

PROVA: P-8 - RG-1

1	BIO	C	26	QUI	D
2	BIO	B	27	QUI	A
3	BIO	C	28	QUI	C
4	BIO	B	29	QUI	D
5	BIO	A	30	QUI	D
6	BIO	A	31	MAT	B
7	BIO	B	32	MAT	A
8	BIO	A	33	MAT	A
9	BIO	A	34	MAT	B
10	BIO	A	35	MAT	E
11	FIS	E	36	MAT	C
12	FIS	D	37	MAT	D
13	FIS	A	38	MAT	D
14	FIS	B	39	MAT	C
15	FIS	C	40	MAT	D
16	FIS	C	41	MAT	C
17	FIS	E	42	MAT	E
18	FIS	D	43	MAT	C
19	FIS	C	44	MAT	B
20	FIS	C	45	MAT	D
21	QUI	D	46	MAT	A
22	QUI	B	47	MAT	E
23	QUI	B	48	MAT	C
24	QUI	E	49	MAT	A
25	QUI	D	50	MAT	D



PROVA GERAL

**P-8 – Ensino Médio
Regular**
1ª Série

TIPO

RG-1

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta C

Os quatro sorotipos de vírus da dengue decorrem de diferenças genotípicas, em consequência de mutações casuais na sequência de bases do RNA viral durante a duplicação do material genético. Todo vírus tem capsídeo e induz a produção de anticorpos pelo sistema imunitário (ou imunológico).

Semana: 20

Aula: 40

Habilidade: 14

Sector: A

QUESTÃO 2: Resposta B

O surgimento da fotossíntese nos mares primitivos no evento **1** possibilitou a progressiva passagem do oxigênio para a atmosfera no evento **2**, até atingir a concentração que possibilitou a formação da camada protetora de ozônio, a qual permitiu a vida no ambiente terrestre.

Semana: 19

Aula: 38

Habilidade: 16

Sector: A

QUESTÃO 3: Resposta C

A ausência de núcleo impede a mitose, a síntese de RNA e, consequentemente, a síntese de proteínas. A respiração aeróbica não ocorre na ausência de mitocôndrias.

Semana: 15

Aula: 30

Habilidade: 14

Sector: A

QUESTÃO 4: Resposta B

O processo citado é a fotossíntese. O oxigênio é liberado, sem captar hidrogênio. O ciclo de Krebs ocorre na respiração celular. A RuBisCO é a enzima que permite a captação do CO₂ na fase química ou ciclo de Calvin, que ocorre no estroma sem utilizar a luz. O hidrogênio é liberado pela quebra da água na fase fotoquímica que ocorre nos tilacoides dos cloroplastos.

Semana: 18

Aula: 35

Habilidade: 14

Sector: A

QUESTÃO 5: Resposta A

A quimiossíntese é um processo autotrófico exclusivo de procariontes que obtêm energia da oxidação de compostos inorgânicos, como nitratos e sulfetos, e utiliza essa energia para a síntese de compostos orgânicos, como a glicose.

Semana: 18

Aula: 36

Habilidade: 14

Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta A

A decomposição aumenta os níveis de N e P no meio aquático (A), que são utilizados como nutrientes pelas algas (na questão, incluídas no grupo de plantas). As algas aumentam em número e reduzem a passagem de luz, o que resulta na morte da maioria delas, seguida pela decomposição aeróbica de seus restos orgânicos, causadores da redução da concentração de O_2 no ambiente (C). Com isso, reduzem-se as populações e seres aeróbicos, como os peixes (B).

Semana: 21

Aula: 41

Habilidade: 10

Setor: B

QUESTÃO 7: Resposta B

A fixação de nitrogênio realizada pelas bactérias, que vivem em associação com as leguminosas em suas raízes, produz amônia, que é utilizada na produção de matéria orgânica, como aminoácidos e bases nitrogenadas, cuja decomposição após a morte dessas plantas libera amônia no solo, que é um fertilizante.

Semana: 20

Aula: 40

Habilidade: 9

Setor: B

QUESTÃO 8: Resposta A

A fotossíntese consome átomos de carbono. Os animais herbívoros realizam respiração celular com os açúcares obtidos na alimentação e, assim, retornam átomos de carbono ao ambiente. A decomposição de restos orgânicos libera átomos de carbono na forma de CO_2 , devido à respiração dos decompositores.

Semana: 20

Aula: 39

Habilidade: 9

Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta A

Algumas árvores de um pomar alimentam diversos pulgões, que são muito pequenos e alimentam um número menor de joaninhas. O fluxo de energia ao longo da cadeia alimentar é decrescente, porque sempre há perda de energia na forma de calor ou pelo metabolismo na passagem de um nível trófico para outro.

