

MATEMÁTICA APLICADA

GESTÃO AMBIENTAL

LISTA 2

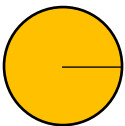
Fatec de Itapetininga
Prof. Marcelo Silvério

Obs.: Esta atividade chamada Lista 2 é uma orientação de estudos para a prova P2 de Matemática Aplicada para Gestão Ambiental. Resolva as questões desta lista e confira no gabarito suas respostas. Esse treinamento vai te ajudar a sair-se bem na avaliação da disciplina. Estudar a área de matemática é mais eficiente fazendo exercícios e problemas, para adquirir habilidades e competências.

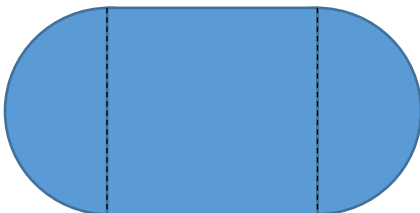
profmarcelo@uol.com.br

Áreas e Volumes

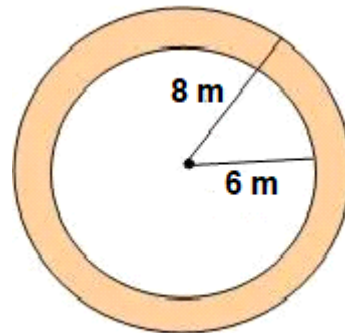
(01) Estamos delimitando uma área de proteção de um ninho de uma ave rara, encontrado no solo, no campo. A região será um círculo de raio 10 m com o ninho no centro. Calcule a área desse círculo de raio $r = 10$ m.



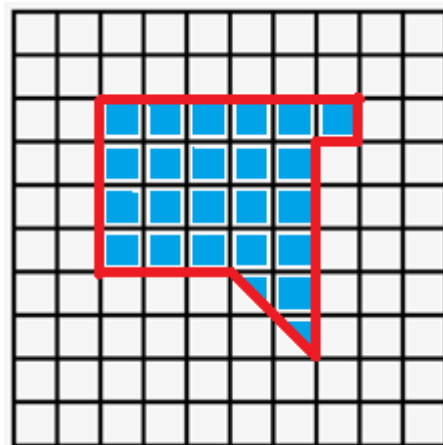
(02) A figura é formada por um quadrado de lado 20 cm e dois semicírculos em suas extremidades. Calcule a área total da figura



(03) Estamos fazendo uma horta comunitária e orgânica. Ela terá o formato de uma mandala circular. Na extremidade da horta teremos uma faixa circular com água, onde criaremos peixes. A figura sombreada mostra essa coroa circular, uma faixa delimitada entre dois círculos concêntricos, um de raio 6 m e outro de raio 8 m. Qual a área superficial dessa faixa?

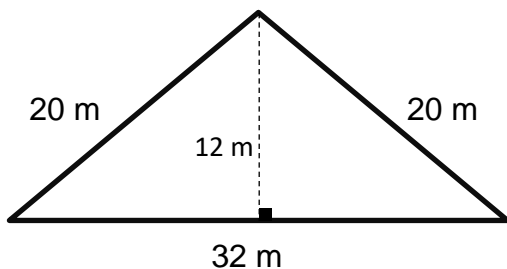


(04) A malha a seguir é formada por quadrados de lado medindo 1 cm. Calcule a área da figura sobre a malha.

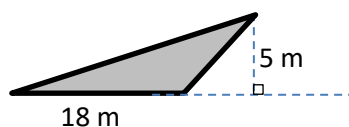


(05) Uma região triangular tem as medidas das divisas (cerca) marcadas na figura.

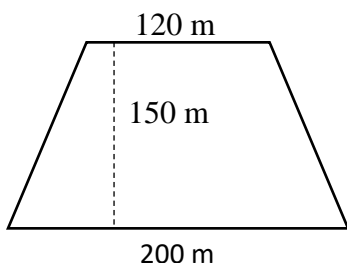
- a) Qual o perímetro da figura?
b) Qual a área dessa região?



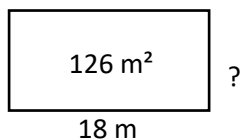
(06) Área de um triângulo qualquer pode ser dada pela fórmula $A_{tri} = \frac{b \cdot h}{2}$. Calcule a área do triângulo obtusângulo, sombreado de cinza, abaixo.



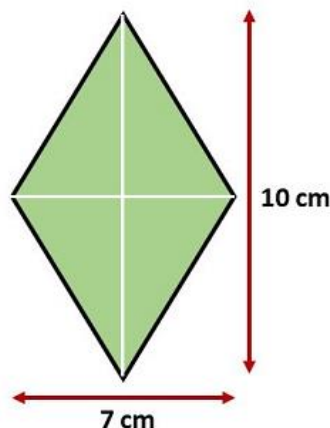
(07) Uma chácara tem a forma de um trapézio, com as medias indicadas na figura. Os lados paralelos são chamados de base e mede 120 m e 200 m. As laterais não têm as medidas indicadas. Mas a distância entre as duas bases (chamada de altura do trapézio) é de 150 m. Qual a área dessa chácara em hectares?



