acordo com a tabela dada no enunciado, temos que:

$$\begin{aligned} 1 \text{ gibabyte} &= 1024 \text{ megabytes} \\ &= 1024 \cdot 1024 \text{ kilobytes} \\ &= 1024 \cdot 1024 \cdot 1024 \text{ bytes} \\ &= 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \text{ bytes} \\ &= 2^{30} \text{ bytes.} \end{aligned}$$

Assim,

$$\begin{array}{l} 1 \text{ gigabyte -----} 2^{30} \text{ bytes} \\ x \text{ gigabytes -----} 2000 \text{ bytes} \end{array}$$

Resolvendo essa regra de três, $x = 5^3 \cdot 2^{-26}$.

Letra D

QUESTÃO 07

Resolução:

$$2 \text{ km } 3 \text{ hm } 4 \text{ dam} = 2000 \text{ m} + 300 \text{ m} + 40 \text{ m} = 2340 \text{ m}.$$

Como cada carro ocupa, em média 5 m e além disso são duas pista, então o número médio de carros deve ser $2 \cdot (2340/5) = 936$.

Letra E

QUESTÃO 08

Resolução – Cada pé corresponde a $30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$.

Assim, 18.000 pés correspondem a:

$$18.000 \times 0,3 = 5.400 \text{ m}.$$

Letra D

QUESTÃO 09

Resolução – A capacidade do aquífero guarani é de 30.000 km^3 de água. Essa capacidade em m^3 é $30.000 \times 10^3 \times 10^3 \times 10^3 \text{ m}^3 = 30 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ (de km^3 para m^3 precisamos multiplicar 3 vezes por 10^3).

Por outro lado o volume do reservatório da SABESP é:

$$20 \text{ milhões de litros} = 20 \times 10^6 \text{ litros} = 20 \cdot 10^3 \text{ m}^3$$

A razão entre os volumes do aquífero Guarani e do

$$\text{reservatório da SABESP é } \frac{30 \cdot 10^{12}}{20 \cdot 10^3} = 1,5 \cdot 10^9$$

Letra E

QUESTÃO 10

Resolução – Como a altura inicial é de 1,45m e o ganho é de 27 a 30 cm, segue que:

Altura máxima que poderá ser atingida:

$$1,45 + 0,30 = 1,75 \text{ m}$$

Altura mínima que poderá ser atingida:

$$1,45 + 0,27 = 1,72 \text{ m}$$

Letra E

QUESTÃO 11

Resolução - Como o consumo mínimo mensal é de 10 m^3 , segue que em um ano deveriam ser consumidos $12 \times 10 \text{ m}^3 = 120 \text{ m}^3$.

Por outro lado, a residência consome apenas 600 l por mês, ou seja, $600 \text{ l} = 600 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 0,6 \text{ m}^3$.

Assim, em 12 meses o consumo dessa residência seria de $12 \times 0,6 \text{ m}^3 = 7,2 \text{ m}^3$.

Portanto, em 1 ano essa residência terá pago sem consumir $120 - 7,2 = 112,8 \text{ m}^3$ de água.

Como cada m^3 são 1.000 litros, isso corresponderá $112,8 \text{ m}^3 \times 1.000 = 112.800$ litros de água.

Letra B

QUESTÃO 12

Resolução:

A altura de Oliver é de 5 pés e 7 polegadas.

Convertendo para centímetros, temos que $5\text{pés} + 7\text{pol} = 5 \times 30,5\text{cm} + 7 \times 2,5\text{cm} = 170\text{cm}(1,70\text{m})$.

Como o comprimento da ponte (desprezado o erro) é de 364,4 smoots, segue que

$$1 \text{ smoot} \text{ ---- } 1,70 \text{ m}$$

$$364,4 \text{ smoots} \text{ ---- } x \text{ m}$$

Resolvendo essa regra de três, $x = 619,48 \text{ m}$

Letra B

QUESTÃO 13

Resolução - De acordo com o enunciado, 1 fl oz é igual a 2,95 cL .