Semana: 19

Aula: 38

Habilidade: 9

Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta A

O polegar opositor não surgiu em outros grupos de mamíferos. Os ambientes não estimulam o desenvolvimento de características. A cauda preênsil não se manteve presente entre os hominídeos. Os dinossauros foram extintos há 65 milhões de anos, muito antes do surgimento dos primeiros hominídeos.

Semana: 17

Aula: 34

Habilidade: 16

Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 11: Resposta E

As figuras a seguir mostram a velocidade e as forças que agem sobre o veículo. Na figura **A** o veículo é mostrado de frente. A figura **B** mostra a cena vista de cima.

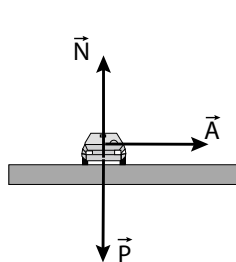


Figura **A**: o veículo visto de frente

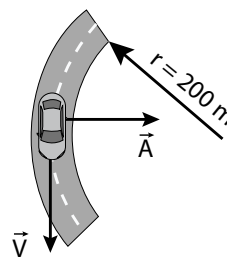


Figura **B**: o veículo visto de cima

Aplicando o Princípio Fundamental da Dinâmica para o movimento do veículo fazendo uma curva e mantendo a velocidade constante:

$$R = (\text{massa}) \cdot (\text{aceleração}) = (m) \left(\frac{v^2}{r} \right)$$

A resultante é a força de atrito que tem a intensidade máxima $\mu \cdot N = \mu \cdot mg$.

Logo:

$$\mu \cdot mg = (m) \left(\frac{v^2}{r} \right)$$

$$v = \sqrt{\mu rg} = 40 \text{ m/s}$$

Observação: Se o carro não está deslizando (derrapando), não há movimento relativo entre os pneus e o solo. Logo, o atrito é estático.

Semana: 21

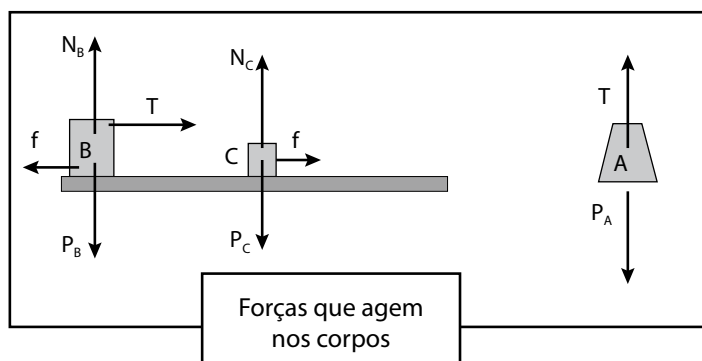
Aula: 42

Habilidade: 20

Sector: A

QUESTÃO 12: Resposta D

A figura a seguir mostra as forças que agem nos corpos.



A) Incorreta. Como não há atrito, haverá movimento quaisquer que sejam os valores das massas dos corpos.

B) Incorreta. Como A acelera para baixo, $T < P_A$.

C) Incorreta. O correto é $T = f$, como mostra a figura.

D) Correta. Como não há atrito, haverá movimento quaisquer que sejam os valores das massas dos corpos.

E) Incorreta. É f , como mostra a figura.

Semana: 21

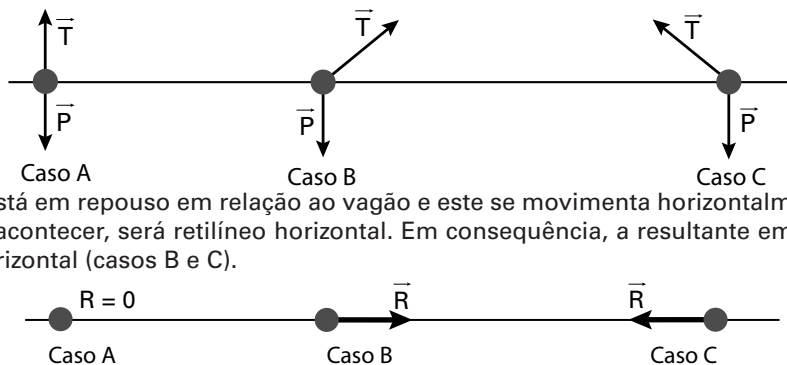
Aula: 42

Habilidade: 20

Sector: A

QUESTÃO 13: Resposta A

Forças que agem nas esferas:



Como a esfera está em repouso em relação ao vagão e este se movimenta horizontalmente, o movimento da esfera, se acontecer, será retilíneo horizontal. Em consequência, a resultante em cada caso é nula (caso A) ou é horizontal (casos B e C).

Conclusões:

Caso A: repouso ou MRU;

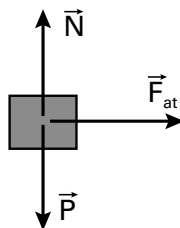
Caso B: se movimenta para a direita em MRA ou para a esquerda em MRR;

Caso C: se movimenta para a esquerda em MRA ou para a direita em MRR.

