Questão 1: Observe a figura

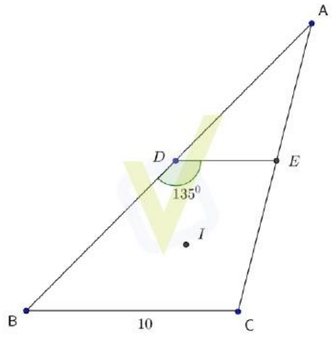
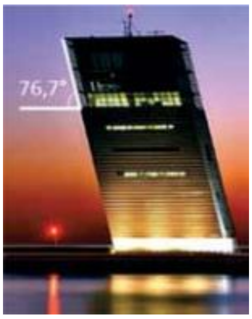


Figura 1

Sabendo que os segmentos BC e DE são paralelos, que o ponto *I* é o incentro do triângulo ABC e que o ângulo $B\hat{I}C$ é igual a 105º, então o segmento AC mede:

Questão 2: A torre de controle de tráfego marítimo de Alges, em Portugal, Tem formato de um prisma obliquo com base retangular de área 247m^3. A inclinação da torre é de aproximadamente 76,7°, com deslocamento horizontal de 9m da base superior em relação à base inferior do prisma.



Dados:

α	Sen α	Cos α	Tg α
13,3	0,23	0,97	0,24

Nas condições descritas, o volume do prisma que representa essa torre, aproximado na casa da centena é:

a) 9.300 m^3

b) 8.900 m^3

c) 8.300 m^3

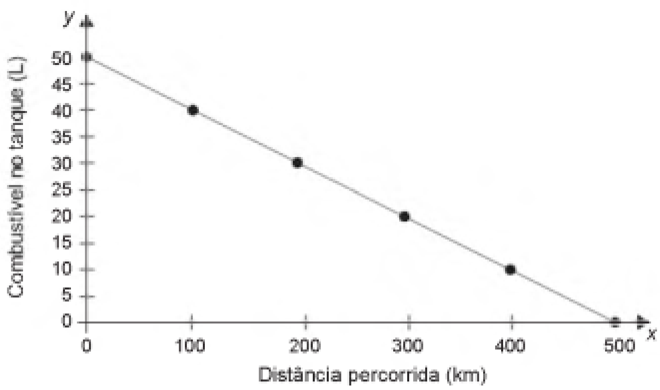
d) 4.600 m^3

e) 4.200 m^3

Questão 3: João está procurando cercar um terreno triangular que ele comprou no campo. Ele sabe que dois lados desse terreno medem, respectivamente, 10m e 6m e formam entre si um ângulo de 120°. O terreno será cercado com três voltas de arame farpado. Se o preço do metro do arame custa R$ 5,00, qual será o valor gasto por João com a compra do arame?

Dados: sen 120° = $\frac{\sqrt{3}}{2}$; cos 120° = $\frac{-1}{2}$

Questão 4: Uma indústria automobilística está testando um novo modelo de carro. Cinquenta litros de combustível são colocados no tanque desse carro, que é dirigido em uma pista de testes até que todo o combustível tenha sido consumido. O segmento de reta no gráfico mostra o resultado desse teste, no qual a quantidade de combustível no tanque é indicada no eixo *y* (vertical), e a distância percorrida pelo automóvel é indicada no eixo *x* (horizontal).



A expressão algébrica que relaciona a quantidade de combustível no tanque e a distância percorrida pelo automóvel é:

A) $y = -10x + 500$

B) $y = \frac{-x}{10} + 50$

C) $y = \frac{-x}{10} + 500$

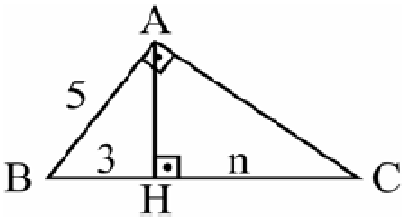
D) $y = \frac{x}{10} + 50$

E) $y = \frac{x}{10} + 500$

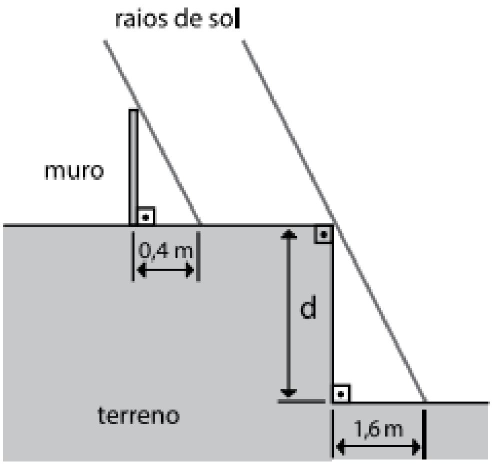
Questão 5: O transporte aéreo de pessoas entre as cidades de Belo Horizonte e Campinas é feito por uma única companhia em um único voo diário. O avião utilizado tem 180 lugares e o preço da passagem *p* relaciona-se com o número x de passageiros por dia pela equação **p(x) = 285 – 0,95x.** Nessas condições, o número de passageiros que torna a receita máxima possível por viagem é:

Questão 6: Um objeto lançado ao ar desenvolve uma trajetória descrita por um $y = -3x^2 - 3x + 9$, onde y é a altura em metros. Qual foi a altura *máxima*, em metros, atingida por esse objeto?