(08) Uma região retangular tem um lado medindo 18 metros e a área igual a 126 m^2 . Qual a medida do outro lado desse retângulo?



(09) Uma placa tem a forma de um losango com diagonais dadas na figura. Calcule a sua área.



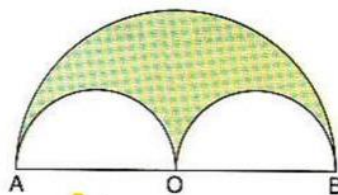
(10) Um quadrado tem perímetro igual a 24 cm. Calcule a sua área.



(11) A figura representa a planta baixa de uma casa, segundo a construtora. As medidas externas estão indicadas em metros. Calcule a área total dessa casa.

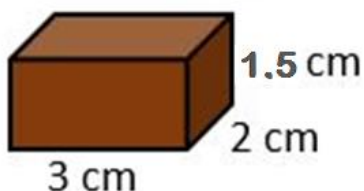


(12) Calcule a área da região sombreada a seguir, sabendo-se que de um semicírculo maior foram retirados dois semicírculos menores. Dado $AB = 12 \text{ cm}$.

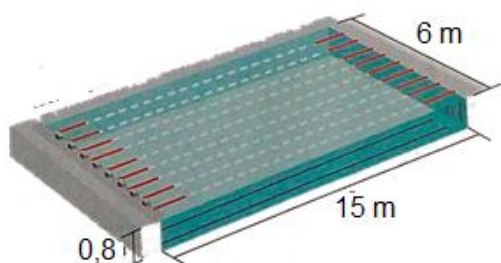


Volume de sólidos

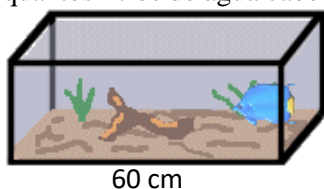
(13) Um bloco de resíduos sólidos foi retirado para análise. Ele tem a forma de um pequeno paralelepípedo reto com as dimensões indicadas na figura. Calcule seu volume em cm^3 .



(14) Um tanque usado para criação de peixes para repovoamento de rios tem a forma de um paralelepípedo reto com largura de 6 metros e comprimento de 15 metros. Sua profundidade é uniforme com 80 cm (use 0,8 metros). Calcule o volume desse tanque em litros.



(15) O aquário da figura tem 60 cm de comprimento, 15 cm de altura e 25 cm de largura. Seu formato é de um paralelepípedo reto. Sabendo que $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$, calcule quantos litros de água cabem nesse aquário.



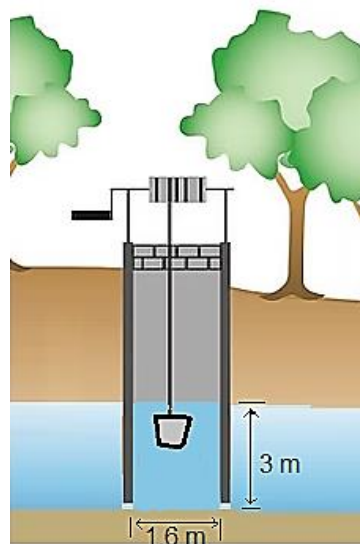
(16) Uma latinha de refrigerante tem um formato aproximado de um cilindro reto, com raio da base de 3 cm e altura de 14 cm. Usando $\pi \approx 3,14$, qual o volume aproximado dessa latinha em mililitros.



(17) Um recipiente para coletar amostra de água tem a forma de um cubo com exatamente 10 cm de aresta. Desprezando a espessura do recipiente, calcule o volume desse cubo em litros.



(18) Em uma região rural, um tecnólogo em Gestão Ambiental foi chamado para dar um parecer sobre as águas do lençol freático que estavam sendo consumidas de um poço caipira. O poço (cisterna) tem o formato de um cilindro reto, perfurando o solo. A região com água no poço tem 3 metros de profundidade e o raio do círculo da base desse cilindro é de 80 cm (use 0,80 m). Para iniciar os estudos sobre a água, o tecnólogo deve calcular o volume de água desse poço, em litros. Calcule, conforme os dados da figura, o volume aproximado de água neste poço.



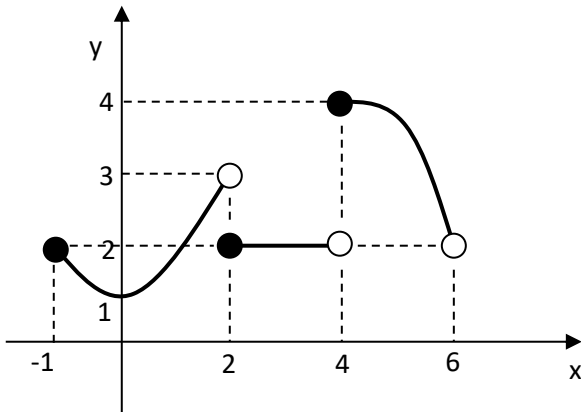
O poço caipira é um cilindro perfurando o solo até o lençol freático.

Obs.: Resolva todas as questões para estudar para a prova P2. Lembre-se que a prova P2 tem peso 2.

