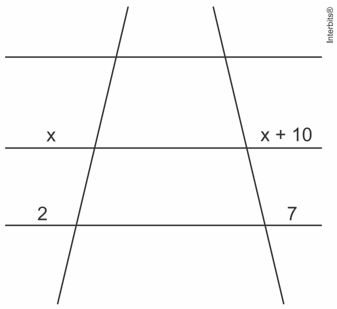
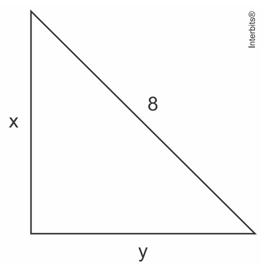
Teorema de Tales
Semelhança de triângulos
Relações Métricas

Ciclo de revisões

Questão 01
(IFBA_2018)

Abaixo estão duas retas paralelas cortadas por duas transversais e um triângulo retângulo. Então, o valor da área de um quadrado de lado "y" u.c., em unidades de área, é?

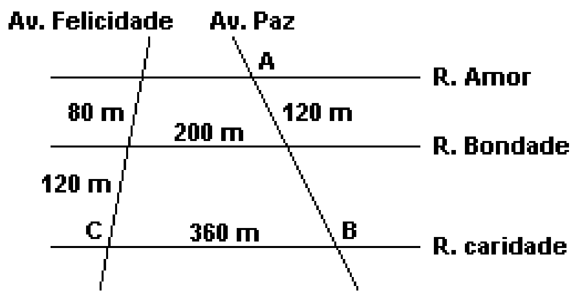




A) 48
B) 58
C) 32
D) 16
E) 28

Questão 02
(G1 - cp2_2006)

As ruas Amor, Bondade e Caridade são paralelas e as avenidas Paz e Felicidade são transversais a essas ruas.



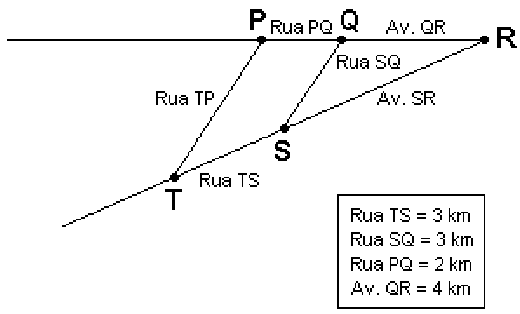
Arthur mora na esquina da Rua Amor com a Avenida Paz indicada na figura pelo ponto A.

a) Para ir à videolocadora situada na esquina da Rua Caridade com a Avenida Paz, indicada pelo ponto B, quantos metros, no mínimo, Arthur percorre?

b) Arthur faz uma caminhada de 200 metros em 3 minutos. Para ir à sua escola, situada na esquina da Rua Caridade com a Avenida Felicidade, indicada pelo ponto C, ele anda pela Avenida Paz e vira na Rua Caridade. Quanto tempo Arthur demora para chegar à escola?

Questão 03
(UFF_2002)

O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:



As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por R, Q, P, T, retornando, finalmente, a S.

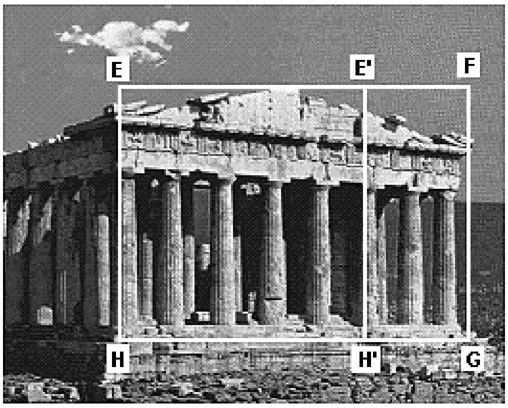
Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.

A) 4,5 km
B) 19,5 km
C) 20,0 km
D) 22,5 km
E) 24,0 km

QUESTÃO 04

(UFRN_2004)

Phidias, um arquiteto grego que viveu no século quinto a.C., construiu o Parthenon com medidas que obedeceram à proporção áurea, o que significa dizer que EE'H'H é um quadrado e que os retângulos EFGH e E'FGH' são semelhantes, ou seja, o lado maior do primeiro retângulo está para o lado maior do segundo retângulo assim como o lado menor do primeiro retângulo está para o lado menor do segundo retângulo. Veja a figura abaixo.