Semana: 21**Aula:** 42**Habilidade:** 20**Setor:** A**QUESTÃO 14: Resposta B**

Forças que agem na carga:

Ao marcar o atrito, lembre-se que ele é contrário ao escorregamento, que é o movimento relativo das superfícies de contato. Como a carga tende a ficar parada, a tendência de movimento em relação ao apoio é para trás. O atrito se opõe ao movimento relativo, sendo, portanto, para frente.



A aceleração máxima acontece quando o atrito é máximo: $(A_{est}) = \mu_e \cdot N = \mu_e \cdot mg$.

Aplicando o princípio fundamental da dinâmica para o movimento retilíneo:

$$F_{at} = ma$$

$$\mu_e \cdot mg = ma$$

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

Semana: 21**Aula:** 42**Habilidade:** 20**Setor:** A**QUESTÃO 15: Resposta C**

Sobre o corpo estão agindo apenas uma força de campo (peso) e uma força de contato (tração).

Semana: 21**Aula:** 42**Habilidade:** 20**Setor:** A**QUESTÃO 16: Resposta C**

De fato, no processo de fotossíntese, a energia luminosa proveniente do Sol e a energia química contida nas ligações químicas dos átomos que compõem o gás carbônico são convertidas em energia química dos átomos que formam o gás oxigênio e a molécula da glicose.

Semana: 16**Aula:** 31 e 32**Habilidade:** 8**Setor:** B

QUESTÃO 17: Resposta E

Utilizando as definições de potência média e energia cinética:

$$P_u = \frac{|\Delta E_c|}{\Delta t} \Rightarrow P_u = \frac{\frac{m \cdot V_f^2}{2} - \frac{m \cdot V_i^2}{2}}{\Delta t} = \frac{1500 \cdot 30^2}{5} \therefore P_u = 135\,000 \text{ W}$$

Logo, de acordo com a definição de rendimento:

$$\eta = \frac{P_u}{P_t} \Rightarrow 20\% = \frac{135\,000}{P_t} \therefore P_t = 675\,000 \text{ W}$$

Semana: 17 e 18

Aula: 33, 35 e 36

Habilidade: 6 e 20

Sector: B

QUESTÃO 18: Resposta D

A economia de potência é $\Delta P = 30 \text{ W} - 10 \text{ W}$, ou seja, $\Delta P = 20 \text{ W}$. Como as lâmpadas ficam ligadas 5 h/dia durante 30 dias, o intervalo de tempo mensal de utilização de cada lâmpada será $\Delta t = 150 \text{ h}$. Logo, a economia mensal de energia elétrica proporcionada pelas 20 lâmpadas será de:

$$\Delta E = 20 \cdot \Delta P \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta E = 20 \cdot 20 \cdot 150 \therefore \Delta E = 60 \text{ kWh}$$

Como cada quilowatt-hora custa R\$ 0,50, a economia na conta mensal será de:

$$\text{Economia} = 60 \text{ kWh} \cdot \text{R\$ } 0,50/\text{kWh}$$

$$\therefore \text{Economia} = \text{R\$ } 30,00$$

Semana: 17

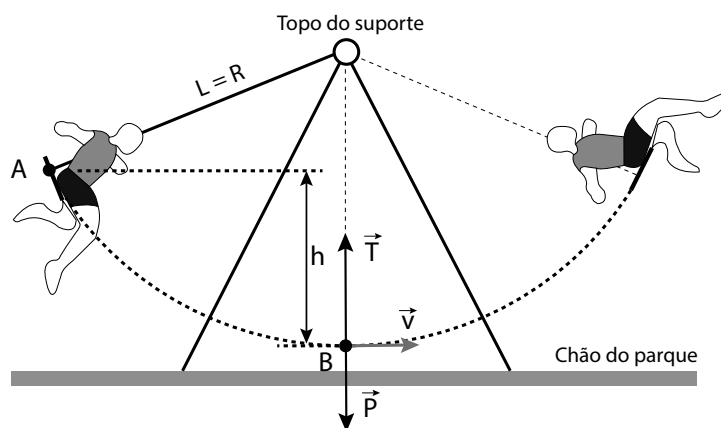
Aula: 33

Habilidade: 6

Sector: B

QUESTÃO 19: Resposta C

O esquema seguinte representa a situação descrita pelo enunciado.



As únicas forças aplicadas na pessoa são o seu peso e a tração nas cordas. Logo, o sistema é conservativo.

$$E_{\text{mec}}^A = E_{\text{mec}}^B \Rightarrow mgh = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v^2 = 2gh = 2 \cdot 10 \cdot 1,2 \therefore v^2 = 24$$

No ponto mais baixo, a resultante é a força centrípeta e sua intensidade pode ser calculada como segue:

$$T - P = R_c \Rightarrow T - mg = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow T - 600 = 60 \frac{24}{2} \therefore T = 1\,320 \text{ N}$$

Considerando o coeficiente de segurança $n = 7$, tem-se:

$$T_{\text{máx}} = nT = 7 \cdot 1\,320 \therefore T_{\text{máx}} = 9\,240 \text{ N}$$

Portanto, as cordas que poderiam ser adequadas para o projeto são **III, IV e V** apenas.