@profmarcelosilverio

Gráfico de função

(19) Considere o gráfico



Dê o valor de:

a) $f(2)$

b) $f(3)$

c) $f(3,99)$

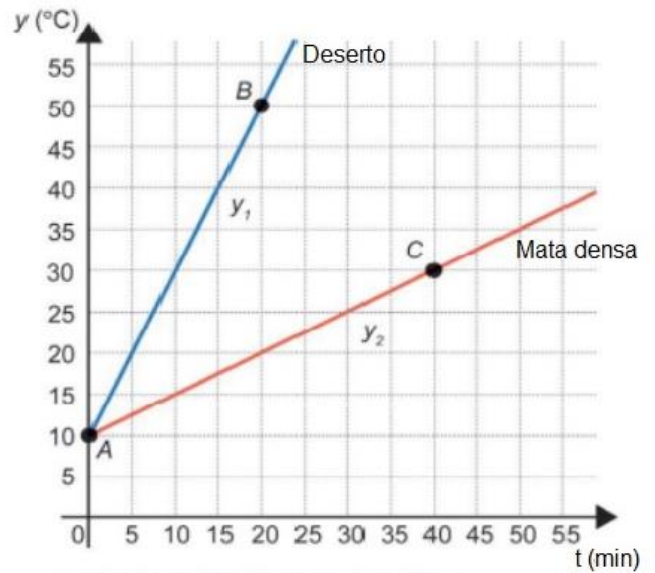
d) $f(4)$

e) $f(0)$

Para saber mais, veja: Canal Professor Marcelo Silvério – Youtube

[Dúvidas: consulte os vídeos do prof Marcelo no TikTok]

(20) [ENEM adaptado] As regiões de mata densa, como a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica, devido a umidade, possuem a capacidade de segurar o efeito do aquecimento solar, diferente das regiões desérticas, onde o efeito do sol causa amplitudes térmicas gigantescas, com frio intenso à noite e calor escaldante de dia. Uma experiência foi realizada nessas duas áreas, uma desértica e outra com mata úmida. Ambas estavam a 10°C assim que o sol nasceu, em um dia de verão. A partir daí, passando os minutos, medindo-se as temperaturas, foi produzido o gráfico abaixo.



fonte: Gráfico retirado de uma questão do Enem

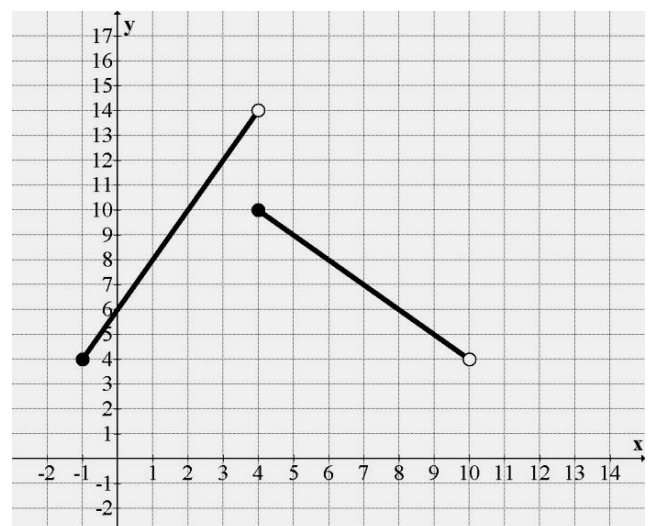
Reponda:

a) Após 20 min do nascer do sol, qual a temperatura no deserto?

b) Após 20 min do nascer do sol, qual a temperatura na mata densa?

c) Aos 40 min não foi mais medida a temperatura no deserto, que provavelmente se estabilizou, mas foi medida a temperatura na mata. Qual a temperatura na mata após 40 min do nascer do sol?

(21) Considere a função representada no gráfico a seguir.



Determine:

a) $f(3) =$

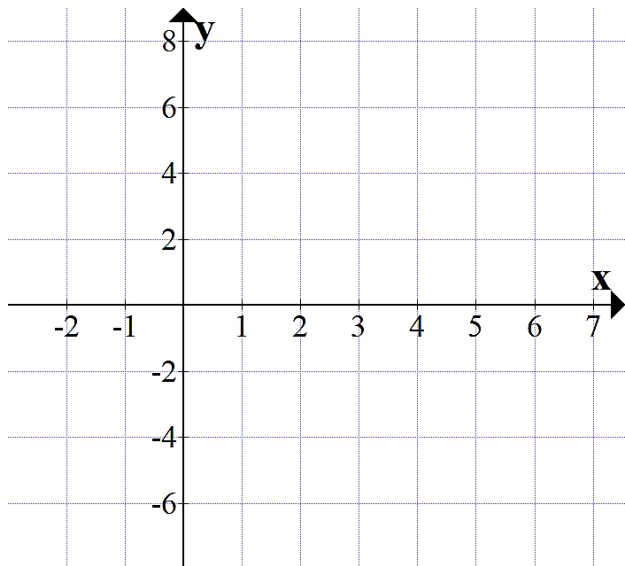
b) $f(4) =$

c) $f(0) =$

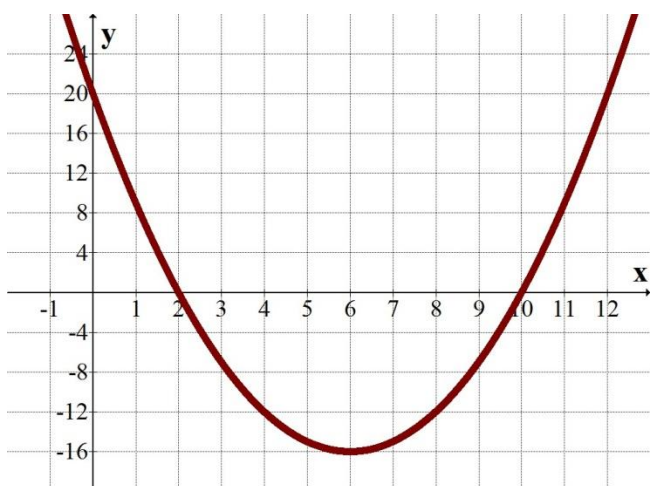
d) $f(9) =$

(22) Represente o gráfico da função

$$f(x) = 3x - 6$$



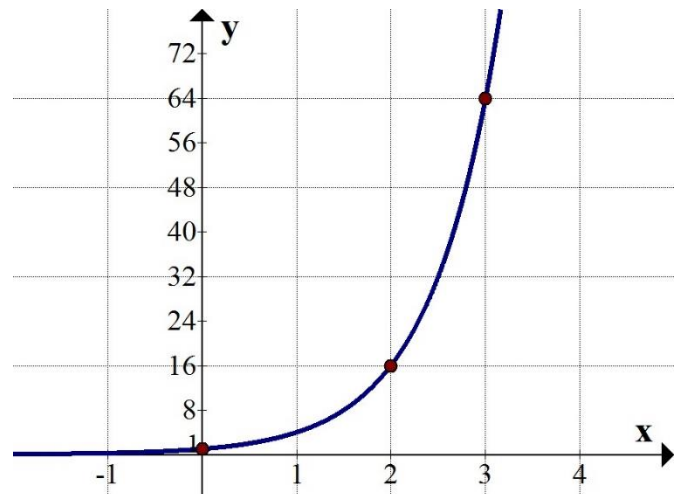
(23) Observe o gráfico, cuja fórmula é do tipo $y = ax^2 + bx + c$, chamada de função do segundo grau.



. Responda:

- Como se chama essa curva que o gráfico forma?
- As raízes de uma função são os pontos que ela cruza o eixo x. Então, quais são as raízes desse gráfico?
- Quais as coordenadas (x,y) do ponto mínimo desse gráfico?

(24) O gráfico abaixo representa a função exponencial $f(x) = 4^x$ (Lê-se quatro elevado a x). Observe o gráfico:



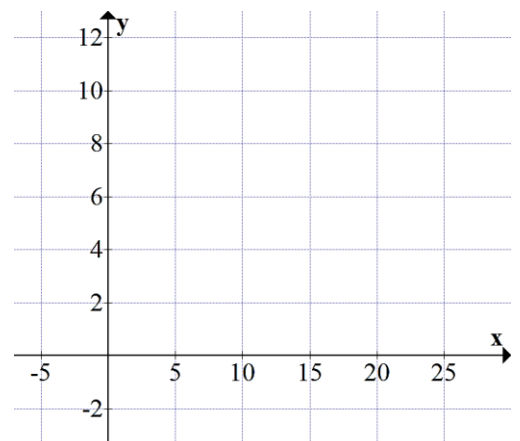
Qual o valor de $f(0)$, $f(2)$ e $f(3)$?

(25) Considere a função do primeiro grau decrescente:

$$f(x) = -0,4x + 10$$

Complete a tabela e represente o gráfico dessa função.

x	y
0	
5	
10	
25	

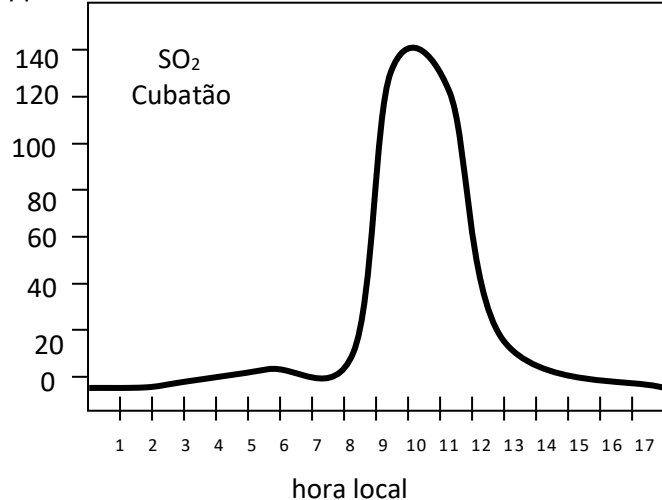


Profmarcelo@uol.com.br

www.profmarcelo.com.br

(26) Funcionários ligados à CETESB realizaram medições na estação de Rio das Pedras, em Cubatão, SP, para constatar a concentração de SO_2 na atmosfera em relação à hora local. O gráfico a seguir foi retirado e adaptado de "Documentos Ambientais", no artigo de Fiedler e Massambani de 1995.