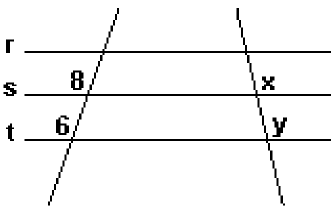
Assim, podemos afirmar que a razão da medida da base do Parthenon pela medida da sua altura é uma raiz do polinômio:

- (A) $x^2 + x + 1$
- (B) $x^2 + x - 1$
- (C) $x^2 - x - 1$
- (D) $x^2 - x + 1$

QUESTÃO 05

(UFRJ_2005)

Pedro está construindo uma fogueira representada pela figura abaixo. Ele sabe que a soma de x com y é 42 e que as retas r, s e t são paralelas.



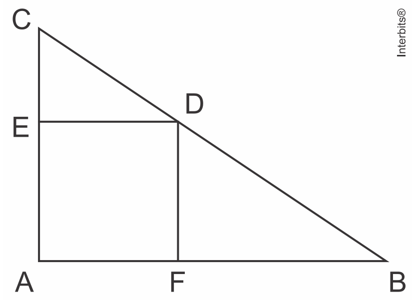
A diferença x - y é

- (A) 2.
- (B) 4.
- (C) 6.
- (D) 10.
- (E) 12.

QUESTÃO 06

(PUC-RJ_2018)

Na figura abaixo, temos um quadrado AEDF e $\overline{AC} = 4$ e $\overline{AB} = 6$.



Qual é o valor do lado do quadrado?

- (A) 2
- (B) 2,4
- (C) 2,5
- (D) 3,
- (E) 4

QUESTÃO 07

(UPE-SSA_2018)

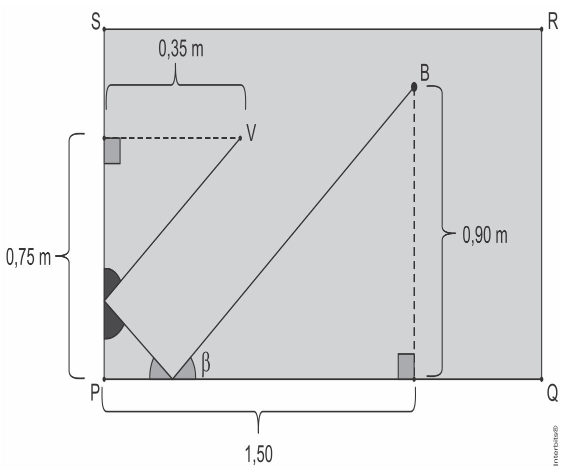
Os lados de um triângulo medem, respectivamente, 5cm, 7cm, e 8cm. Quais são as respectivas medidas dos lados de um triângulo semelhante a este cujo perímetro mede 0,6m?

- (A) 15cm, 21cm e 24cm.
- (B) 12 cm, 22cm e 26cm
- (C) 18 cm, 22cm e 26 cm
- (D) 11cm, 23 cm e 26cm
- (E) 15cm, 18cm e 26cm

QUESTÃO 08

(CMRJ_2018)

O retângulo $PQRS$ é a representação de uma mesa de sinuca. O objetivo é alcançar a bola verde, representada pelo ponto V, com a bola branca, representada pelo ponto B. Sabe-se que o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão, como destacado na figura abaixo.



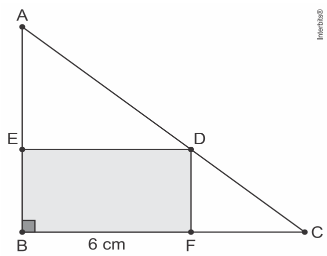
Qual o valor da tangente do ângulo β?

Ⓐ 32/37.
Ⓑ 33/37.
Ⓒ 36/37.
Ⓓ 32/35.
Ⓔ 33/35.

QUESTÃO 09

(UEFS_2018)

Os pontos D, E e F pertencem aos lados de um triângulo retângulo ABC, determinando oretângulo $BFDE$, com $BF = 6$ cm, conforme mostra a figura.



Dadas as medidas $AB = 8$ cm e $BC = 10$ cm, o comprimento do segmento BE é

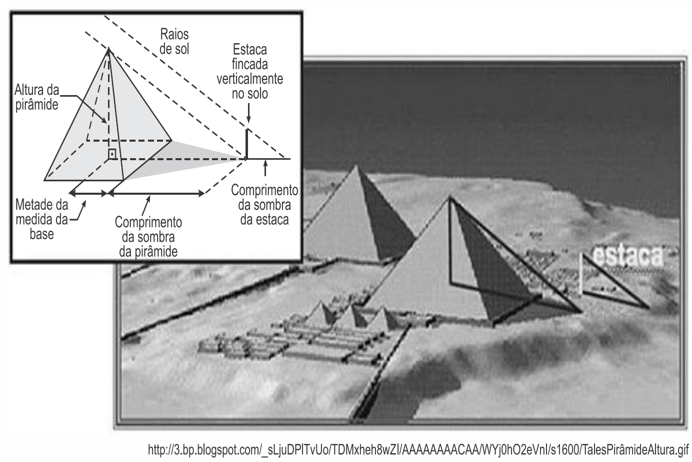
Ⓐ 2,4cm
Ⓑ 2,7cm
Ⓒ 3cm
Ⓓ 3,2cm
Ⓔ 3,5cm

QUESTÃO 10

(CMRJ_2018)