Questão 7: Se ABC é um triângulo retângulo em A, o valor de n é



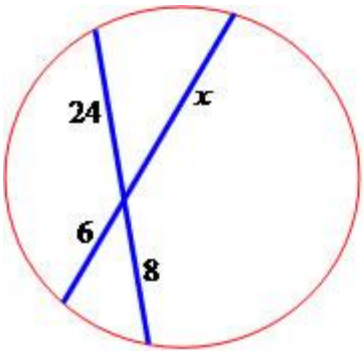
Questão 8: Sem dispor de uma trena de comprimento suficiente, um pedreiro determinou a medida do desnível (d) de um terreno, valendo-se da propriedade da propagação retilínea da luz. Observou que, em determinado momento do dia, um muro vertical de 1,5 m de altura, construído na parte alta do terreno, projetava uma sombra de 0,4 m sobre a parte superior do terreno, que era plana e horizontal. No mesmo instante, o desnível do terreno projetava sobre a parte mais baixa, igualmente horizontal, uma sombra de 1,6 m, conforme a figura.



Com suas observações, foi capaz de deduzir corretamente que o desnível do terreno era de:

Questão 9: O valor de cos 735° é igual a:

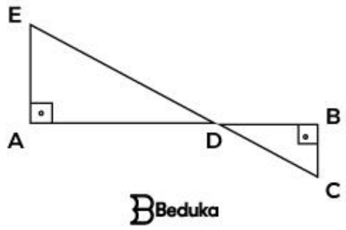
Questão 10: Ache o valor de x



Questão 11: Duas cordas se cortam no interior de um círculo. Os segmentos da primeira são expressos por 3x e x +1 e os da segunda por x e 4 – 1. o comprimento da maior corda, qualquer que seja a unidade é expresso pelo número:

Questão 12: Num círculo a corda CD é perpendicular ao diametro AB no ponto E. Se AE x EB = 3, a medida de CD é**:**

Questão 13: Na figura, se AB = 3, AE = 700 e BC = 200, a medida de DB é:

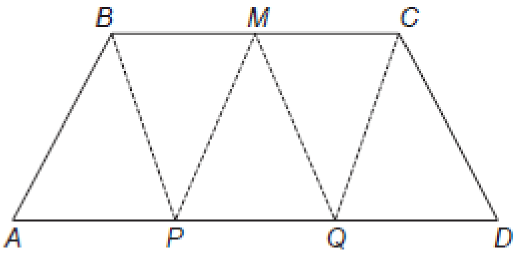


Questão 14: A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metros. A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é:

Questão 15: Uma administração municipal encomendou a pintura de dez placas de sinalização para colocar em seu pátio de estacionamento. O profissional contratado para o serviço inicial pintará o fundo de dez placas e cobrará um valor de acordo com a área total dessas placas. O formato de cada placa é um círculo de diâmetro *d* = 40 cm, que tangencia lados de um retângulo, sendo que o comprimento total da placa é *h* = 60 cm, conforme ilustrado na figura. Use 3,14 como aproximação para π.

Qual é a soma das medidas das áreas, em centímetros quadrados, das dez placas?

Questão 16: No trapézio isósceles mostrado na figura a seguir, *M* é o ponto médio do segmento BC, e os pontos P e Q são obtidos dividindo o segmento AD em três partes iguais.



Pelos pontos B, M, C, P e Q são traçados segmentos de reta, determinando cinco triângulos internos ao trapézio, conforme a figura.

A razão entre $\overline{BC}$ e $\overline{AD}$ que determina áreas iguais para os cinco triângulos mostrados na figura é:

RESOLUÇÃO

Questão 1: observe que BÎC = $\frac{90º + \hat{A}}{2}$ e que BÎC = 105°, desta forma:

$$105° = \frac{90° + \hat{A}}{2} \text{ ---> } \mathbf{\hat{A} = 30°}$$

Passo 2:

Como DE e BC são paralelos, calculamos o ângulo superior ao segmento da seguinte forma:

X + 135 = 180 ---> x = 45°, então ângulo entre o seguimento BC é B= 45°

Passo 3:

Usamos a lei dos senos no triangulo ABC

$$\frac{AC}{senB} = \frac{BC}{senA}$$

$$\frac{AC}{sen45^o} = \frac{10}{sen30^o}$$

$$\boxed{AC = 10\sqrt{2}}$$

Questão 2: Sabemos que para calcular o volume de um prisma, temos:

$V = A_{base} \times H$

Como diz no enunciado, a $A_{base} = 247\ m^2$

Desta forma, para concluir a questão precisaremos achar o valor da altura (H).