Como $1 \text{ cL} = 0,01 \text{ L} = 0,01 \times 1000 \text{ ml} = 10\text{ml}$, segue que $1 \text{ fl oz} = 2,95 \text{ cL} = 2,95 \times 10 \text{ ml} = 29,5\text{ml}$.

Assim,

$$29,5\text{ml} \text{ ---- } 1 \text{ fl oz}$$

$$355 \text{ ml} \text{ ---- } x \text{ fl oz}$$

Resolvendo essa regra de três, $x = 12,03 \text{ fl oz}$.

Letra C

QUESTÃO 14

Resolução - Temos que:

$$10 \text{ moedas} \text{ ---- } 3 \text{ segundos}$$

$$x \text{ moedas} \text{ ---- } 120 \text{ segundos} (2,0 \text{ minutos})$$

Resolvendo essa regra de três, $x = 400$ moedas.

Letra B

QUESTÃO 15

Resolução - A igualdade $ABC + ABC + ABC = BBB$ pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$300A + 30B + 3C = 111B$$

$$300A + 3C = 81B$$

$$100A + C = 27B$$

$$C = 27B - 100A.$$

Com $A \times 15$ é o dia do aniversário, segue que A é no máximo 2 (um mês tem no máximo 30 dias).

Assim,

- Se $A = 1$, temos que $C = 27B - 100$.

Nesse caso, $B = (C+100)/27$.

Como B é inteiro, segue que $C + 100$ é múltiplo de 27, e o primeiro múltiplo de 27 depois de 100 é 108, o que significa $C + 100 = 108$, logo $C = 8$.

Para $C + 100 > 108$, então $C > 8$ (o que não é possível pois C representa um algarismo de 0 a 9).

Nesse caso, $B = (C+100)/27 = (8+100)/27 = 4$.

Portanto, o dia do aniversário é:

$A \times 15 = 1 \times 15 = 15$ e o mês é $B + 5 = 4 + 5 = 9$, o que corresponde a 15 de setembro.

- Se $A = 2$, teríamos que $100 \cdot 2 + C = 27B$.

Nesse caso, $B = (200+C)/27$.

Como B é inteiro, segue que precisaríamos que $200 + C$ fosse múltiplo de 27. Como o primeiro múltiplo de 27 depois de 200 é 216. Com isso, precisaríamos que $C = 16$, o que é impossível, pois C representa um algarismo de 0 a 9.

Letra A

QUESTÃO 16

Resolução - Temos que:

$$(10010) = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$(1010) = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

Assim,

$$(10010) + (1010) = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 2 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$(10010) + (1010) = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$(10010) + (1010) = (11100)$$

Letra B

QUESTÃO 17

Resolução - Pelos dados apresentados temos:

$$160 \text{ Gb} = 160 \cdot 2^{10} \text{ MB}$$

$$160 \text{ Gb} = 160 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \text{ Kb}$$

$$160 \text{ Gb} = 160 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \text{ bytes}$$

$$160 \text{ Gb} = 160 \cdot 10^{30} \text{ bytes.}$$

Letra B

QUESTÃO 18

Resolução - Temos que

$$(10101101)_2 = 2^7 + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0$$

$$(10101101)_2 = 128 + 32 + 8 + 4 + 1$$

$$(10101101)_2 = 173$$

Portanto, em $1n3$ o n é igual a 7.

Letra E

QUESTÃO 19

Resolução - A cada minuto o sinal fica aberto uma vez. Assim, em 1 hora o sinal fica fechado 60 vezes. Assim, o dinheiro arrecadado em 8 h por dia em 20 dias é $60 \times 8 \times 20 = 9.600$ vezes. Como cada vez ele arrecada em média 19 centavos, segue que o total arrecadado (em reais) nos 20 dias é $0,19 \times 9600 = 1824$ reais.

Como o salário mínimo é de 380 reais, então $1.824/380 = 4,8$ salários mínimos.

Letra B

QUESTÃO 20

Resolução – O diâmetro externo da artéria mede $0,04 \text{ dm} = 0,4 \text{ cm}$. A espessura da parede da artéria mede $1 \text{ mm} = 0,1 \text{ cm}$. O diâmetro interno da artéria será igual a $0,4 - 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ cm}$, e o raio interno será igual a $0,1 \text{ cm}$.