Observe o texto e a imagem abaixo:

"Thales de Mileto (625 a 545 ac) terá sido o primeiro a colocar a questão básica: 'de que é feito o mundo e como funciona? '. A resposta não a procurava nos deuses, mas na observação da natureza.
Thales, que era comerciante, deslocava-se várias vezes ao Egipto. Numa dessas viagens foi desafiado a medir a altura da pirâmide de Quéops. "



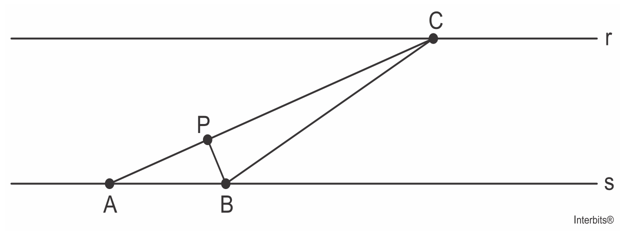
Para descobrir a altura da pirâmide, Thales valeu-se de uma estaca e das medidas das sombras e da base da pirâmide.
A pirâmide de Quéops tem uma base quadrada de lado medindo 230 m e o comprimento de sua sombra mede 250 m. Sabendo que a estaca utilizada tem 2 m de comprimento e sua sombra 5 m, qual a altura encontrada por Thales?

Ⓐ 46m
Ⓑ 100m
Ⓒ 126m
Ⓓ 146m
Ⓔ 150m

QUESTÃO 11

(CFTMG_2018)

Analise a figura a seguir.



Sobre essa figura, são feitas as seguintes considerações:

I. r e s são retas paralelas e distam em 3 cm uma da outra.
II. $\overline{AB}$ é um segmento de 1,5 cm contido em s.
III. O segmento $\overline{AC}$ mede 4 cm.
IV. $\overline{BP}$ é perpendicular a $\overline{AC}$.

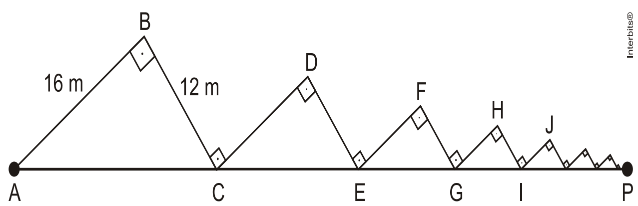
A medida do segmento $\overline{BP}$, em cm, é

A) 8/9
B) 9/8
C) 8/5
D) 9/5

QUESTÃO 12

(ESPM_2014)

A figura abaixo mostra a trajetória de um móvel a partir de um ponto A, com $\overline{BC}=\overline{CD}$, $\overline{DE}=\overline{EF}$, $\overline{FG}=\overline{GH}$, $\overline{HI}=\overline{IJ}$ e assim por diante.



Considerando infinita a quantidade desses segmentos, a distância horizontal AP alcançada por esse móvel será de:

A) 65 m
B) 72 m
C) 80 m
D) 96 m
E) 100 m

QUESTÃO 13

(FUVEST 2014)

Uma circunferência de raio 3 cm está inscrita no triângulo isósceles ABC, no qual $\overline{AB}=\overline{AC}$. A altura relativa ao lado $\overline{BC}$ mede 8 cm. O comprimento de $\overline{BC}$ é, portanto, igual a

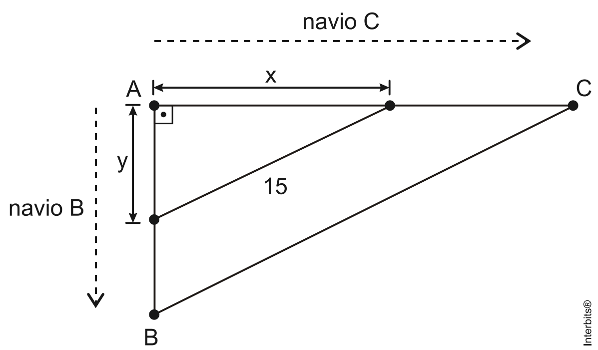
A) 24 cm
B) 13 cm
C) 12 cm
D) 9 cm
E) 7 cm

QUESTÃO 14

(UEA_2014)

Potencialmente, os portos da região Norte podem ser os canais de escoamento para toda a produção de grãos que ocorre acima do paralelo 16 Sul, onde estão situados gigantes do agronegócio. Investimentos em logística e a construção de novos terminais portuários privados irão aumentar consideravelmente o número de toneladas de grãos embarcados anualmente.

