QUESTÃO 01

Resolução – Como em 12 min corresponde ao volume de 0,000020 m^3, segue que o volume acumulado em 30 minutos será de $\frac{0{,}000020\,m^3}{12\,\text{min}}x30\,\text{min} = 5.10^{-5}\,m^3$.

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

10^{-3} m^3-------------1 litro

$5.10^{-5}m^3$-------------- x litros

Assim, $10^{-3}.x = 5.10^{-5} \Rightarrow x = 5.10^{-2}\text{litro} = 0{,}05\text{ litro}.$

Letra D

QUESTÃO 02

Resolução – Basta lembrar que 1,0m^3 corresponde a 1000 litros. Assim,

32.000 litros --------- 1 caminhão

$7{,}2.10^6$ litros --------- x caminhões

Assim, $32.000x = 7{,}2.10^6 \Rightarrow x = 225.$

Letra E

QUESTÃO 03

Resolução – Uma precipitação de 5cm (50 mm) corresponde a 5x10 = 50 litros de água por cada m^2. Por outro lado 10 km^2 corresponde a 10.10^6 m^2. Ora, como cada 1,0 m^2 corresponde a 10 litros de água, segue que

1,0 m^2 ---------- 50 litros de água

10.10^6 m^2-----------x litros de água

Assim, x = $5{,}0.10^8$ litros de água.

Letra A

QUESTÃO 04

Resolução – A medida da área de um quarteirão de 200mx200m é 2.10^{-1} km x 2.10^{-1} km = 4.10^{-2} km^2.

Assim,

4.10^{-2} km^2--------- 1 quarteirão

13.000 km^2--------- x quarteirões

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 10ms = 10.10^{-3} s. Já na ausência da enzima é 10^{12} anos (1 trilhão de anos). Ora, como 1 ano possui $3{,}15.10^7$ s, segue que o tempo de 10^{12} anos corresponde a $3{,}15.10^7x10^{12}$ = $3{,}15.10^{19}$ segundos. Assim, as velocidades de conversões com e sem a presença da tal enzima são, respectivamente, $v = \frac{m}{10.10^{-3}}$ **e** $V = \frac{m}{3{,}15.10^{19}}$.

Portanto, $\frac{v}{V} = \frac{\frac{m}{10.10^{-3}}}{\frac{m}{3{,}15.10^{19}}} = 3{,}17.10^{21} \approx 10^{21}$.

Letra B

QUESTÃO 06

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

1 gibabyte = 1024 megabytes

= 1024.1024 kilobytes

= 1024.1024.1024 bytes

= $2^{10}.2^{10}.2^{10}$ bytes

= 2^{30} bytes.

Assim,

1 gigabyte ---------- 2^{30} bytes

x gigabytes ---------- 2000 bytes

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

Letra D

QUESTÃO 07

Resolução:

2km 3hm 4dam = 2000m + 300m + 40m = 2340m. Como cada carro ocupa, em média 5 m e além disso são duas pista, então o número médio de carros deve ser 2.(2340/5) = 936.

Letra E

QUESTÃO 08

Resolução – Cada pé corresponde a 30cm = 0,3m. Assim, 18.000 pés correspondem a:

18.000 x 0,3 = 5.400m.

Letra D

QUESTÃO 09

Resolução – A capacidade do aquífero guarani é de 30.000km^3 de água. Essa capacidade em m^3 é $30.000x10^3x10^3x10^3m^3$ = $30.10^{12}m^3$ (de km^3 para m^3 precisamos multiplicar 3 vezes por 10^3).

Por outro lado o volume do reservatório da SABESP é:

20 milhões de litros = 20 x 10^6 litros = 20.10^3 m^3

A razão entre os volumes do aquífero Guarani e do reservatório da SABESP é $\frac{30.10^{12}}{20.10^3} = 1{,}5.10^9$

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 = 1,75m

Altura mínima que poderá ser atingida:

1,45 + 0,27 = 1,72m

Letra E

QUESTÃO 11

Resolução - Como o consumo mínimo mensal é de 10 m^3, segue que em um ano deveriam ser consumidos 12x10 m^3 = 120 m^3.
Por outro lado, a residência consome apenas 600 l por mês, ou seja, 600 l = 600x10^{-3} m^3 = 0,6 m^3.
Assim, em 12 meses o consumo dessa residência seria de 12 x 0,6 m^3 = 7,2m^3.
Portanto, em 1 ano essa residência terá pago sem consumir 120 - 7,2 = 112,8 m^3 de água.
Como cada m^3 são 1.000 litros, isso corresponderá 112,8 m^3 x 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 5pés + 7pol = 5x30,5cm + 7x2,5cm = 170cm(1,70m).
Como o comprimento da ponte (desprezado o erro) é de 364,4 smoots, segue que
1 smoot ----- 1,70 m
364,4 smoots ----- x m
Resolvendo essa regra de três, x = 619,48 m
Letra B