Questão 3:

Usando a lei dos cossenos fazemos:

$$x^2 = 10^2 + 6^2 - 2 \times 10 \times 6 \times \cos 120°$$

$$X^2 = 100 + 36 - 120 \times (-\cos 60°)$$

$$X^2 = 136 - 120 \times (-½)$$

$$X^2 = 136 + 60$$

$$X^2 = 196$$

$$X = 14$$

Fazendo a soma dos lados: 14 + 6 + 10 = 30

Como o terre será arrodeado por arame 3 vezes: $30 \times 3 = 90$m de arame serão gastos

Como o metro do arame custa R$ 5,00, o custo total será:

$$90_x5 = \textbf{450 reais}$$

Questão 4:

Analisando o gráfico podemos ver que no momento inicial, o carro possuía 50l de gasolina e que o combustível acaba quando batem os 500 km rodados, ou seja ele faz em média 10 km com um litro. desta forma, a reta é decrescente e por tanto o coeficiente angular (o ‘a’ da equação) é negativo.

Observando o gráfico e as alternativas vemos que não é possível que a resposta seja a letra A por que se fosse, a inclinação da reta seria muito grande, o que não é o caso

E para finalizar, sabemos que o termo independente da equação corresponde ao ponto em que a reta toca o eixo Y e em que x = 0 por isso o b = 50.

Resposta: b

Questão 5:

x = quantidade de passageiros
285 - 0,95x = preço da passagem por passageiro P(x)

Receita = $X_x P(x)$

$$R = x * (285 - 0,95x)$$
$$R = -0,95x^2 + 285x$$

O gráfico correspondente é o de uma parábola com concavidade voltada para baixo (coeficiente de $x^2<0$),
sinalizando que ela tem valor máximo em seu vértice.
Coordenadas do vértice:

$$X_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-285}{(2*-0,95)} = \frac{-285}{-1,9} = \textbf{150 passageiros}$$

Questão 6:
Aplicação direta da formula:

$$Y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

Em que $\Delta = b^2 - 4 \times a \times c$; como $\Delta = 27$

$$Y_v = \frac{-27}{-4}$$

$$\mathbf{Y_v = 6{,}75}$$

Questão 7:
Passo 1: Fazer Pitágoras no triangulo ABH

$$5^2 = h^2 + 3^2$$

$$h^2 = 5^2 - 3^2$$

$$h^2 = 16 \text{ (I)}$$

Passo 2: usar a relação em que $h^2 = m \times n$, como sabemos que $m = 3$, então

$$h^2 = 3 \times n \text{ (II)}$$

Passo 3: fazendo (I) = (II)

$$3 \times n = 16$$

$$\mathbf{n = \frac{16}{3}}$$

Questão 8: Sabemos que os dois segmentos que os raios de sol formam ao incidirem o muro e o desnível são paralelos e formam triângulos. Sendo assim, os ângulos que eles formam nesse momento são iguais. Usando semelhança de triangulos:

$$\frac{\text{H do } \Delta \text{ grande}}{\text{H do } \Delta \text{ pequeno}} = \frac{\text{base do } \Delta \text{ grande}}{\text{base do } \Delta \text{ pequeno}}$$

$$\frac{d}{1{,}5} = \frac{1{,}6}{0{,}4}$$

$$d = \frac{1{,}6 \times 1{,}5}{}$$

0,4

d = 6 m

Questão 9:

Passo 1: divide o ângulo dado por 360° e verifica o valor do "resto"

735°/360º = 2 voltas e sobra 15º

Passo 2: reescrever o ângulo que sobra com ângulos que conhecemos

15° = 45° - 30° --> cos (735°) = cos(45° - 30°)

Cos (45° - 30°) = sen 45° x sen 30° - cos 45° x cos30°

Cos(45° - 30°) = ^/2 x 1 + ^/2 x ^/3
2 2 2 2

cos (45° - 30°) = ^/2 + ^/6
4

Questão 10:

x * 6 = 24 * 8

6x = 192

x = 192/6

x = 32

Questão 11: O cruzamento de duas cordas na circunferência gera segmentos proporcionais, e a multiplicação entre as medidas das duas partes de uma corda é igual à multiplicação das medidas das duas partes da outra corda.

$$3x(x+1) = x(4x-1)$$

$$3x^2 + 3x = 4x^2 - x$$

$$4x^2 - 3x^2 - x - 3x = 0$$

$x^2 - 4x = 0$

$x(x-4) = 0$

$x = 0$-> Não serve

$x = 4$

Os comprimentos das cordas são

$$3x + x + 1 = 4x + 1 = 4 \cdot 4 + 1 = 16 + 1 = 17$$
$$4x - 1 + x = 5x - 1 = 5 \cdot 4 - 1 = 20 - 1 = 19.$$

O comprimento da maior é 19.