Semana: 20 e 21

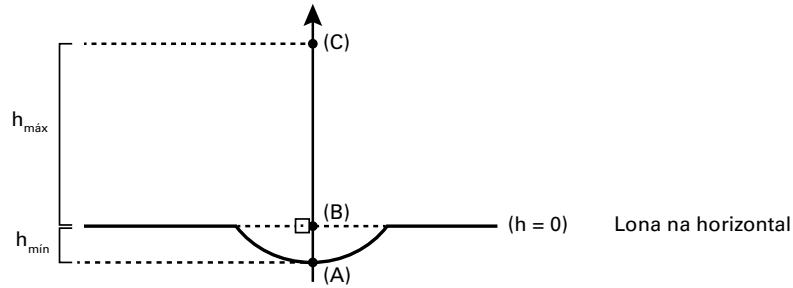
Aula: 39 a 42

Habilidade: 20

Sector: B

QUESTÃO 20: Resposta C

Adotando-se a lona na horizontal como referência ($h = 0$) e admitindo-se sistema conservativo:



• No ponto A, a altura é mínima, a deformação da lona é máxima e a velocidade da criança é nula. Logo, a $E_{c_A} = 0$.

• No ponto B, a altura é nula e a deformação da mola também é nula.

• No ponto C, a altura é máxima e a velocidade da criança é nula. Logo, $E_{c_C} = 0$.

Entre os pontos A e B, pode-se escrever que:

$$E_c + E_{\text{pot}}^{\text{el}} + E_{\text{pot}}^{\text{grav}} = \text{cte}$$

em que: $E_{\text{pot}}^{\text{grav}} = mgh$ e $E_{\text{pot}}^{\text{el}} = \frac{kx^2}{2} = \frac{kh^2}{2}$

$$E_c = \text{cte} - \frac{kh^2}{2} - mgh$$

Logo, o gráfico $E_c \times h$ será uma parábola com a concavidade para baixo.

Entre os pontos B e C, pode-se escrever que:

$$E_c + E_{\text{pot}}^{\text{grav}} = \text{cte}$$

$$E_c = \text{cte} - E_{\text{pot}}^{\text{grav}}$$

$$E_c = \text{cte} - mgh$$

Logo, o gráfico $E_c \times h$ será uma reta decrescente.

Semana: 21

Aula: 41 e 42

Habilidade: 17 e 20

Setor: B

QUÍMICA

QUESTÃO 21: Resposta D

Cálculo do número de mols da mistura:

$$PV = nRT$$

$$0,82 \cdot 240 = n \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$n = 8 \text{ mol}$$

Relação entre as pressões parciais:

$$3 \text{ PCO}_2 = \text{PH}_2$$

$$\text{PH}_2 + \text{PCO}_2 = 0,82 \text{ atm}$$

$$3 \text{ PCO}_2 + \text{PCO}_2 = 0,82 \text{ atm}$$

$$4 \text{ PCO}_2 = 0,82 \text{ atm}$$

$$\text{PCO}_2 = 0,205 \text{ atm}$$

$$\text{PH}_2 = 3 \text{ PCO}_2 = 0,615 \text{ atm}$$

$$\text{PCO}_2 = \frac{n \text{ CO}_2}{n} P$$

$$0,205 = \frac{n \text{ CO}_2}{8} \cdot 0,82$$

$$n \text{ CO}_2 = 2 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol de CO}_2 \text{ ————— } 44 \text{ g}$$

$$2 \text{ mol de CO}_2 \text{ ————— } m$$

$$m = 88 \text{ g de CO}_2$$

$$8 \text{ mol} = n \text{ CO}_2 + n \text{ H}_2$$

$$8 \text{ mol} = 2 \text{ mol} + n \text{ H}_2$$

$$n \text{ H}_2 = 6 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol H}_2 \text{ ————— } 2 \text{ g}$$

$$6 \text{ mol H}_2 \text{ ————— } m'$$

$$m' = 12 \text{ g de H}_2$$

Semana: 17

Aula: 34

Habilidade: 17

Setor: A

QUESTÃO 22: Resposta B

A porcentagem de oxigênio no composto é: $100 - 40 - 6,6 = 53,4\%$

Em 100 g do composto temos: 40 g de carbono, 53,4 g de oxigênio e 6,6 g de hidrogênio:

$$\text{C: } \frac{40}{12} = 3,33 \text{ Dividindo por 3,33, temos 1.}$$

$$\text{O: } \frac{53,4}{16} = 3,33 \text{ Dividindo por 3,33, temos 1.}$$

$$\text{H: } \frac{6,6}{1} = 6,6 \text{ Dividindo por 3,33, temos 2.}$$

Portanto, a fórmula mínima do composto em questão é CH_2O .

