

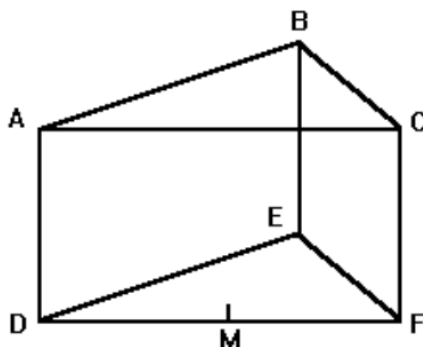


COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS REALENGO II
LISTA DE APROFUNDAMENTO - ENEM
MATEMÁTICA
PROFESSOR: ANTÔNIO ANDRADE
COORDENADOR: DIEGO VIUG

Trigonometria no triângulo retângulo

Questão 01

A figura a seguir é um prisma reto, cuja base é um triângulo equilátero de $10\sqrt{2}$ cm de lado e cuja altura mede 5 cm.

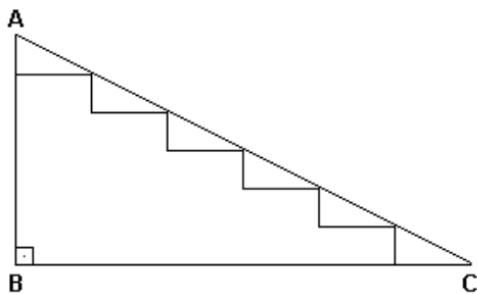


Se M é o ponto médio de aresta DF, o seno do ângulo \widehat{BME} é:

- (A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (B) $\frac{\sqrt{7}}{7}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{2}{5}$

Questão 02

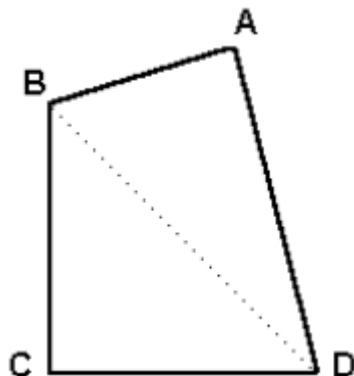
A figura adiante representa o perfil de uma escada cujos degraus têm todos a mesma extensão, além de mesma altura. Se $\overline{AB} = 2\text{m}$ e \widehat{BCA} mede 30° , então a medida da extensão de cada degrau é:



- (A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}m$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{3}m$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{6}m$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}m$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{3}m$

Questão 03

Do quadrilátero ABCD da figura a seguir, sabe-se que: os ângulos internos de vértices \hat{A} e \hat{C} são retos; os ângulos \hat{CDB} e \hat{ADB} medem, respectivamente, 45° e 30° ; o lado CD mede 2dm. Então, os lados AD e AB medem, respectivamente, em dm:



- (A) $\sqrt{6}$ e $\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{5}$ e $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{6}$ e $\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{6}$ e $\sqrt{5}$ (E) $\sqrt{3}$ e $\sqrt{5}$

Questão 04

A seguir está representado um esquema de uma sala de cinema, com o piso horizontal. De quanto deve ser a medida de AT para que um espectador sentado a 15 metros da tela, com os olhos 1,2 metros acima do piso, veja o ponto mais alto da tela, que é T, a 30° da horizontal?

Dados:

$$\text{sen } 30^\circ = 0,5$$

$$\text{sen } 60^\circ = 0,866$$

$$\text{cos } 30^\circ = 0,866$$

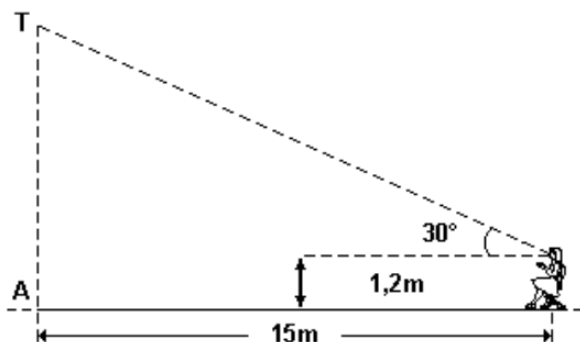
$$\text{cos } 60^\circ = 0,5$$

$$\text{tg } 30^\circ = 0,577$$

$$\text{tg } 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{2} = 1,41$$

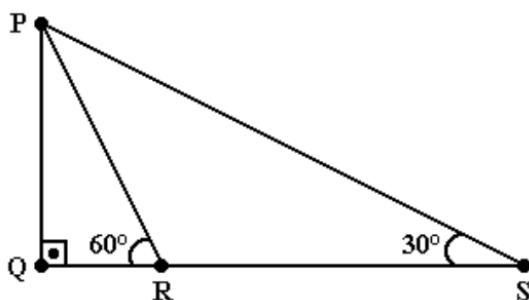
$$\sqrt{3} = 1,73$$



- (A) 15,0 m (B) 8,66 m (C) 12,36 m (D) 9,86 m (E) 4,58 m

Questão 05

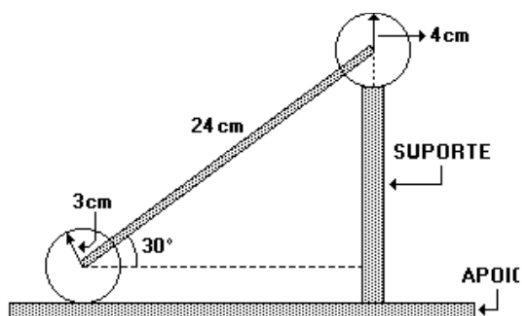
Considere os triângulos retângulos PQR e PQS da figura a seguir. Se $RS=100$, quanto vale PQ?



- (A) $100\sqrt{3}$ (B) $50\sqrt{3}$ (C) 50 (D) $\frac{50\sqrt{3}}{3}$ (E) $25\sqrt{3}$

Questão 06

A figura a seguir é um corte vertical de uma peça usada em certo tipo de máquina. No corte aparecem dois círculos, com raios de 3cm e 4cm, um suporte vertical e um apoio horizontal.

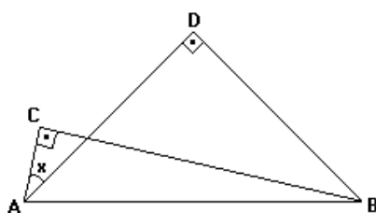


A partir das medidas indicadas na figura, conclui-se que a altura do suporte é:

- (A) 7 cm (B) 11 cm (C) 12 cm (D) 14 cm (E) 16 cm

Questão 07

Nos triângulos da figura, $AC = 1$ cm, $BC = 7$ cm, $AD = BD$. Sabendo que $\sin(a-b) = \sin(a) \cdot \cos(b) - \cos(a) \cdot \sin(b)$, o valor de $\sin x$ é:



- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{7}{\sqrt{50}}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) $\frac{1}{\sqrt{50}}$

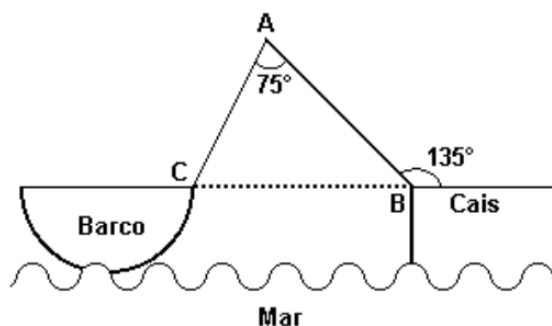
Questão 08

Uma das maneiras de se representar a Terra em uma região plana para o traçado de mapas geográficos é a "projeção estereográfica", que consiste em projetar os pontos de uma esfera sobre um plano perpendicular ao eixo norte-sul da esfera e que passa por seu pólo Sul. Mais precisamente, a projeção de um ponto P da esfera é um ponto P' de α , obtido pela interseção com o plano α da reta determinada por P e pelo pólo Norte. Essa construção está representada na figura a seguir, em que O é o centro da esfera, M e Q são pontos sobre um mesmo paralelo, A é o ponto médio do segmento $M'Q'$, sendo M' e Q' as projeções dos pontos M e Q , respectivamente.