Concentração de SO_2 na atmosfera em partes por bilhão de volume (ppbv) em relação à hora local (HL).

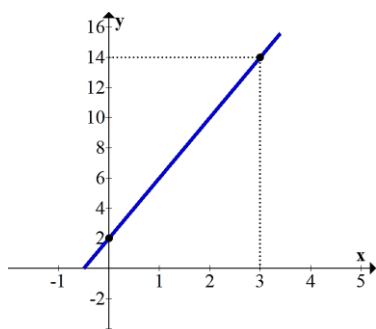


Observando o gráfico, responda:

- A partir das 9 horas da manhã, a concentração de SO_2 na atmosfera está crescendo ou decrescendo?
- Supondo que aproximemos o gráfico acima, obtido em medições periódicas, com uma função matemática. Para o período das 8h às 13h, a curva que melhor se aproxima do gráfico real seria dada por uma função do primeiro grau, por uma função do segundo grau ou por uma função hiperbólica?
- De forma intuitiva, pelo gráfico, você pode considerar que $f(10)$ é aproximadamente:

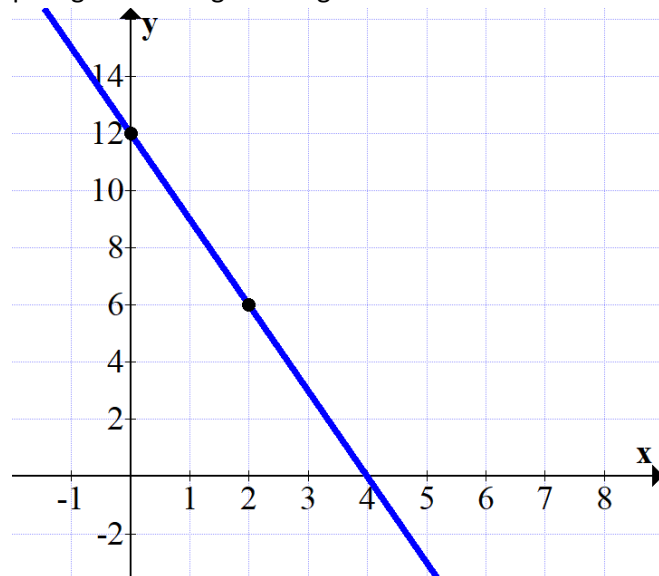
(27) Qual é o número dessa questão?

(28) Dada o gráfico da função $f(x)$ representado pela reta no plano cartesiano abaixo:



A fórmula da reta é do tipo $y = ax + b$. Qual o valor de b da fórmula que se ajusta a esse gráfico?

(29) A função da reta $f(x) = ax + b$ foi representada pelo gráfico da figura a seguir.



A reta passa pelos pontos $(0, 12)$ e $(2, 6)$ e é decrescente. Encontre os valores dos coeficientes a e b e escreva a fórmula da reta $f(x) = ax + b$.

[Veja a explicação de como resolve essa questão no gabarito do final]

Unidades de Medida

(30) Transforme 152,4 cm em polegadas (Dado 1 pol = 2,54 cm).

(31) Transforme 150 polegadas em metros (Dado 1 pol = 2,54 cm e 1 m = 100 cm).

(32) 2,35 km equivalem a quantos metros? (Dado 1 km = 1000 m)

(33) Quantos metros são 2950 cm? (Dado 1 m = 100 cm)

(34) Com muita precisão observamos que certa barra de ferro possui 34500 mm. Quantos metros isso corresponde? (Dado 1 m = 100 cm e 1 cm = 10 mm)

(35) Sabemos que 1 alqueire paulista são 24200 m² e que 1 hectare são 10000 m². Sou corretor de imóveis rurais. Conheço um comprador para uma fazenda em Angatuba. A fazenda tem 40 alqueires, e o valor das terras na região é de R\$ 60.000,00 por hectare. Qual o valor total dessa fazenda?

(36) Um sítio tem a forma de um retângulo de 620 m de comprimento por 450 m de largura. Quantos alqueires aproximadamente tem esse sítio?

(37) Você sabia que fazer as provinhas que acompanham as aulas de Fundamentos de Matemática podem gerar até 1 ponto a mais na média da nossa Matemática Aplicada?

PROBLEMAS GERAIS

(39) Qual o resultado que se obtém quando dividimos o fatorial de 250 pelo fatorial de 248?

$$\frac{250!}{248!}$$

(40) Calcule o resultado da soma a seguir:

$$X = 0! + 3! + 4! + \pi^0 + 1^5 + 2^3 + 16^{0,5} + 0,2^{-1}$$

(41) Calcule a soma dos seguintes logaritmos:

$$X = \log 1000 + \log_2 32 + \log_5 5 + \log_3 1$$

(42) Colocamos um sistema de aquecimento em um barracão para germinação de sementes de árvores nativas do cerrado. Um modelo matemático mostrou que a temperatura segue a fórmula:

$$G(t) = 10 + 5 \cdot \log_2(9t + 1)$$

Com G em graus celsius e t em minutos.