O volume aproximado de sangue de uma seção reta dessa artéria com comprimento de $1,5 \text{ cm}$, em mililitros, será de:

$$V = \pi \cdot 0,1^2 \cdot 1,5 \approx 3 \cdot 0,01 \cdot 1,5$$

$$V \approx 0,045 \text{ cm}^3 = 0,045 \text{ ml}$$

Letra B

QUESTÃO 21

Resolução:

$$\frac{9.216 \text{ kg}^2/\text{ha}^2}{60 \text{ sacas} \cdot 60 \text{ sacas}} = \frac{9.216 \text{ kg}^2/\text{ha}^2}{3.600 \text{ sacas}^2} = 2,56 \text{ sacas}^2/\text{ha}^2$$

Letra D

QUESTÃO 22

$$1 \text{ femtossegundo} = \frac{1}{1.000.000} \cdot \frac{1}{1.000.000.000} = \frac{1}{10^{15}} \text{ segundos}$$

$$1 \text{ atossegundo} = \frac{1}{1.000.000.000} \cdot \frac{1}{1.000.000.000} = \frac{1}{10^{18}} \text{ segundos}$$

$$1 \text{ femtossegundo} = 10^3 \text{ atossegundos}$$

$$200 \text{ femtossegundo} = 200 \cdot 10^3 \text{ atossegundos}$$

Letra C

QUESTÃO 23

Resolução – A capacidade mínima do reservatório deve ser:

$$V = 3.500 \cdot 16 \cdot (0,028 \cdot 1000) \Rightarrow V = 1.568.000 \text{ litros.}$$

Letra C

QUESTÃO 24

Resolução:

Sabemos que 1 km corresponde a 1000 metros .

Assim,

$$1,496 \times 10^2 \text{ milhões de km}$$

$$1,496 \times 10^2 \times 10^6 \text{ km}$$

$$1,496 \times 10^8 \text{ km}$$

$$1,496 \times 10^8 \times 10^3 \text{ m}$$

$$1,496 \times 10^{11} \text{ m.}$$

Letra E

QUESTÃO 25

Resolução – O número do protocolo é:

$$390.978.467 + 22.580 = 391.001.047, \text{ cujo algarismo das dezenas de milhar é } 0.$$

Letra A

QUESTÃO 26

Resolução – 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 .

Letra A

QUESTÃO 27

Resolução – Basta ver que

$$\overline{\text{MCCV}} = 1.205.000.$$

$$\overline{\text{XLIII}} = 43.000.$$

Letra A

QUESTÃO 28

Resolução – Sabendo que um gugol é igual a 10^{100} , segue-se que um gugolplex é igual a $10^{10^{100}}$. Portanto, um gugolplex possui $10^{100} + 1$ algarismos.

Letra D

QUESTÃO 29

Resolução – Sabendo que $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$, tem-se que o resultado pedido é dado por

$$2 \cdot 30 \cdot \left(90 \cdot \frac{6,25}{1000} - 16 \cdot \frac{6,25}{1000} - 0,9 \cdot 0,45 \right) = 60 \cdot (0,5625 - 0,5050) = \text{R\$ } 3,45.$$

Letra B

QUESTÃO 30

Resolução:

$$3 \text{ jardas} = 9 \text{ pés} = 9 \cdot \frac{1.200}{3.937} \text{ metros}$$

$$2 \text{ pés} = 2 \cdot \frac{1.200}{3.937} \text{ metros}$$

$$6 \text{ polegadas} = 0,5 \text{ pé} = 0,5 \cdot \frac{1.200}{3.937} \text{ metros}$$

$$\Rightarrow 11,5 \cdot \frac{1.200}{3.937} = 3,5052 \text{ metros}$$

Letra B

QUESTÃO 31

Resolução – Como $1 \text{ min } 24 \text{ s} = 84 \text{ s} = \frac{84}{3600} \text{ h} = \frac{7}{300} \text{ h}$,

segue-se que a velocidade média máxima permitida

$$\text{é } \frac{2,1}{\frac{7}{300}} = 90 \text{ km/h.}$$

Letra C

QUESTÃO 32

Resolução: Usando a fórmula dada no enunciado,

$$\text{segue que: } t = \frac{1800}{3 \cdot 30} = 20 \text{ h} = 1200 \text{ min.}$$