Semana: 18

Aula: 36

Habilidade: 17

Setor: A

QUESTÃO 23: Resposta B

Cálculo da fórmula molecular do composto:

$$6 \cdot 10^{23} \text{ átomos de carbono} \quad \text{———} \quad 1 \text{ mol de átomos de carbono}$$

$$3,6 \cdot 10^{24} \text{ átomos de carbono} \quad \text{———} \quad n$$

$$n = 6 \text{ mols de átomos de carbono}$$

$$1 \text{ mol de átomos de hidrogênio} \quad \text{———} \quad 1 \text{ g}$$

$$n' \quad \text{———} \quad 12 \text{ g}$$

$$n' = 12 \text{ mols de átomos de hidrogênio}$$

Fórmula molecular do composto: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$

$$M: \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2 = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 116 \text{ g/mol}$$

$$116 \text{ g} \quad \text{———} \quad 100\%$$

$$6 \cdot 12 \text{ g} \quad \text{———} \quad P$$

P = 62% de Carbono

$$116 \text{ g} \quad \text{———} \quad 100\%$$

$$12 \cdot 1 \text{ g} \quad \text{———} \quad P'$$

P' = 10,3% de Hidrogênio

$$116 \text{ g} \quad \text{———} \quad 100\%$$

$$2 \cdot 16 \text{ g} \quad \text{———} \quad P''$$

P'' = 27,6% de Oxigênio

Semana: 18**Aula:** 35**Habilidade:** 17**Setor:** A**QUESTÃO 24: Resposta E**

Utilizando a lei de Lavoisier no 1º experimento, temos:

$$40 + 36,5 = x + 18$$

$$x = 58,5 \text{ g}$$

O segundo experimento utiliza o dobro da massa de NaOH. Utilizando a lei de Proust, temos:

$$y = 2 \cdot 36,5 \text{ g} = 73 \text{ g}$$

$$z = 2 \cdot x = 2 \cdot 58,5 = 117 \text{ g}$$

$$t = 2 \cdot 18 \text{ g} = 36 \text{ g}$$

Semana: 20**Aula:** 40**Habilidade:** 17**Setor:** A**QUESTÃO 25: Resposta D**

$$1 \text{ mol HB} \quad \text{———} \quad 4 \text{ mol de O}_2$$

$$M \quad \text{———} \quad 4 \times 22,4 \text{ L}$$

$$1 \text{ g} \quad \text{———} \quad 2,24 \times 10^{-4} \text{ L}$$

$$M = 4 \times 10^5 \text{ g}$$

Assim, a massa molar é $4 \times 10^5 \text{ g/mol}$.**Semana:** 21**Aula:** 42**Habilidade:** 17**Setor:** A**QUESTÃO 26: Resposta D**

Os óxidos são compostos binários nos quais, obrigatoriamente, um dos elementos é o oxigênio (deve ser o mais eletronegativo dos dois).

Fenolftaleína adquire coloração rósea em soluções básicas.

Na atmosfera, há consumo de SO_2 , H_2O (substâncias compostas) e O_2 (substância simples).

O ácido sulfúrico é utilizado em baterias de automóveis.

O SO_2 é um óxido ácido.**Semana:** 21**Aula:** 42**Habilidade:** 24**Setor:** B

QUESTÃO 27: Resposta A

A interação dos íons K^+ e $Cr_2O_7^{2-}$ produz o composto $K_2Cr_2O_7$.

Semana: 18

Aula: 35

Habilidade: 24

Setor: B

QUESTÃO 28: Resposta C

I. Incorreta. O sal produzido é o nitrato de magnésio.

II. Correta.

III. Correta. Os sais são compostos iônicos.

Portanto, as afirmações **II** e **III** estão corretas.

Semana: 19

Aula: 38

Habilidade: 24

Setor: B

QUESTÃO 29: Resposta D

A: Incorreta. A fórmula do hidróxido de potássio é KOH.

B: Incorreta. O gás carbônico é representado pela fórmula CO_2 .

C: Incorreta. A hidrólise alcalina é um processo químico, ou seja, ocorrem reações químicas e rearranjos atômicos nesse fenômeno.

D: Correta. A cremação é um processo químico, ou seja, ocorrem reações químicas e rearranjos atômicos nesse fenômeno.

E: Incorreta. O hidróxido de potássio é classificado como uma base de Arrhenius.

Semana: 20

Aula: 39

Habilidade: 24

Setor: B

QUESTÃO 30: Resposta D

A água que o criador dispõe é alcalina. Assim, é necessário acidificar a água até atingir o pH desejado. Isso é possível por meio da adição de uma substância ácida.