Calcule a temperatura G após t = 7 minutos.

(43) Sei que 23% do meu salário são R\$ 2.760,00. Qual é meu salário todo?

(44) Essa classe tem 30 alunos. Mas 12 alunos faltaram hoje. Calcule a porcentagem de alunos da classe que estão presentes

(45) Uma indústria tem a barragem do seu reservatório de rejeitos com perigo de rompimento. Para monitorar a barragem, especialistas lançam partículas no reservatório para identificar fissuras e movimentos suspeitos. Uma dessas partículas foi lançada com uma programação que modela sua posição y em metros em função do tempo t em minutos. Ela é dada pela equação:

$$Y = 60 + 180 \cdot \log(50t + 600)$$



Calcule a que distância y aproximada, em metros, que estará essa partícula, dentro da barragem, após um tempo de t = 8 minutos.

Professor Marcelo Silvério

(46) Tenho um viveiro de mudas nativas. A metade do número de mudas de palmeira juçara que tenho menos 12 mudas é igual a 78 mudas. Então, qual o número de mudas de juçara que eu tenho?

(47) Uma solução para o controle das brocas, pragas em canaviais, é a soltura de uma variedade de vespas cujas larvas se alimentam dessa broca, promovendo um controle biológico no local. Um estudo mostrou que o modelo matemático:

$$f(x) = 12800 \cdot (0,5)^{2x}$$

nos dá a quantidade de brocas $f(x)$ no canavial após soltarmos seus predadores, as vespas, em quantidade de x vezes ao ano em certa propriedade. Nesta propriedade a poluição inicial de brocas é de doze mil e oitocentos indivíduos. Com essa informação, calcule o número de brocas neste canavial se soltarmos as vespas 3 vezes ao ano.

(49) Um gestor ambiental presta serviço de consultoria para empresas da região. Ele cobra por hora de trabalho mais um valor fixo para se deslocar até a empresa. Ao ser chamado para prestar serviços ele inicia com um preço fixo de R\$ 200,00 e cobra mais R\$ 50,00 por hora de trabalho. Quanto o gestor recebe por 7 horas de serviço em um dia?

(50) Transforme o número 0,00085 em notação científica.

(51) Estamos em um projeto de produção de alevinos para repovoar o rio Itapetininga. O tanque para crescimento desses alevinos tem capacidade máxima de 800 litros. Por uma falha pessoal, na noite passada o tanque estava com apenas 680 litros de água. Responda:

a) O que são alevinos?

b) Qual a porcentagem de água que tinha no tanque na noite passada, em função da capacidade total?

(52) Sei que 20 costureiras fazem um lote de calças em 15 dias. Então 30 costureiras fazem outro lote semelhante de calças em quanto tempo?

(53) Após um aumento de 25% a sandália de concreto passou a custar R\$ 60,00. Qual era o preço antes do aumento?

(54) Um caseiro recebia salário de R\$ 3.420,00 e, após uma negociação, recebeu um aumento de 9%. Quanto ele passou a receber de salário?

(55) A distância média do Sol até a Terra é de 150.000.000.000 metros. Coloque esse número em potência de 10 (notação científica).

(56) Ana e Beatriz montaram uma floricultura importados em sociedade. Ana trabalha na loja 4 dias por semana: segunda, terça, quarta e quinta. Bia trabalha na loja 2 dias por semana: sexta e sábado. No final do mês, após a reposição das mercadorias vendidas, o pagamento dos colaboradores e impostos, a floricultura rendeu um lucro de R\$ 48.000,00 que será repartido de forma proporcional ao trabalho de cada uma delas. Qual o valor que cada uma delas deverá receber?

(57) Eu tinha x reais em dinheiro no início do mês. Gastei 20% com alimentação, 25% com vestuário e 15% com transporte. Ainda me restaram R\$ 320,00. Qual era a quantia x que eu tinha no início do mês, antes de gastar?

GABARITO

Obs.: Caso encontre algum problema do gabarito, entre em contato com o professor.

01) $A_o = 3,14 \cdot 10^2 = 314 \text{ m}^2$

02) Dois semicírculos foram um círculo inteiro. Como eles estão sobre o lado 20 do quadrado, então o diâmetro do círculo é 20 e seu raio é 10. A área da parte circular é $A_o = 3,14 \cdot 10^2 = 314 \text{ cm}^2$. A área do quadrado é $20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$. Portanto a área da figura é $A_{\text{figura}} = 314 + 400 = 714 \text{ cm}^2$

03) A área do círculo grande é $A_{CG} = 3,14 \cdot 8^2 = 200,96$. A área do círculo pequeno é $A_{CP} = 3,14 \cdot 6^2 = 113,04$. A coroa circular, representada pela faixa laranja, é a diferença entre as áreas dos dois círculos: $A_{\text{coroa}} = A_{CG} - A_{CP} = 200,96 - 113,4 = 87,92$. \rightarrow Resposta: $A_{\text{coroa}} = 87,92 \text{ m}^2$.