Suponha que dois navios tenham partido ao mesmo tempo de um mesmo porto A, em direções perpendiculares e a velocidades constantes. Sabe-se que a velocidade do navio B é de 18 km/h e que, com 30 minutos de viagem, a distância que o separa do navio C é de 15 km, conforme mostra a figura:



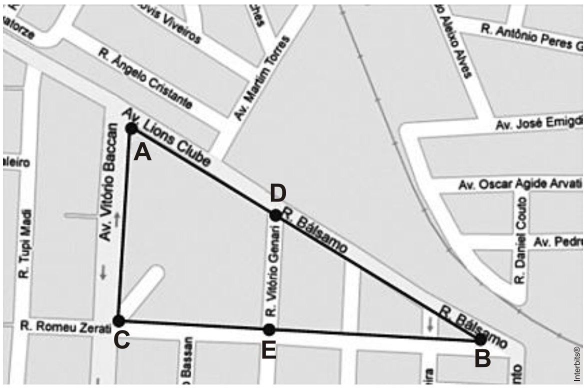
Desse modo, pode-se afirmar que, com uma hora de viagem, a distância, em km, entre os dois navios e a velocidade desenvolvida pelo navio C, em km/h, serão, respectivamente,

A) 30 e 25.
B) 25 e 22.
C) 30 e 24.
D) 25 e 20.
E) 25 e 24.

QUESTÃO 15

(CPS_2012)

As ruas e avenidas de uma cidade são um bom exemplo de aplicação de Geometria.
Um desses exemplos encontra-se na cidade de Mirassol, onde se localiza a Etec Prof. Mateus Leite de Abreu.
A imagem apresenta algumas ruas e avenidas de Mirassol, onde percebemos que a Av. Vitório Baccan, a Rua Romeu Zerati e a Av. Lions Clube/Rua Bálsamo formam uma figura geométrica que se aproxima muito de um triângulo retângulo, como representado no mapa.



(http://maps.google.com.br/ Acesso em: 18.02.2012. Adaptado)

Considere que
– a Rua Bálsamo é continuação da Av. Lions Clube;
– o ponto A é a intersecção da Av. Vitório Baccan com a Av. Lions Clube;
– o ponto B é a intersecção da Rua Romeu Zerati com a Rua Bálsamo;
– o ponto C é a intersecção da Av. Vitório Baccan com a Rua Romeu Zerati;
– o ponto D é a intersecção da Rua Bálsamo com a Rua Vitório Genari;
– o ponto E é a intersecção da Rua Romeu Zerati com a Rua Vitório Genari;
– a medida do segmento $\overline{AC}$ é 220 m;
– a medida do segmento $\overline{BC}$ é 400 m e
– o triângulo ABC é retângulo em C.

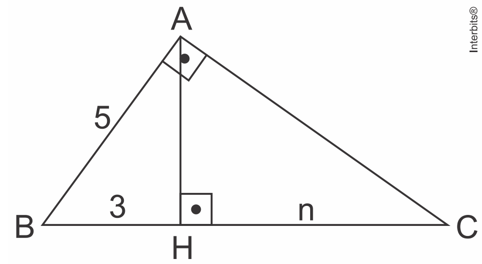
Considere que o trecho $\overline{DE}$ da rua Vitório Genari é paralelo ao trecho $\overline{AC}$ da Av. Vitório Baccan. Sabendo que a medida do segmento $\overline{DE}$ é 120 m, então a medida do trecho $\overline{CE}$ da Rua Romeu Zerati é, em metros, mais próxima de

- **A** 182.
- **B** 198.
- **C** 200.
- **D** 204.
- **E** 216.

QUESTÃO 16

(EEAR_2019)

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

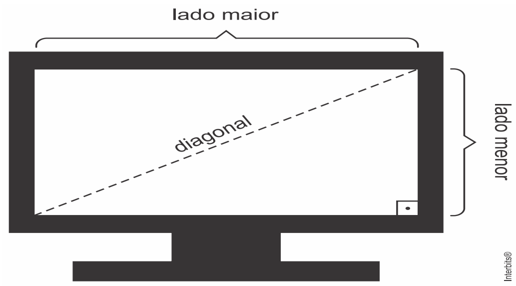


- **A** 22/3
- **B** 16/3
- **C** 22
- **D** 16

QUESTÃO 17

(UEL_2019)

Convenciona-se que o tamanho dos televisores, de tela plana e retangular, é medido pelo comprimento da diagonal da tela, expresso em polegadas. Define-se a proporção dessa tela como sendo o quociente do lado menor pelo lado maior, também em polegadas. Essas informações estão dispostas na figura a seguir.