Água de cal e solução aquosa de amônia são soluções básicas.

Carbonato de sódio é sal. Sua solução aquosa é levemente alcalina.

CO_2 é um óxido ácido. Em solução aquosa, produz ácido carbônico, que pode ser utilizado para neutralizar a água.

O oxigênio não altera o pH da água.

Semana: 21

Aula: 42

Habilidade: 24

Setor: B

MATEMÁTICA

QUESTÃO 31: Resposta B

A sequência dada pelo número de palitos em cada figura é (3, 7, 11, ...).

Se a regra for acrescentar 4 palitos a cada conjunto dado de 4 palitos, temos uma progressão aritmética de primeiro termo $a_1 = 3$ e razão $r = 4$.

Assim, $a_{10} = a_1 + 9 \cdot r = 3 + 9 \cdot 4$, ou seja, $a_{10} = 39$.

Semana: 18

Aula: 52

Habilidade: 18

Setor: B

QUESTÃO 32: Resposta A

Considerando a progressão geométrica (a_n) , com $a_1 = 81$ e razão $q = \frac{5}{9}$, temos:

$$a_5 = a_1 \cdot q^4$$

$$a_5 = 81 \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^4$$

$$a_5 = 3^4 \cdot \frac{5^4}{3^8}$$

$$a_5 = \frac{5^4}{3^4} \quad \therefore a_5 = \frac{625}{81}$$

Semana: 19

Aula: 55

Habilidade: 2

Setor: A

QUESTÃO 33: Resposta A

A cada ano, o preço do carro é multiplicado por $(1 - p\%)$, em que p , com $0 < p < 100$, é a taxa anual de decréscimo. Esses preços são os termos de uma progressão geométrica de razão $q = 1 - p\%$. Temos:

$$50\,000 \cdot q^2 = 32\,000$$

$$q^2 = \frac{32\,000}{50\,000}$$

$$q^2 = \frac{16}{25} \text{ e } q > 0 \quad \therefore q = \frac{4}{5}$$

O preço, em R\$, do carro daqui a 1 ano é dado por $32\,000 \cdot \frac{4}{5} = 25\,600$.

Semana: 19

Aula: 55

Habilidade: 4

Setor: A

QUESTÃO 34: Resposta B

$$\log_2 6 = \log_2 (2 \cdot 3)$$

$$\log_2 6 = \log_2 2 + \log_2 3$$

$$\log_2 6 = 1,00000 + 1,58496$$

$$\log_2 6 = 2,58496$$

Semana: 21

Aula: 63

Habilidade: 21

Setor: A

QUESTÃO 35: Resposta E

$$\begin{aligned} 19^{2018} - 19^{2017} - 19^{2016} + 19^{2015} &= \\ &= 19^{2015+3} - 19^{2015+2} - 19^{2015+1} + 19^{2015} = \\ &= 19^{2015} \cdot 19^3 - 19^{2015} \cdot 19^2 - 19^{2015} \cdot 19^1 + 19^{2015} \cdot 1 \\ &= 19^{2015} \cdot (19^3 - 19^2 - 19^1 + 1) \\ &= 19^{2015} \cdot [19^2(19 - 1) - 19 + 1] \\ &= 19^{2015} \cdot (361 \cdot 18 - 18) \\ &= 19^{2015} \cdot (360 \cdot 18) \\ &= 19^{2015} \cdot 6\,480 \end{aligned}$$

Logo, $f = 6\,480$.

Semana: 20

Aula: 59

Habilidade: 21

Setor: A

QUESTÃO 36: Resposta C

$$t_1 = 1$$

$$t_2 = t_1 + 2$$

$$t_3 = t_2 + 3$$

$$t_4 = t_3 + 4$$

...

$$t_{10} = t_9 + 10$$

Somando membro a membro, resulta:

$$t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + \dots + t_9 + t_{10} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + \dots + t_9 + 1 + 2 + 3 + \dots + 10$$

$$t_{10} = 1 + 2 + 3 + \dots + 10$$

$$t_{10} = \frac{(1+10) \cdot 10}{2} \quad \therefore \quad t_{10} = 55$$

Semana: 18

Aula: 53

Habilidade: 22

Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta D

De $(3^x)^2 + 20 = 3^2 \cdot 3^x$ e $3^x = t$, temos:

$$t^2 + 20 = 9t$$

$$t^2 - 9t + 20 = 0$$

$$t = 4 \text{ ou } t = 5$$

$$3^x = 4 \text{ ou } 3^x = 5$$

Logo, as soluções reais são dadas por $\log_3 4$ e $\log_3 5$.

A soma delas é igual a $\log_3 4 + \log_3 5$, ou seja, $\log_3 (4 \cdot 5)$.

A soma das soluções reais é $\log_3 20$.