04) $A_{\text{figura}} = 23 \text{ cm}^2$

05) a) $P = 20 + 20 + 32 = 72 \text{ m}$

b) $A_{\text{tri}} = 192 \text{ m}^2$

06) $A_{\text{tri}} = \frac{18 \cdot 5}{2} \rightarrow A_{\text{tri}} = 45 \text{ m}^2$

07) $A_{\text{tra}} = \frac{(120 + 200) \cdot 150}{2} = 24000 \text{ m}^2 \rightarrow A_{\text{tra}} = 2,4 \text{ hectares}$

08) $b \cdot h = 126 \rightarrow 18 \cdot h = 126 \rightarrow h = 7 \text{ m}$

09) $A_{\text{los}} = \frac{7 \cdot 10}{2} \rightarrow A_{\text{los}} = 35 \text{ cm}^2$

10) $A_{\text{qua}} = a^2 \rightarrow \text{perímetro} = 24 \rightarrow 24 \div 4 = 6 \rightarrow$ cada lado mede 6 cm. $\rightarrow A_{\text{qua}} = 6^2 \rightarrow A_{\text{qua}} = 36 \text{ cm}^2$

11) Repartir o apartamento em dois pedaços retangulares. O retângulo maior mede $6 \text{ m} \cdot 11 \text{ m} = 66 \text{ m}^2$ e o retângulo menor mede $3 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} = 27 \text{ m}^2$. Área total: $A_{\text{apart.}} = 66 + 27 = 93 \text{ m}^3$.

12) Pegamos um semicírculo grande de raio $\overline{OB} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$ e dele tiramos dois semicírculos de raios $\frac{6}{2} = 3 \text{ cm}$. $A_{\text{semi.CG}} = 3,14 \cdot 6^2 \div 2 = 56,52 \text{ cm}^2$. Os dois semicírculos menores que vamos retirar do maior formam, juntos, um círculo. Por isso não precisa dividir a fórmula da área por 2. Assim, $A_{CP} = 3,14 \cdot 3^2 = 28,26 \text{ cm}^2$. Agora subtraímos do semicírculo maior os dois semicírculos menores: $A_{\text{figura}} = 56,52 - 28,26 \rightarrow$ Resposta: $A_{\text{figura}} = 28,26 \text{ cm}^2$.

13) $V = 3 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^3$

14) $V = 0,8 \text{ m} \cdot 15 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} = 72 \text{ m}^3 \rightarrow \times 1000 \rightarrow$ Resposta: $V = 72000 \text{ litros}$.

15) $V = 60 \cdot 15 \cdot 25 = 22500 \text{ cm}^3 = 22500 \text{ mililitros} \rightarrow \div 1000 \rightarrow$ Resposta: $V = 22,5 \text{ litros}$

16) $V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot R^2 \cdot h = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 14 = 395,64 \text{ cm}^3 \rightarrow$ Resposta: Aproximado $V = 395,6 \text{ mililitros}$

17) Aresta = 10 cm $\rightarrow V_{\text{cubo}} = a \cdot b \cdot c = a \cdot a \cdot a = a^3 \rightarrow$ Então $V_{\text{cubo}} = 10^3 = 1000 \text{ cm}^3 \rightarrow \div 1000 \rightarrow V = 1 \text{ litro}$

18) $V_{\text{poço}} = V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot R^2 \cdot h = 3,14 \cdot (0,8 \text{ m})^2 \cdot 3 \text{ m} \rightarrow V = 6,0288 \text{ m}^3 \rightarrow \times 1000 \rightarrow V = 6028,8 \text{ litros} \rightarrow$ como valor aproximado $V_{\text{água}} \approx 6000 \text{ litros}$.

19) a) $f(2) = 2$

b) $f(3) = 2$

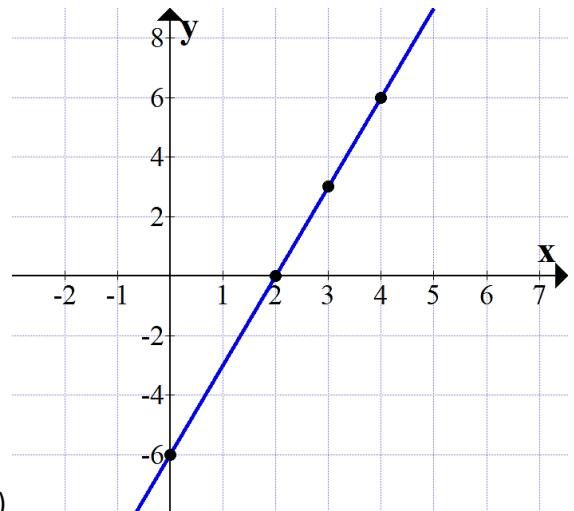
c) $f(3,99) = 2$

d) $f(4) = 4$

e) $f(0) = 1$

20) a) B: $y_1 = 50^\circ\text{C}$ b) $y_2 = 20^\circ\text{C}$ c) C: $y_2 = 30^\circ\text{C}$