Suponha que Eurico e Hermengarda tenham televisores como dado na figura e de proporção $3/4$. Sabendo que o tamanho do televisor de Hermengarda é 5 polegadas maior que o de Eurico, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, quantas polegadas o lado maior da tela do televisor de Hermengarda excede o lado correspondente do televisor de Eurico.

- **A** 2
- **B** 3
- **C** 4
- **D** 5
- **E** 6

QUESTÃO 18

(PUCCAMP_2018)

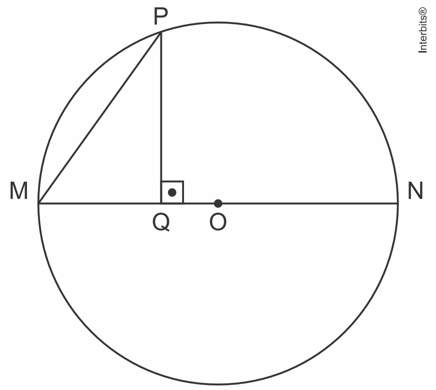
Quando a dimensão da tela de uma TV é indicada em polegadas, tal valor se refere à medida da diagonal do retângulo que representa a tela. Considere uma TV retangular de 16 *polegadas* e outra de 21 *polegadas*. Se as telas das duas TVs são retângulos semelhantes, então, a área da maior tela supera a da menor em, aproximadamente,

- A) 36%
- B) 31%
- C) 72%
- D) 76%
- E) 24%

QUESTÃO 19

(ESPCEX (AMAN)_2017)

Na figura, o raio da circunferência de centro O é $25/2$ cm e a corda MP mede 10cm.



desenho ilustrativo – fora de escala

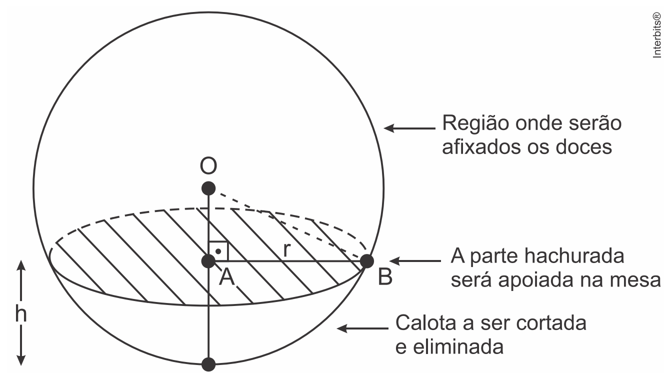
A medida, em centímetros, do segmento PQ é

- A) 10
- B) $5\sqrt{21}$
- C) $\sqrt{21}$
- D) $2\sqrt{21}$

QUESTÃO 20

(ENEM_2017)

Para decorar uma mesa de festa infantil, um chefe de cozinha usará um melão esférico com diâmetro medindo 10 cm, o qual servirá de suporte para espetar diversos doces. Ele irá retirar uma calota esférica do melão, conforme ilustra a figura, e, para garantir a estabilidade deste suporte, dificultando que o melão role sobre a mesa, o chefe fará o corte de modo que o raio r da seção circular de corte seja de pelo menos 3cm. Por outro lado, o chefe desejará dispor da maior área possível da região em que serão afixados os doces.



Para atingir todos os seus objetivos, o chefe deverá cortar a calota do melão numa altura h, em centímetro, igual a

- A) $5 - \frac{\sqrt{91}}{2}$
- B) $10 - \sqrt{91}$
- C) 1
- D) 4
- E) 5

GABARITO_CICLO DE REVISÕES TEOREMA DE TALES/SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS/ RELAÇÕES MÉTRICAS	
QUESTÃO	RESPOSTA
01.	A
02.	a)300 b) 9,9 min
03.	B
04.	C
05.	C
06.	B
07.	A
08.	B
09.	D
10.	D
11.	B
12.	C
13.	C
14.	C
15.	A
16.	B
17.	C
18.	C
19.	D
20.	C

Resposta da questão 1: [A]

Aplicando o Teorema de Tales na primeira situação temos:

$$\frac{x}{2}=\frac{x+10}{7}\Rightarrow 7x=2x+20\Rightarrow x=4$$

Aplicando o Teorema de Pitágoras no triangulo temos:

$$hip^2=cat^2+cat^2$$
$$8^2=4^2+cat^2$$
$$64=16+cat^2$$
$$cat^2=64-16=48$$
$$y=\sqrt{48}$$

Calculando a área temos:

$$\text{Área}=y\times y=\sqrt{48}\times\sqrt{48}=48$$

Resposta da questão 2:

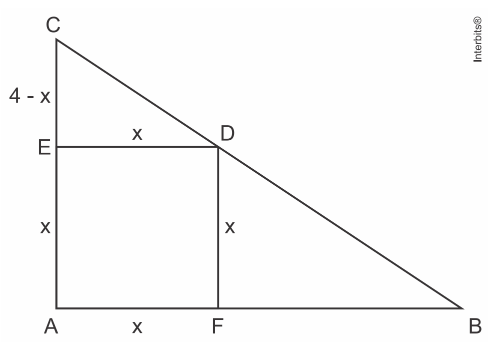
a) 300 m
b) 9,9 min ou 9 min 54 seg

Resposta da questão 3: [B]

Resposta da questão 4: [C]

Resposta da questão 5: [C]

Resposta da questão 6:[B]



Considerando x a medida do lado do quadrado, temos:

$$\Delta CED \sim \Delta CAB$$
$$\frac{4-x}{4}=\frac{x}{6}$$
$$4x=24-6x$$
$$10x=24$$
$$x=2{,}4$$

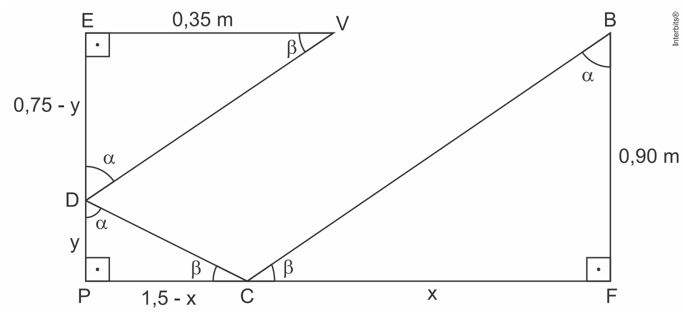
Resposta da questão 7: [A]

Sejam a, b e c, as medidas dos lados do triângulo semelhante, em centímetros. Logo, como o perímetro do triângulo cujos lados queremos determinar mede $0{,}6\,m=60\,cm$, temos

$$\frac{a}{5}=\frac{b}{7}=\frac{c}{8}=\frac{a+b+c}{5+7+8}\Leftrightarrow\frac{a}{5}=\frac{b}{7}=\frac{c}{8}=3$$
$$\Leftrightarrow\left|\begin{array}{l}a=15\text{ cm}\\ b=21\text{ cm}\\ c=24\text{ cm}\end{array}\right..$$

Resposta da questão 8: [B]

Do enunciado e da figura, temos:



Os triângulos CBF e VDE são semelhantes, logo:

$$\frac{x}{0{,}35}=\frac{0{,}9}{0{,}75-y}\Leftrightarrow 0{,}75x-xy=0{,}315$$

Os triângulos CBF e CDP são semelhantes, logo:

$$\frac{x}{1{,}5-x}=\frac{0{,}9}{y}\Leftrightarrow xy=1{,}35-0{,}9x$$

Substituindo $xy=1{,}35-0{,}9x$ na equação $0{,}75x-xy=0{,}315$,

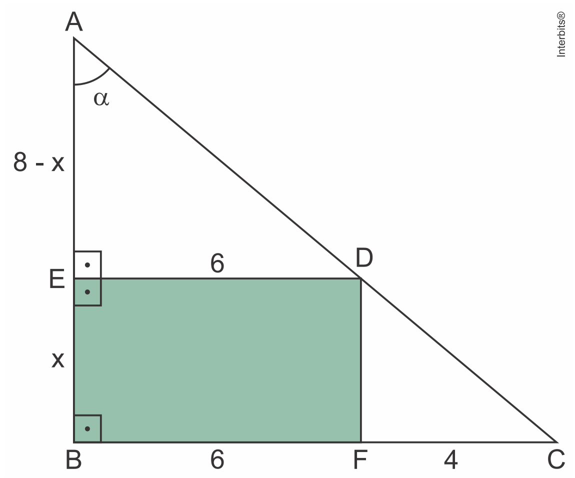
$$0{,}75x-(1{,}35-0{,}9x)=0{,}315$$
$$0{,}75x-1{,}35+0{,}9x=0{,}315$$
$$x=\frac{111}{110}$$

Assim, no triângulo CBF, temos:

$$\text{tg}\,\beta=\frac{0{,}90}{\frac{111}{110}}$$
$$\text{tg}\,\beta=\frac{33}{37}$$

Resposta da questão 9: [D]

Do enunciado e da figura, temos:



$E\hat{A}D$ é um ângulo comum aos triângulos AED e ABC.