Semana: 20

Aula: 60

Habilidade: 21

Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta D

Consideramos a PG, de razão q e primeiro termo $a_1 = 400$, então:

$$a_{13} = a_1 \cdot q^{12}$$

$$800 = 400 \cdot q^{12}$$

$$q^{12} = 2 \text{ e } q > 0 \quad \therefore \quad q = \sqrt[12]{2} \quad (\text{razão da PG})$$

$$a_4 = a_1 \cdot q^3$$

$$a_4 = 400 \cdot (\sqrt[12]{2})^3 \quad \therefore \quad a_4 = 400 \cdot \sqrt[4]{2}$$

Semana: 17

Aula: 50

Habilidade: 4

Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta C

$$a_n = n \cdot a_{n-1} \quad (\text{com } n \geq 2)$$

$$a_4 = 4 \cdot a_3 = 4 \cdot 1 = 4$$

$$a_3 = 3 \cdot a_2$$

$$1 = 3 \cdot a_2 \quad \therefore \quad a_2 = \frac{1}{3}$$

$$a_2 = 2 \cdot a_1$$

$$\frac{1}{3} = 2 \cdot a_1 \quad \therefore \quad a_1 = \frac{1}{6}$$

Logo, a_1 , a_2 , a_3 e a_4 são, nessa ordem, iguais a $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, 1 e 4.

Semana: 19

Aula: 55

Habilidade: 22

Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta D

mês	pago	restante	juros	total da parcela
1	100	400	$0,06 \cdot 400 = 24$	124
2	100	300	$0,06 \cdot 300 = 18$	118
3	100	200	$0,06 \cdot 200 = 12$	112
4	100	100	$0,06 \cdot 100 = 6$	106
5	100		0	100

(124, 118, 112, 106, 100) é uma PA de razão -6 .

Semana: 20

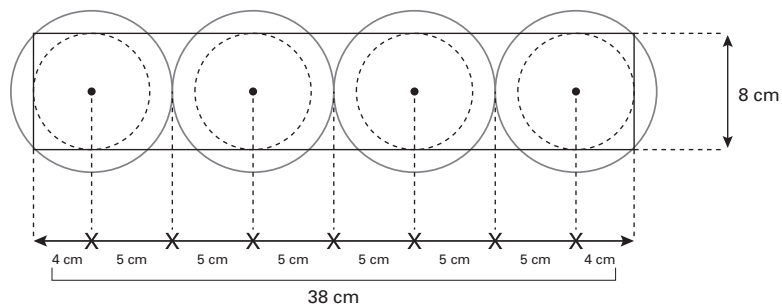
Aula: 58

Habilidade: 2

Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta C

A vista superior da situação descrita no enunciado pode ser representada na figura a seguir, em que as circunferências de linha contínua e pontilhada são, respectivamente, a borda e a base das taças.



A partir da figura, a área mínima da bandeja é $8 \cdot 38 = 304 \text{ cm}^2$.

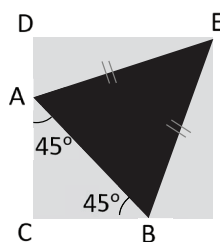
Semana: 21

Aula: 29 e 30

Habilidade: 14

Setor: B

QUESTÃO 42: Resposta E



No triângulo ABC, tem-se:

$$AC\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \quad \therefore \quad AC = 4$$

Sendo x dm a medida do lado do quadrado que representa um dos quadros da obra, tem-se:

$$(\sqrt{40})^2 = (x-4)^2 + x^2 \quad \therefore$$

$$40 = x^2 - 8x + 16 + x^2$$

$$2x^2 - 8x - 24 = 0$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$x = 6 \text{ ou } x = -2$$

Assim, a área pintada na obra é:

$$A = 4 \cdot 6^2 = 144 \text{ dm}^2$$

Semana: 20

Aula: 39 e 40

Habilidade: 12

Sector: B

QUESTÃO 43: Resposta C

A área (S_1) do triângulo ABC é, em cm^2 , dada por: $S_1 = \frac{4^2\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$.

Sendo x cm a medida do lado do triângulo ADE, tem-se:

$$\frac{1}{4} \cdot S_1 = \frac{x^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \quad \therefore \quad \sqrt{3} = \frac{x^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \quad \therefore \quad x^2 = 4 \quad \therefore \quad x = 2$$

Assim, por simetria, no polígono AEQRSPD, tem-se: $EQ = PD = 1$ cm.

Logo, o perímetro de AEQRSPD é $2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 1 + 2 = 18$ cm.