Letra A

QUESTÃO 33

Resolução - De acordo com as informações do problema, podemos escrever que:

$$N = 10x + y$$

$$M = 10y + x$$

Fazendo $M - N$, temos: $9x - 9y = 63 \Rightarrow x - y = 7$

Temos duas opções para os valores de x e y , são

elas: $x = 8$ e $y = 1$ ou $x = 9$ e $y = 2$.

Portanto, $N = 81$ ou $N = 92$

Logo: $81 + 92 = 173$.

Letra C

QUESTÃO 34

Resolução - É imediato que o algarismo 3 ocupa a posição que corresponde a décimos de segundo.

Letra E

QUESTÃO 35

Resolução - É imediato que os dígitos relativos à data correspondem a 27012001. Ademais, por se tratar de um memorando, devemos acrescentar os dígitos 02 e, por ser 012 a ordem, podemos afirmar que a resposta é 2701200102012.

Letra E

QUESTÃO 36

Resolução - Se A, C, D e E são primos distintos, então $\{A, C, D, E\} = \{2, 3, 5, 7\}$.

Além disso, temos:

$$AEC + CDD + EAE = 1CDC \Leftrightarrow 110(A + E) + D + E = 1000.$$

Donde segue que $D + E = 10$ e, portanto, $A + E = 9$. Em consequência, só pode ser $A = 2, D = 3, E = 7$ e $C = 5$. A resposta é $7.3 + 2.5 = 31$.

Letra A

QUESTÃO 37

Resolução:

$$96 \text{ km}^3 = 9,6 \cdot 10^{16} \text{ cm}^3$$

$$0,92 \text{ g} = 0,92 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

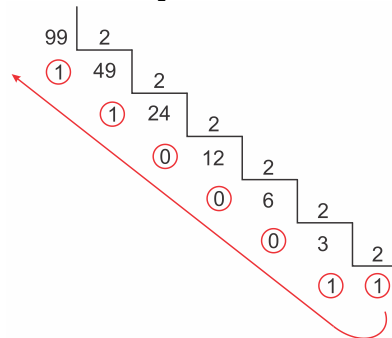
Massa de 96 km^3 de gelo em Kg:

$$9,6 \cdot 10^{16} \cdot 0,92 \cdot 10^{-3} = 8,832 \cdot 10^{13} \text{ kg}$$

Letra D

QUESTÃO 38

Resolução - Para obter a representação de 99 na base 2, basta dividir 99 por 2, o quociente dessa divisão novamente por 2 e assim sucessivamente até que o quociente fique menor que 2. Ao final tomamos ordenadamente (do final para o começo) o último quociente e os restos das divisões. Ao efetuarmos essas operações obtemos que $(99)_{10} = 1100011_{(2)}$.



Portanto, $99_{(10)} = 1100011_{(2)}$.

Letra D

QUESTÃO 39

Resolução - Calculando:

$$b \cdot c = ?$$

$$a + b + c + d = 16$$

$$a + b + c = d \quad \left. \begin{array}{l} a + b + c + d = 16 \\ a + b + c = d \end{array} \right\} 2a = d$$

$$a = b + c$$

Logo,

$$a + a + 2a = 16 \rightarrow 4a = 16 \rightarrow a = 4 \rightarrow d = 8$$

$$b + c = 4; \quad b \neq c \rightarrow \begin{cases} b = 3; & c = 1 \\ \text{ou} \\ b = 1; & c = 3 \end{cases}$$

$$b \cdot c = 3 \cdot 1 = 3$$

Letra B

QUESTÃO 40

Resolução - Se 16 onças equivalem a 1 libra e 0,4 onças equivalem a x libras, então

$$\frac{x}{0,4} = \frac{1}{16} \Leftrightarrow x = 0,025.$$

Letra C