Considere que a Terra seja uma esfera de raio igual a 6.400km e que um barco percorra, ao longo de um meridiano, um caminho correspondente a uma diferença de latitude de 60° , a partir da latitude 60° sul, no sentido sul-norte. Considerando um mapa da superfície terrestre feito a partir da projeção estereográfica da Terra e com escala 1:10⁶, calcule, em centímetros, o comprimento da projeção do percurso desse barco no mapa. Para isso, considere, ainda, $\text{tg}(15^\circ) = 0,27$ e despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

Questão 09

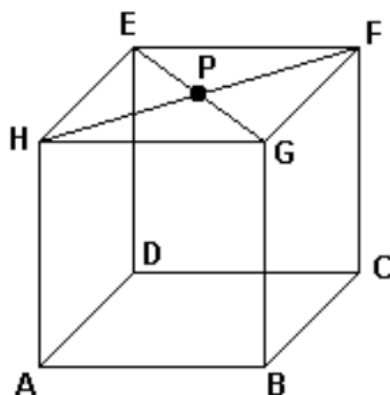


Um barco está preso por uma corda \overline{AC} ao cais, através de um mastro \overline{AB} de comprimento 3m, como mostra a figura. A distância, em m, da proa do barco até o cais

\overline{BC} é igual a:

- (A) $\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$ (B) $\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$ (E) $\sqrt{6}$

Questão 10



No cubo de base ABCD, anteriormente representado, marca-se o ponto P, centro da face EFGH. A medida, em graus, do ângulo PBD é um valor entre:

- (A) 0 e 30 (B) 30 e 45 (C) 45 e 60 (D) 60 e 90 (E) 90 e 120

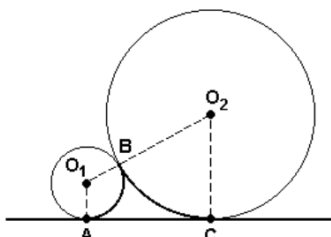
Questão 11

Duas rodovias retilíneas A e B se cruzam formando um ângulo de 45° . Um posto de gasolina se encontra na rodovia A, a 4 km do cruzamento. Pelo posto passa uma rodovia retilínea C, perpendicular à rodovia B. A distância do posto de gasolina à rodovia B, indo através de C, em quilômetros, é:

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\sqrt{2}$ (E) $2\sqrt{2}$

Questão 12

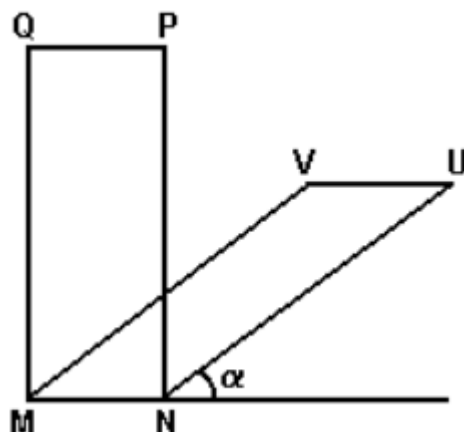
Na figura a seguir, os círculos de centros O_1 e O_2 , são tangentes em B e têm raios 1cm e 3cm.



Determine o comprimento da curva ABC.

Questão 13

Na figura, MNPQ é um retângulo, MNUV é um paralelogramo, as medidas de MQ e MV são iguais e $0^\circ < \alpha < 45^\circ$.



