INSTITUTO FEDERAL MINAS FERAIS - CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

TRABALHO DE MATEMÁTICA - DEPENDÊNCIA 2016

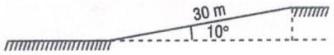
2ª SÉRIE - 2ª ETAPA

NOTA:_____ Prof.: Tesser

NOME:_____ TURMA:_____

Exercícios propostos

01 Um caminhão sobe uma rampa inclinada de 10° em relação ao plano horizontal. Se a rampa tem 30 m de comprimento, a quantos metros o caminhão se eleva, verticalmente, após percorrer toda a rampa? (Dados: sen 10° = 0,17; cos 10° = 0,98 e tg 10° = 0,18.)



02 *Distância inacessível*

Queremos saber a largura ℓ de um rio sem atravessá-lo. Para isso, adotamos o seguinte processo:

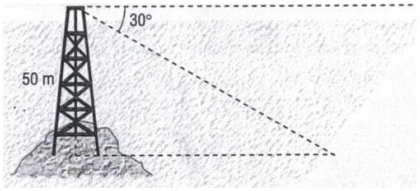
- marcamos dois pontos, A (uma estaca) e B (uma árvore), um em cada margem;
- marcamos um ponto C, distante 8 m de A, onde fixamos o aparelho de medir ângulos (teodolito), de tal modo que o ângulo no ponto A seja reto;
- obtemos uma medida de 70° para o ângulo $A\hat{C}B$.

Nessas condições, qual a largura ℓ do rio? (Dados: sen 70° = 0,94; cos 70° = 0,34 e tg 70° = 2,75.)

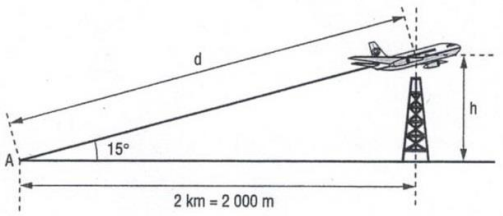
03 Um *cowboy* joga uma moeda para o alto. Quando a moeda atinge sua altura máxima, ele dá um tiro nela, com o braço inclinado 60° em relação ao solo, acertando-a. A moeda começa a cair em linha reta, perpendicularmente ao solo, e, com o braço inclinado 45° em relação ao solo, o *cowboy* acerta mais um tiro nela. Sabendo que entre um tiro e outro a moeda caiu 12 m, e que a altura do revólver em relação ao solo na hora dos dois disparos era de 2 m, qual foi a altura máxima alcançada pela moeda?

(**Observação**: Considere que os tiros não desviam a moeda da linha vertical em que ela está caindo.)

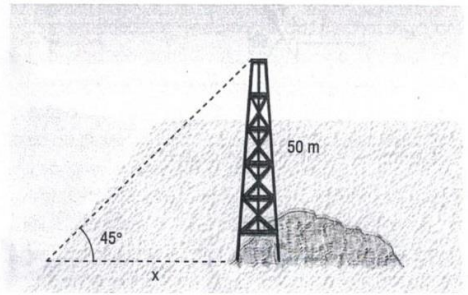
04 Do alto de uma torre de 50 m de altura, localizada em uma ilha, avista-se um ponto da praia sob um ângulo de depressão de 30°. Qual é a distância da torre até esse ponto? (Desconsidere a largura da torre.)



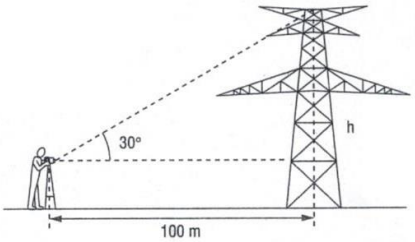
05 Um avião levanta vôo em A e sobe fazendo um ângulo constante de 15° com a horizontal. A que altura estará e qual a distância percorrida quando sobrevoar uma torre situada a 2 km do ponto de partida? (Dados: sen 15° = = 0,26; cos 15° = 0,97 e tg 15° = 0,27.)



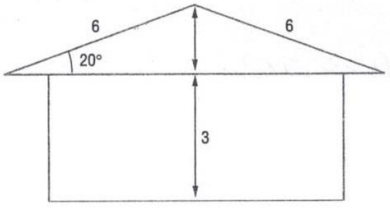
06 (Cesesp-PE) Do alto de uma torre de 50 m de altura, localizada numa ilha, avista-se a praia sob um ângulo de 45° em relação ao plano horizontal. Para transportar material da praia até a ilha, um barqueiro cobra R$ 0,20 por metro navegado. Quanto ele recebe em cada transporte que faz?



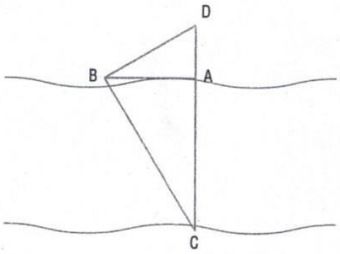
07 Para determinar a altura de uma torre, um topógrafo coloca o teodolito a 100 m da base e obtém um ângulo de 30°, conforme mostra a figura. Sabendo que a luneta do teodolito está a 1,70 m do solo, qual é aproximadamente a altura da torre? (Dados: sen 30° = 0,5; cos 30° = 0,87 e tg 30° = 0,58.)