21) a) 12 b) 10 c) 6 d) 5 e) 6



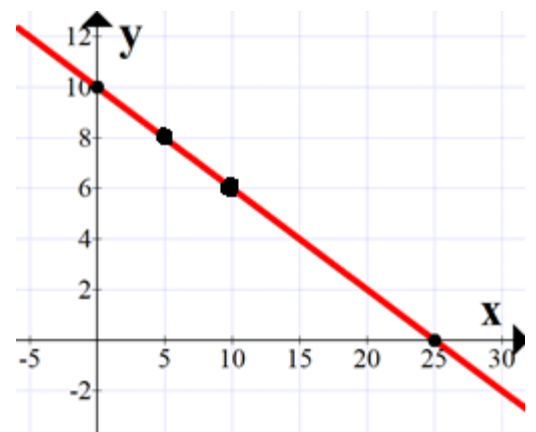
22)

23) a) parábola b) $x_1 = 2$ e $x_2 = 10$ c) $(x, y) = (6, -16)$

24) $f(0) = 4^0 = 1$, $f(2) = 4^2 = 16$ e $f(3) = 4^3 = 64$

25)

x	y
0	10
5	8
10	6



26) a) está crescendo às 9h b) função do segundo grau c) 140 ppbv

27) Eu não acredito que você veio perder tempo e olhar aqui no gabarito. É claro que essa é a questão 27. Agora pare de enrolar e volte a estudar.

28) $y = ax + b \rightarrow b = 2$ pois cruza o eixo y

29) O gráfico passa por (0,12) e então na fórmula $y = ax + b$ o valor de b é 12 $\rightarrow y = ax + 12 \rightarrow$ o gráfico passa por $x = 2$ e $y = 6 \rightarrow$ colocamos esse valor na fórmula para achar o "a" $\rightarrow y = ax + 12 \rightarrow 6 = a \cdot 2 + 12 \rightarrow 6 - 12 = a \cdot 2 \rightarrow -6 = a \cdot 2 \rightarrow -6/2 = a \rightarrow a = -3 \rightarrow$ agora tem que responder com a fórmula da reta $\rightarrow y = -3x + 12$ ou **$f(x) = -3x + 12$**

30) Regra de três:

1 pol \rightarrow 2,54 cm

X \rightarrow 152,4 cm

Daí $2,54x = 152,4 \rightarrow$ Resposta 60 cm

31) Regra de três

1 pol \rightarrow 2,54 cm

Regra de três

150 pol \rightarrow x

1 m \rightarrow 100 cm

$X = 150 \times 2,54 = 381$ cm

x m \rightarrow 381 cm

Resposta: $x = 3,81$ metros

32) 2350 m

33) $2950 \div 100 = 29,5$ metros

34) $34500 \div 10 = 3450$ cm $\rightarrow 3450 \div 100 = 34,5$ m

35) $40 \cdot 24200 \div 10000 = 96,8$ hectares $\rightarrow 96,8 \cdot 60000 =$ R\$ 5.808.000,00

36) $620 \cdot 450 \div 24200 \approx 11,5$ alqueires

37) Sabia sim, professor. E vou lá no Youtube assistir ao vídeo do Canal Professor Marcelo Silvério Matemática agora mesmo.

38) Não sei fazer

39) $\frac{250 \cdot 249 \cdot 248!}{248!} = 250 \cdot 249 = 62250$

40) $x = 1 + 6 + 24 + 1 + 1 + 8 + 4 + 5 = 50$

41) $x = 3 + 5 + 1 + 0 = 9$

42) $G(7) = 10 + 5 \cdot \log_2(9 \cdot 7 + 1) = 10 + 5 \cdot \log_2(64) \rightarrow G(7) = 10 + 5 \cdot 6 \rightarrow G(7) = 40$ °C

43) R\$ 12.000,00

44) 40%

45) $y = 60 + 180 \cdot \log(50,8 + 600) = 60 + 180 \cdot 3 = 600$ m

46) $0,5x - 12 = 78 \rightarrow 0,5x = 78 + 12 \rightarrow x = 90/0,5 \rightarrow$ Resposta: $x = 180$ mudas

47) $f(3) = 12800 \cdot (0,5)^{2 \cdot 3} = 12800 \cdot (0,5)^6 = 200$ brocas

48) Mesma resposta do exercício (38)

49) $R = 200 + 50 \cdot 7 = 200 + 350 = 550$ reais

50) $3,5 \cdot 10^{-4}$

51) a) filhotes de peixes b) 85%

52) Grandezas inversamente proporcionais \rightarrow 10 dias

53) 60 são 125%. Então a resposta é R\$ 48,00

54) R\$ 3.727,80

55) $1,5 \cdot 10^{11}$ m

56) Ana = 32000 reais e Bia = 16000 reais

57) R\$ 800,00

Siga o Canal do Youtube com questões de Cálculo:
Canal Professor Marcelo Silvério Matemática

Um exercício de Matemática por dia no Instagram
e no TikTok: @profmarcelosilverio

Em caso de dúvidas, consulte os colegas da classe,
a monitoria de Cálculo ou o professor Marcelo
Silvério.

marcelo.silverio@fatec.sp.gov.br