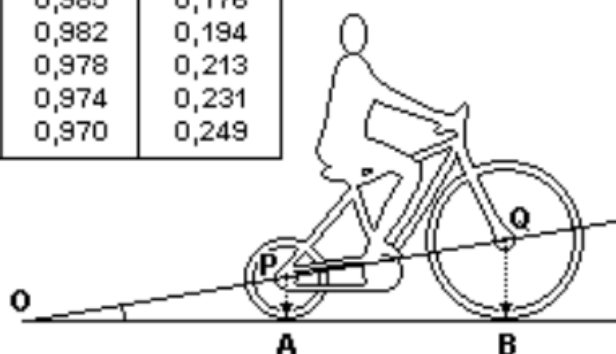
Indicando-se por S a área de MNPQ e por S' a área de MNUV, conclui-se que:

- a) $S = S' \operatorname{sen} \alpha$ b) $S' = S$ c) $S' = S \cos \alpha$ d) $S = S' \cos \alpha$ e) $S' = S \operatorname{sen} \alpha$

Questão 14

Observe a bicicleta e a tabela trigonométrica.

Ângulo	Seno	Cosseno	Tangente
10°	0,174	0,985	0,176
11°	0,191	0,982	0,194
12°	0,208	0,978	0,213
13°	0,225	0,974	0,231
14°	0,242	0,970	0,249

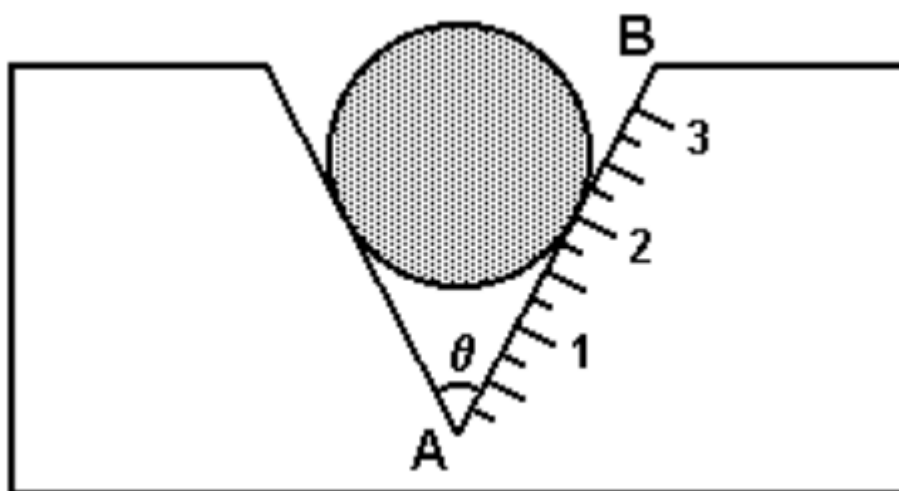


Os centros das rodas estão a uma distância PQ igual a 120cm e os raios PA e QB medem, respectivamente, 25cm e 52cm. De acordo com a tabela, o ângulo AÔP tem o seguinte valor:

- a) 10° b) 12° c) 13° d) 14°

Questão 15

Um instrumento para medir o diâmetro de pequenos cilindros consiste em um bloco metálico que tem uma fenda com o perfil em V contendo uma escala, conforme ilustração abaixo. O cilindro é colocado na fenda e a medida de seu diâmetro, em centímetros, é o número que na escala corresponde ao ponto de tangência entre o cilindro e o segmento AB. Ao construir a escala de um instrumento desses, o número 2 corresponde a um certo ponto de AB.



Se x a distância deste ponto ao ponto A, é correto afirmar:

(01) x é igual a $\frac{2}{\operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right)} \text{ cm.}$

(02) x é igual a $\frac{1}{\operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right)} \text{ cm.}$

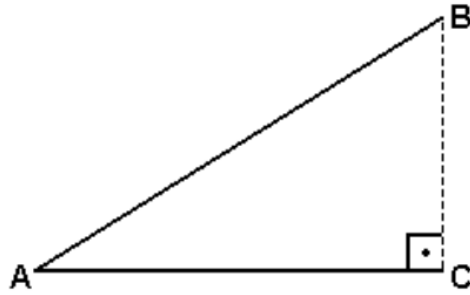
(04) Se a medida de θ for 90° , então x será igual a 2 cm.