$A\hat{E}D = A\hat{B}C = 90°$

Dessa forma, os triângulos AED e ABC são semelhantes.

Daí,

$$\frac{8-x}{8} = \frac{6}{10}$$

$$\frac{8-x}{8} = \frac{3}{5}$$

$$5 \cdot (8-x) = 3 \cdot 8$$

$$40 - 5x = 24$$

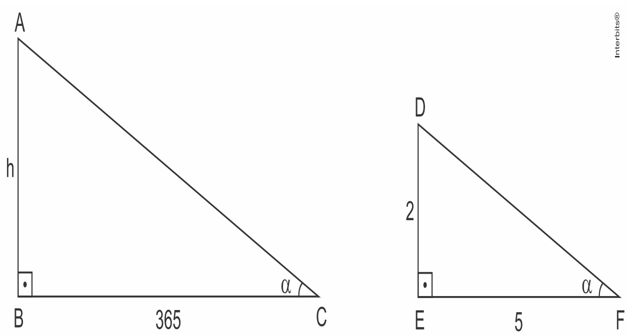
$$5x = 16$$

$$x = \frac{16}{5}$$

$$x = 3{,}2 \text{ cm}$$

Resposta da questão 10: [D]

Do enunciado, temos:



$C\hat{B}A = F\hat{E}D = 90°$

$A\hat{C}B = D\hat{F}E = \alpha$

Logo, os triângulos ACB e DFE são semelhantes.

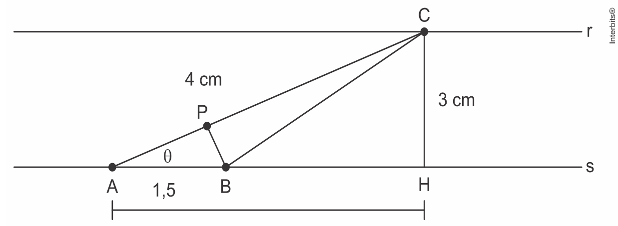
Daí,

$$\frac{h}{2} = \frac{365}{5}$$

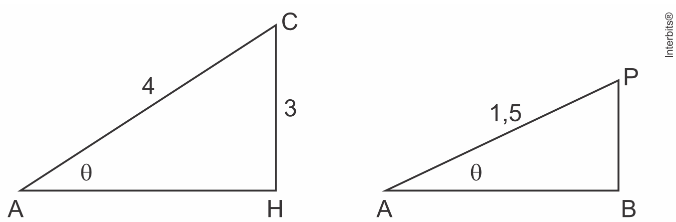
$$h = 146 \text{ m}$$

Resposta da questão 11: [B]

Considere a situação:



Nesse sentido, podemos aplicar a semelhança de triângulos nos seguintes triângulos:



Logo:

$$\frac{4}{3} = \frac{1{,}5}{x} \Rightarrow x = \frac{4{,}5}{4} = \frac{9}{8}$$

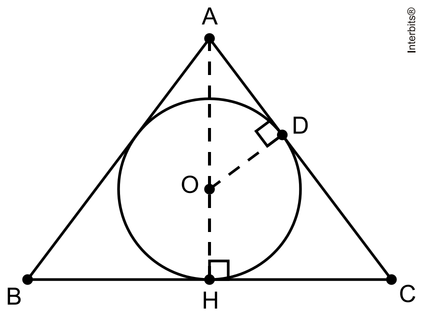
Resposta da questão 12: [C]

Pelo Teorema de Pitágoras aplicado no triângulo ABC, encontramos facilmente $\overline{AC} = 20 \text{ m}$.

Os triângulos $ABC, CDE, EFG, \ldots$ são semelhantes por AA. Logo, como a razão de semelhança é igual a $\frac{\overline{CD}}{\overline{AB}} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$, segue-se que $\overline{AC} = 20 \text{ m}, \overline{CE} = 15 \text{ m}, \overline{EG} = \frac{45}{4} \text{ m}, \ldots$ constituem uma progressão geométrica cujo limite da soma dos n primeiros termos é dado por $\frac{20}{1-\frac{3}{4}} = 80 \text{ m}.$

Resposta da questão 13: [C]

Considere a figura, em que H é o pé da perpendicular baixada de A sobre BC, e D é o ponto em que o lado AC tangencia a circunferência de centro em O.



Como $\overline{OH} = \overline{OD} = 3\,cm$ e $\overline{AH} = 8\,cm$, segue que $\overline{AO} = 5\,cm$. Logo, $\overline{AD} = 4\,cm$. Além disso, os triângulos AHC e ADO são semelhantes por AA e, assim,

$$\frac{\overline{AD}}{\overline{AH}} = \frac{\overline{DO}}{\overline{HC}} \Leftrightarrow \frac{4}{8} = \frac{3}{\overline{HC}}$$
$$\Leftrightarrow \overline{HC} = 6\,cm.$$

Portanto, como H é o ponto médio de BC, segue-se que $\overline{BC} = 12\,cm$.