QUESTÃO 13

Resolução – De acordo com o enunciado, 1 fl oz é igual a 2,95 cL .
Como 1 cL = 0,01 L = 0,01 x 1000 ml = 10ml, segue que 1 fl oz = 2,95 cL = 2,95 x 10 ml = 29,5ml.
Assim,
29,5ml-----1 fl oz
355 ml ----x fl oz
Resolvendo essa regra de três, x = 12,03 fl oz.
Letra C

QUESTÃO 14

Resolução – Temos que:
10 moedas --------- 3 segundos
x moedas --------- 120 segundos (2,0 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 x 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 = 27.B - 100.1.**

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 > 9 (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:
Ax15 = 1x15 = 15 e o mês é B + 5 = 4 + 5 = 9, o que corresponde a 15 de setembro.

- **Se A = 2, teríamos que 100.2+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:

$$(10010) = 1.2^4 + 0.2^3 + 0.2^2 + 1.2^1 + 0.2^0$$
$$(1010) = 1.2^3 + 0.2^2 + 1.2^1 + 0.2^0$$

Assim,

$$(10010) + (1010) = 1.2^4 + 1.2^3 + 0.2^2 + 2.2^1 + 0.2^0$$
$$(10010) + (1010) = 1.2^4 + 1.2^3 + 1.2^2 + 0.2^1 + 0.2^0$$
$$(10010) + (1010) = (11100)$$

Letra B

QUESTÃO 17

Resolução – Pelos dados apresentados temos:
160 Gb = 160.2^{10} MB
160 Gb = 160. 2^{10}. 2^{10} Kb
160 Gb = 160. 2^{10}. 2^{10} .2^{10} bytes
160 Gb = 160.10^{30} 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 60x8x20 = 9.600 vezes. Como cada vez ele arrecada em média 19 centavos, segue que o total arrecadado (em reais) nos 20 dias é 0,19x9600 = 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:
$V = \pi \cdot 0,1^2 \cdot 1,5 \approx 3 \cdot 0,01 \cdot 1,5$
$V \approx 0,045 \text{ cm}^3 = 0,045 \text{ m}\ell$
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 1km corresponde a 1000 metros.
Assim,
1,496 x 10^2 milhões de km
1,496 x 10^2 x 10^6 km
1,496 x 10^8 km
1,496x10^8 x 10^3 m
1,496x10^{11} m.
Letra E

QUESTÃO 25

Resolução – O número do protocolo é:
390.978.467 + 22.580 = 391.001.047, cujo algarismo das dezenas de milhar é o 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 468GB.
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:
$$\left.\begin{array}{l} 3 \text{ jardas} = 9 \text{ pés} = 9 \cdot \frac{1.200}{3.937} \text{ metros} \\ 2 \text{ pés} = 2 \cdot \frac{1.200}{3.937} \text{ metros} \\ 6 \text{ polegadas} = 0,5 \text{ pé} = 0,5 \cdot \frac{1.200}{3.937} \text{ metros} \end{array}\right\rangle \Rightarrow 11,5 \cdot \frac{1.200}{3.937} = 3,5052 \text{ metros}$$
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 é $\frac{2,1}{\frac{7}{300}} = 90 \text{ km/h}$.
Letra C

QUESTÃO 32

Resolução: Usando a fórmula dada no enunciado, segue que: $t = \frac{1800}{3 \cdot 30} = 20\,h = 1200\,min.$

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:

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

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

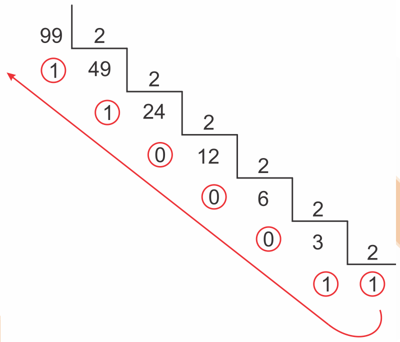
Massa de $96\ km^3$ **de gelo em Kg:**

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

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 $(99)_2 = 1100011$.



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

Letra D

QUESTÃO 39

Resolução – Calculando:

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

Logo,

$$a + a + 2a = 16 \to 4a = 16 \to a = 4 \to d = 8$$
$$b + c = 4;\quad b \neq c \to \begin{cases} b = 3;\quad c = 1 \\ ou \\ b = 1;\quad c = 3 \end{cases}$$
$$b \cdot c = 3 \cdot 1 = 3$$

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