(08) Quanto menor for o ângulo θ , maior será a distância x .

Soma ()

Questão 16

Três cidades, A, B e C, são interligadas por estradas, conforme mostra a figura.

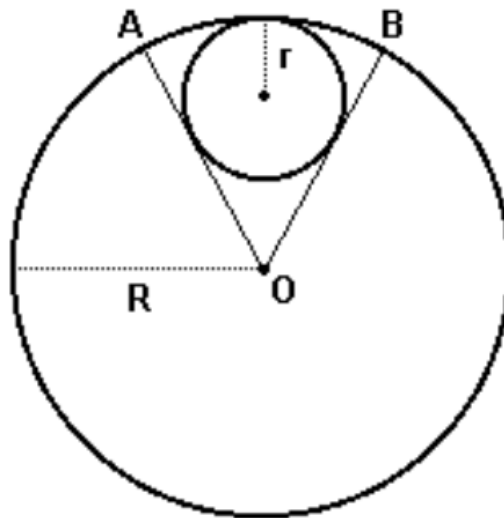


As estradas AC e AB são asfaltadas. A estrada CB é de terra e será asfaltada. Sabendo-se que AC tem 30 km, que o ângulo entre AC e AB é de 30° , e que o triângulo ABC é retângulo em C, a quantidade de quilômetros da estrada que será asfaltada é

- (A) $30\sqrt{3}$ (B) $10\sqrt{3}$ (C) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ (D) $8\sqrt{3}$ (E) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

Questão 17

A figura adiante mostra duas circunferências que se tangenciam interiormente. A circunferência maior tem centro em O. A menor tem raio $r=5\text{cm}$ e é tangente a OA e a OB. Sabendo-se que o ângulo $A\hat{O}B$ mede 60° , calcule a medida do raio R da circunferência maior. Justifique.



Questão 18

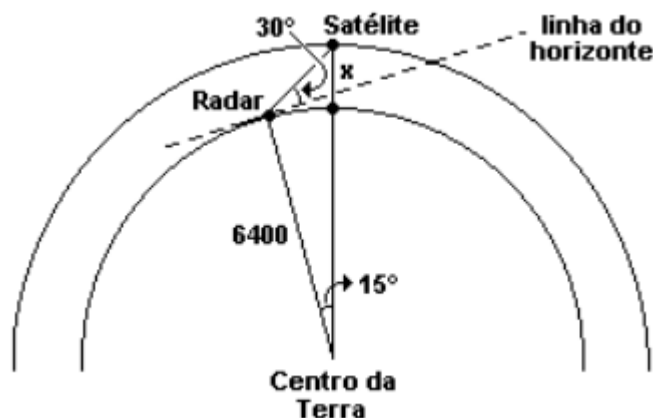
Quatro pequenas cidades A, B, C e D estão situadas em uma planície. A cidade D dista igualmente 50km das cidades A, B e C. Se a cidade C dista 100 km da cidade A e 50 km da cidade B, qual dos valores abaixo melhor representa a distância da cidade A à cidade B?

- a) 86,6 km b) 88,2 km c) 89,0 km d) 92,2 km e) 100,0 km

Questão 19

Neste problema, considere o planeta Terra como uma esfera com raio de 6400km. Um satélite percorre uma órbita circular em torno da Terra e, num dado instante, a antena de um radar está direcionada para ele, com uma inclinação de 30° sobre a linha do horizonte, conforme mostra a figura a seguir.

Usando $\sqrt{2} = 1,4$ e $\sqrt{3} = 1,7$, é correto concluir que a distância x , em quilômetros, da superfície da Terra ao satélite, está compreendida entre:



a) 1350 km e 1450 km
d) 1800 km e 1900 km

b) 1500 km e 1600 km
e) 1950 km e 2050 km

c) 1650 km e 1750 km

Questão 20

Determine, em função de θ , o perímetro da figura ABD, obtida retirando-se do triângulo retângulo ABC o setor circular BCD (de centro em C, raio 1 e ângulo θ). Justifique.