Questão12:

AE×EB = CE×ED
como o diâmetro é perpendicular à corda, a divide ao meio, então
CE = ED
$3 = CE^2$
$CE = \sqrt{3}$
CD = 2CE
$CD = 2\sqrt{3}$

Questão 13:
Perceba que os triângulos ADE e BCD são semelhantes, pois seus ângulos são congruentes, ou seja, possuem a mesma medida.

Assim, seus lados correspondentes são proporcionais.

DB está para AD assim como BC está para AE

$$\frac{DB}{AD} = \frac{BC}{AE}$$

$$\frac{x}{3-x} = \frac{200}{700}$$

$$\frac{x}{3-x} = \frac{2}{7}$$

Multiplicando cruzado, temos:

$7.x = 2.(3 - x)$

$7x = 6 – 2x$

$7x + 2x = 6$

$$9x = 6$$

$$x = \frac{6}{9}$$

Simplificamos a fração, dividindo os dois termos por 3.

$$x = \frac{6 : 3}{9 : 3} = \frac{2}{3}$$

DB = 2/3 m

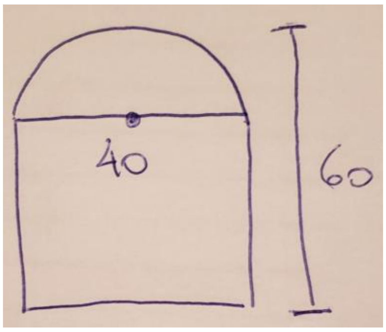
Questão 14:

Do texto, constrói-se a representação abaixo. A distância BE (x) é o valor a ser calculado. Como os ângulos dos triângulos ABC e AED são congruentes entre si, esses triângulos são semelhantes. Portanto, é válida a relação: $\frac{BC}{ED} = \frac{AB}{AE}$ Assim, $\frac{0,8}{2,2} = \frac{3,2}{3,2+x}$. Simplificando tem-se que:

$$0,8\,(3,2 + x) = 2,2 \cdot 3,2$$
$$0,8x + 2,56 = 7,04$$
$$0,8x = 7,04 - 2,56$$
$$x = \frac{4,48}{0,8} = \mathbf{5,6\ metros}$$

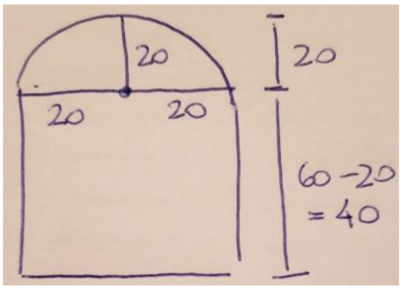
Questão 15:

Vamos começar calculando a área de cada placa. Primeiro vamos dividir a figura conforme mostrado abaixo:



A figura fica dividida em um semi-círculo e um retângulo. Assim, basta calcularmos a área do semi-círculo e do retângulo.

O diâmetro do semi-círculo é 40, logo o seu raio é metade disso, ou seja, o raio vale 20. Sabendo que o raio vale 20, podemos calcular a altura do retângulo, conforme a figura abaixo.



Então temos um semi-círculo de raio 20, e um quadrado com lado 40. Basta calcular as áreas deles.

Área do semi-círculo de raio 20 é igual a metade da área de um círculo de raio 20. A área de um círculo de raio 20 é:

$$\Pi r^2 = \pi \times 20^2$$

$$\Pi \times 400 = 3{,}14 \times 400 = 1256$$

A área do semi-círculo é metade disso, ou seja $\frac{1256}{2} = \mathbf{628}$

Agora, temos que calcular a área do quadrado de lado 40:

$$40 \times 40 = \mathbf{1600}$$

A área total da placa fica 628 + 1600 = **2228**.

Para concluir, a área de 10 placas fica 2228 x 10 = **22280**

Questão 16:

Do enunciado da questão, temos que as áreas dos 5 triângulos são iguais, e isso tornará x = y.
Vamos demonstrar por meio das áreas de BMP e de PQM que x=y.

Área de BMP = $\frac{(x \cdot h)}{2}$

Área de PQM = $\frac{(y \cdot h)}{2}$

Como as áreas são iguais, temos que $\frac{(x.h)}{2} = \frac{(y.h)}{2}$, sendo assim, x = y.

O objetivo da questão é calcular $\frac{BC}{AD} = \frac{2x}{3y} = \frac{2x}{3x} = \mathbf{\frac{2}{3}}$