08 Na construção de um telhado foram usadas telhas francesas e o "caimento" do telhado é de 20° em relação ao plano horizontal. Sabendo que, em cada lado da casa, foram construídos 6 m de telhado e que, até a laje do teto, a casa tem 3 m de altura, determine a que altura se encontra o ponto mais alto do telhado dessa casa. (Dados: sen 20° = 0,34; cos 20° = 0,94; tg 20° = 0,36.)



09 (Unicamp-SP) Para medir a largura $\overline{AC}$ de um rio um homem usou o seguinte procedimento: marcou um ponto **B** de onde podia ver na margem oposta o coqueiro **C** de modo que o ângulo $A\hat{B}C$ fosse de 60°; determinou o ponto **D** no prolongamento de $\overline{CA}$ de forma que o ângulo $C\hat{B}D$ fosse de 90°. Medindo AD = 40 m, calculou a largura do rio. Determine essa largura e explique o raciocínio.



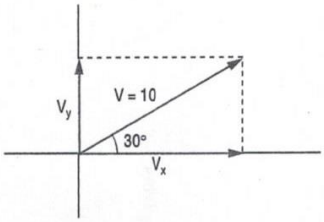
10 (Unicamp-SP) Caminhando em linha reta ao longo de uma praia, um banhista vai de um ponto **A** a um ponto **B**, cobrindo a distância AB = 1 200 m. Quando em **A**, ele avista um navio parado em **N** de tal maneira que o ângulo $N\hat{A}B$ é de 60°; quando em **B**, verifica que o ângulo $N\hat{B}A$ é de 45°.

a) Faça uma figura ilustrativa da situação descrita.

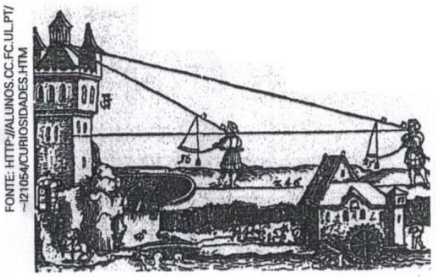
b) Calcule a distância a que se encontra o navio da praia.

11 (Vunesp) Um obelisco de 12 m de altura projeta, num certo momento, uma sombra de 4,8 m de extensão. Calcule a distância máxima que uma pessoa de 1,80 m de altura poderá se afastar do centro da base do obelisco, ao longo da sombra, para, em pé, continuar totalmente na sombra.

12 Em Física, muitas grandezas são representadas por vetores, que são segmentos de reta orientados que possuem um tamanho (fala-se "módulo" do vetor), uma direção e um sentido (indicado pela flecha na ponta do vetor). Quando a direção desses vetores não é nem horizontal nem vertical, eles podem ser decompostos em outros dois vetores, sendo um horizontal e outro vertical. Na figura a seguir, você observa um vetor **V**, de módulo (tamanho) 10, cuja direção está inclinada 30° em relação à horizontal. Use seus conhecimentos de Trigonometria para calcular qual é o módulo (tamanho) do vetor $\mathbf{V_x}$ na horizontal e do vetor $\mathbf{V_y}$ na vertical. (**Observação**: As linhas pontilhadas são perpendiculares aos eixos horizontal e vertical.)



13 A figura abaixo, encontrada no livro de Apianus, *Quadrans astronomicus*, de 1535, mostra a medição da altura de uma torre.



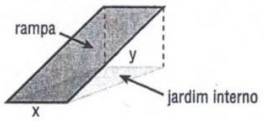
Como se pode observar na figura, aparentemente o homem viu a torre sob um ângulo de 50°, andou 246 unidades de comprimento para trás e novamente viu a torre, agora sob um ângulo de 25°. Supondo esses dados, qual seria a altura da torre, na unidade de medida de comprimento adotada, e sem considerar a altura da pessoa que mede? (Use uma calculadora e/ou consulte a tabela de senos, cossenos e tangentes, se necessário.)

14 Um observador está em um ponto **A** do aterro do Flamengo e vê o Pão de Açúcar segundo um ângulo de 10° com o plano horizontal (medido com o teodolito). Ele anda em direção ao seu objetivo até um ponto **B** distante 650 m de **A** e agora vê o Pão de Açúcar segundo um ângulo de 14°. Qual é a altura do Pão de Açúcar em relação ao plano de observação?*

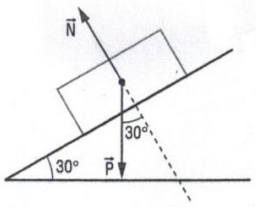
15 A montanha onde se localiza o Cristo Redentor, no Rio de Janeiro, está a 703 m de altura em relação ao nível do mar. Lá de cima, um observador vê o horizonte (no mar) segundo um ângulo de 0,85° em relação ao plano horizontal. Encontre uma medida aproximada para o raio da Terra.