Resposta da questão 14:[C]

$y = 18 \cdot 0,5 = 9km$

Logo,
$x^2 + 9^2 = 15^2 \Rightarrow x = 12km$

Depois de uma hora de viagem as distâncias serão dobradas, portanto, a distância entre os navios B e C será de $30km$.
A velocidade do navio C é de $12km$ a cada meia hora, ou seja, $24km/h$.

Resposta da questão 15:[A]

Como os triângulos ABC e BED são semelhantes, vem

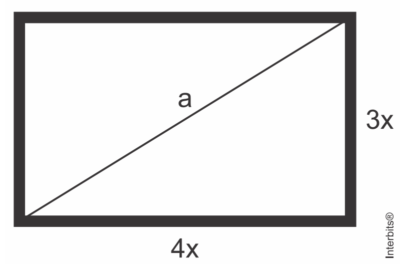
$$\frac{\overline{BE}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AC}} \Leftrightarrow \frac{400 - \overline{CE}}{400} = \frac{120}{220}$$
$$\Leftrightarrow 11 \cdot (400 - \overline{CE}) = 400 \cdot 6$$
$$\Leftrightarrow \overline{CE} = \frac{2000}{11}$$
$$\Rightarrow \overline{CE} \cong 182\,m.$$

Resposta da questão 16: [B]

Da figura, temos:
$$5^2 = 3 \cdot (3 + n)$$
$$25 = 9 + 3n$$
$$16 = 3n$$
$$n = \frac{16}{3}$$

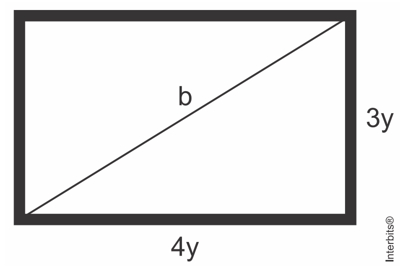
Resposta da questão 17: [C]

Televisor de Eurico.



$a^2 = (3x)^2 + (4x)^2 \Rightarrow a = 5x$

Televisor de Hermengarda.



$b^2 = (3y)^2 + (4y)^2 \Rightarrow b = 5y$

Como $b = a + 5$, temos:
$5y = 5x + 5 \Rightarrow y = x + 1$

Portanto, o lado maior da tela do televisor de Hermengarda excede o lado correspondente do televisor de Eurico em:
$4y - 4x = 4(x+1) - 4x = 4$ polegadas.

Resposta da questão 18: [C]

Sendo x e y as dimensões da TV menor, pode-se calcular:

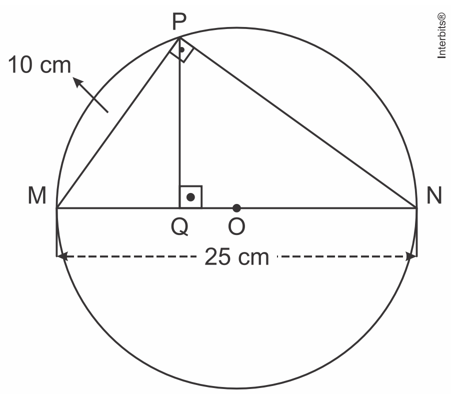
$16^2 = x^2 + y^2$

$21^2 = (kx)^2 + (ky)^2 = k^2 \cdot (x^2 + y^2) \Rightarrow 21^2 = k^2 \cdot 16^2 \Rightarrow k^2 = \left(\frac{21}{16}\right)^2$

$A_1 = xy$

$A_2 = kx \cdot ky = k^2 \cdot xy = \left(\frac{21}{16}\right)^2 \cdot A_1 \Rightarrow A_2 = 1{,}723 \cdot A_1 \Rightarrow \approx 72\%$ de acréscimo

Resposta da questão 19: [D]



Considerando que todo triângulo inscrito numa semicircunferência, com lado coincidindo com o diâmetro, é retângulo. Temos:

$PM^2 = 25 \cdot MQ$

$10^2 = 25 \cdot MQ \Rightarrow MQ = 4.$

$PQ^2 = MQ \cdot QN$

$PQ^2 = 4 \cdot (25 - 4)$

$PQ^2 = 84$

$PQ = 2\sqrt{21}$

Resposta da questão 20: [C]

O triângulo OAB é um triângulo pitagórico do tipo 3-4-5, portanto:

$\overline{OA} = 4$

$AB = r = 3$

$R = 5$

$h = R - \overline{OA} = 5 - 4 \Rightarrow h = 1$