Semana: 20

Aula: 39 e 40

Habilidade: 12

Sector: B

QUESTÃO 44: Resposta B

Sendo r a medida do raio do círculo menor, tem-se:

$$\text{Área em preto: } \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (4r)^2 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (r)^2 = \frac{17\pi r^2}{3}$$

$$\text{Área em amarelo: } \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (4r)^2 - \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (r)^2 = \frac{15\pi r^2}{3}$$

Assim, a razão pedida é:

$$\text{Área em preto: } \frac{\frac{17\pi r^2}{3}}{\frac{15\pi r^2}{3}} = \frac{17}{15}$$

Semana: 21

Aula: 41 e 42

Habilidade: 13

Sector: B

QUESTÃO 45: Resposta D

Sendo x cm a medida de um cateto do triângulo que representa uma ponta cortada, tem-se:

$$10^2 = x^2 + x^2$$

$$x = \frac{10\sqrt{2}}{2}$$

Assim, a medida do lado do quadrado, em cm, será:

$$m = 10 + \frac{10\sqrt{2}}{2} + \frac{10\sqrt{2}}{2} = 10(1 + \sqrt{2}) \text{ cm}$$

Semana: 21

Aula: 37 e 38

Habilidade: 12

Sector: B

QUESTÃO 46: Resposta A

O polígono regular obtido com esta construção é um dodecágono regular.

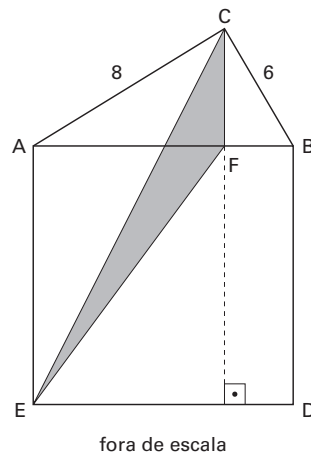
Assim, a medida de um ângulo central desse polígono é: $\left(\frac{360}{12}\right)^\circ = 30^\circ$.

Semana: 21

Aula: 35 e 36

Habilidade: 8

Sector: B

QUESTÃO 47: Resposta E

Do triângulo ACB, retângulo em C da figura acima, tem-se:

$$AB = 10 \text{ cm (hipotenusa)}$$

$$(AC)^2 = AF \cdot AB \therefore 64 = 10 AF \therefore AF = 6,4 \text{ cm}$$

$$(BC)^2 = BF \cdot AB \therefore 36 = 10 BF \therefore BF = 3,6 \text{ cm}$$

$$(CF)^2 = AF \cdot BF \therefore CF = 4,8 \text{ cm}$$

Assim, a área S pedida é:

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4,8 \cdot 6,4 \therefore S = 15,36 \text{ cm}^2$$

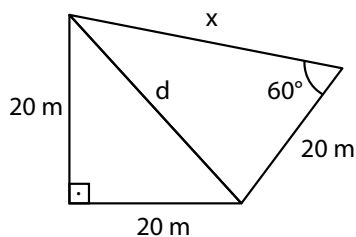
Semana: 20

Aula: 41 e 42

Habilidade: 12

Sector: B

QUESTÃO 48: Resposta C



Do triângulo retângulo da figura, tem-se:

$$d^2 = 20^2 + 20^2 \quad \therefore d = 20\sqrt{2} \text{ m}$$

Aplicando o teorema dos cossenos no outro triângulo, temos:

$$(20\sqrt{2})^2 = 20^2 + x^2 - 2 \cdot 20 \cdot x \cdot \cos 60^\circ \quad \therefore$$

$$800 = 400 + x^2 - 20x \quad \therefore$$

$$x^2 - 20x - 400 = 0 \quad \therefore$$

$$x = 10(1 + \sqrt{5}) \text{ m}$$

$$x \approx 32 \text{ m}$$

Assim, o total gasto em reais é: $(20 + 20 + 20 + 32) \cdot 1,1 \cdot 20 = 2\,024$.

Semana: 17

Aula: 33 e 34

Habilidade: 14

Setor: B

QUESTÃO 49: Resposta A

Do triângulo BCD tem-se: $BC^2 = 3^2 + 4^2 \quad \therefore BC = 5$

Da semelhança de triângulos: $\frac{AC}{BC} = \frac{BC}{CD} \quad \therefore \frac{AC}{5} = \frac{5}{3} \quad \therefore AC = \frac{25}{3}$

Semana: 14

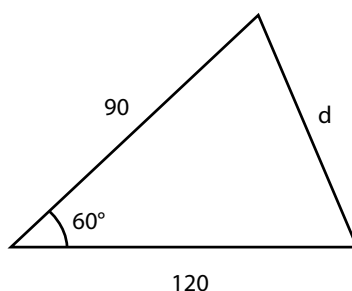
Aula: 27 e 28

Habilidade: 12

Setor: B

QUESTÃO 50: Resposta D

A situação pode ser representada pelo triângulo a seguir:



Do teorema dos cossenos, temos:

$$d^2 = 90^2 + 120^2 - 2 \cdot 90 \cdot 120 \cdot \cos 60^\circ$$

$$d^2 = 8\,100 + 14\,400 - 10\,800$$

$$d = 30\sqrt{13}$$

Assim, $100 < d < 110$.

Semana: 17

Aula: 33 e 34

Habilidade: 13

Setor: B