16 Um segmento AB de 10 cm faz um ângulo agudo α com a horizontal. Sua projeção A'B' na horizontal mede $5\sqrt{3}$ cm. Qual é o valor do ângulo α?

17 Uma rampa retangular inclinada que dá acesso ao piso superior de um estacionamento faz um ângulo α com o piso horizontal e tem 120 m² de área. Exatamente embaixo dessa rampa foi delimitada uma área de 90 m² para um jardim interno, conforme a figura. Qual é o ângulo de inclinação dessa rampa em relação à horizontal? Use a tabela da página 202.



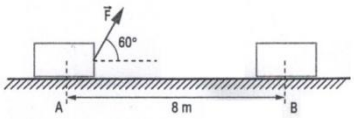
18 Um corpo com massa de 7 kg é abandonado em um plano inclinado cujo ângulo de elevação é 30°, sendo desprezível o atrito entre o corpo e o plano. Admitindo g = 10 m/s², determine:



a) a aceleração do corpo;

b) a intensidade da reação normal de apoio.

19 Um bloco é deslocado de 8 m por uma força de 40 N e o ângulo formado com a horizontal é de 60°, de acordo com a figura:



Determine o trabalho realizado.

20 Converta em radianos:

a) 60° c) 210° e) 67°30′

b) 45° d) 300° f) 41°15′

21 Expresse em graus:

a) $\frac{\pi}{6}$ rad c) $\frac{\pi}{4}$ rad e) $\frac{3\pi}{8}$ rad

b) $\frac{\pi}{5}$ rad d) $\frac{5\pi}{6}$ rad f) $\frac{\pi}{16}$ rad

22 Calcule, em radianos, a medida do ângulo central correspondente a um arco de comprimento 15 cm contido numa circunferência de raio 3 cm.

23 Qual é o comprimento de um arco correspondente a um ângulo central de 45° contido numa circunferência de raio 2 cm?

24 O ponteiro dos minutos de um relógio de parede mede 12 cm. Quantos centímetros sua extremidade percorre durante 25 minutos?

25 Um pêndulo tem 15 cm de comprimento e, no seu movimento, suas posições extremas formam um ângulo de 60°. Qual é o comprimento do arco que a extremidade do pêndulo descreve?

26 Em cada caso a seguir, são dados o comprimento ℓ do arco $\overset{\frown}{AB}$ e o raio r da circunferência. Calcule a medida do arco em radianos:

a) ℓ = 0,5 m, r = 0,25 m

b) ℓ = 2 cm, r = 0,04 m

c) ℓ = 6 cm, r = 2 cm

d) ℓ = 0,105 cm, r = 0,42 cm

27 Qual o raio de uma circunferência na qual um arco de 6 rad mede 2 cm?

28 Determine o menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio quando este marcar 15h 25min.

29 Qual é o menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio às 9h 10min?

30 Determine o maior ângulo formado pelos ponteiros de um relógio às:

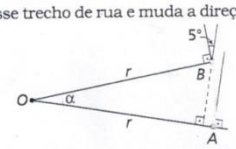
a) 14h 45min b) 18h 40min

31 Qual a medida em graus de um arco de 1 rad?

32 Determine a que quadrante pertencem os arcos:

a) 1 300° b) 440° c) $\frac{21\pi}{4}$ d) $\frac{8\pi}{7}$

33 O esquema mostra, em vermelho, o trecho de uma rua com a forma de um arco de circunferência de raio r e centro O. Para ir de A a B, uma pessoa anda 314 m nesse trecho de rua e muda a direção em 5°.



a) Qual é a medida, em radiano, de α?

b) Qual é o valor, em metro, de r?

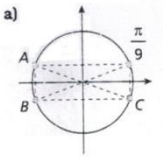
(Adote π = 3,14.)

34 No caderno, desenhe um ciclo trigonométrico e assinale os pontos que são extremidades dos arcos de: 30°, 45°, 60°, 90°, 120°, 135°, 150°, 180°, 210°, 225°, 240°, 270°, 300°, 315°, 330° e 360°.

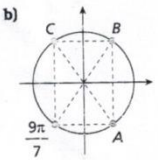
35 Considere o ciclo trigonométrico desenhado no exercício anterior. Determine em radiano as medidas dos arcos indicados no ciclo.

36 Calcule a medida dos arcos de extremidades A, B e C nos ciclos trigonométricos abaixo.

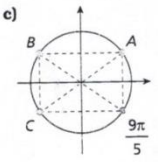
a)



b)

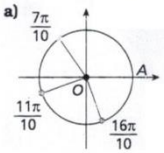


c)

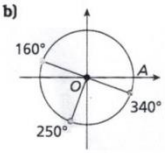
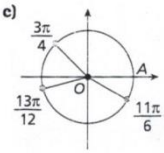


37 Obtenha a medida dos arcos do 1º quadrante que são simétricos aos arcos cujas medidas estão indicadas nas figuras.

a)



b)



c)