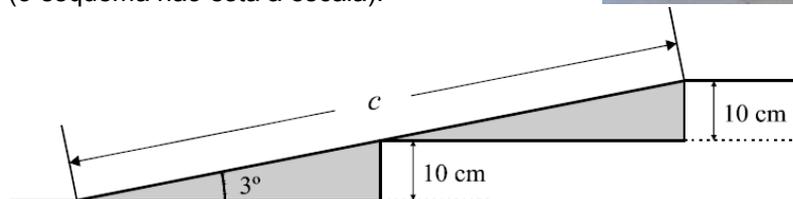


Compilação de Exercícios de Exames Nacionais (EN) e de Testes Intermédios (TI)

**Tema: Trigonometria do Triângulo Retângulo**

1. O acesso a uma das entradas da escola da Rita é feito por uma escada de dois degraus iguais, cada um deles com 10 cm de altura. Com o objectivo de facilitar a entrada na escola a pessoas com mobilidade condicionada, foi construída uma rampa. Para respeitar a legislação em vigor, esta rampa foi construída de modo a fazer com o solo um ângulo de  $3^\circ$ , como se pode ver no esquema que se segue (o esquema não está à escala).



Determina, em metros, o comprimento,  $c$ , da rampa.

Indica o resultado arredondado às décimas e apresenta todos os cálculos que efetuares.

Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva quatro casas decimais.

(EN 2005 – 1.ª Chamada)

2. Os espigueiros são construções que servem para guardar cereais, ao mesmo tempo que os protegem da humidade e dos roedores. Por isso, são construídos sobre estacas (pés do espigueiro), de forma que não estejam em contacto direto com o solo.

Se o terreno for inclinado, os pés do espigueiro assentam num *degrau*, para que o espigueiro fique na horizontal, como mostra a fotografia (figura A).

A figura B é um esquema do espigueiro da fotografia.

Neste esquema, estão também representados os seis pés do espigueiro, bem como o *degrau* no qual eles assentam.

O esquema não está desenhado à escala.

As medidas de comprimento indicadas estão expressas em metros.

As questões 2.1. e 2.2. referem-se a este esquema.

2.1. O *degrau* onde assentam os pés do espigueiro é um prisma triangular reto.

As duas bases deste prisma são triângulos retângulos.

Determina (em metros) a altura,  $a$ , do *degrau*.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e indica o resultado, arredondado às décimas.

Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva quatro casas decimais.

2.2. O espigueiro é um prisma pentagonal reto, cujas bases são pentágonos não regulares. Cada pentágono pode ser decomposto num retângulo e num triângulo isósceles.

Determina (em metros cúbicos) o volume do espigueiro.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

(EN 2005 – 2.ª Chamada)



Figura A

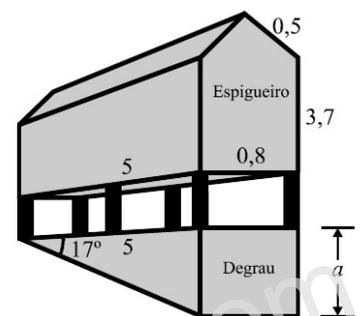


Figura B

3. Na figura, está representado um triângulo retângulo em que:

- $a$ ,  $b$ , e  $c$  são as medidas de comprimento dos seus lados, em centímetros;
- $x$  é a medida da amplitude de um dos seus ângulos agudos, em graus.

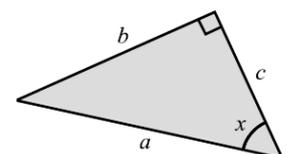
Apresentam-se a seguir quatro igualdades. Apenas uma está correta. Qual?

(A)  $\operatorname{sen} x = \frac{b}{a}$

(B)  $\operatorname{sen} x = \frac{a}{b}$

(C)  $\operatorname{sen} x = \frac{b}{c}$

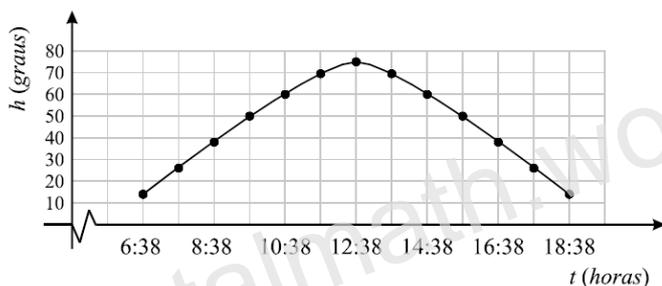
(D)  $\operatorname{sen} x = \frac{c}{a}$



(EN 2006 – 1.ª Chamada)

4. A altura,  $h$ , do Sol é a amplitude, medida em graus, do ângulo que os raios solares fazem com o plano do horizonte.

O gráfico que se segue dá a altura do Sol às  $t$  horas do dia 21 de Junho de 2006, solstício de Verão, na região de Lisboa, de acordo com os dados do Observatório Astronómico de Lisboa.



4.1. Durante quantas horas é que a altura do Sol foi superior ou igual a  $60^\circ$ ?

4.2. A fotografia acima é a do monumento da praça dos Restauradores, em Lisboa. A altura desse monumento é de 30 metros.

No dia 21 de Junho de 2006, às 15 horas e 38 minutos, qual foi, em metros, o comprimento da sombra projetada no chão pelo monumento?

Começa por fazer um esboço que ilustre a situação.

Indica o resultado arredondado às unidades e apresenta todos os cálculos que efetuares.

(EN 2006 – 2.ª Chamada)

5. Para determinar a altura  $h$  de uma antena cilíndrica, o Paulo aplicou o que aprendeu nas aulas de Matemática, porque não conseguia chegar ao ponto mais alto dessa antena.

No momento em que a amplitude do ângulo que os raios solares faziam com o chão era de  $43^\circ$ , parte da sombra da antena estava projetada sobre um terreno irregular e, por isso, não podia ser medida.

Nesse instante, o Paulo colocou uma vara perpendicularmente ao chão, de forma que as extremidades das sombras da vara e da antena coincidissem. A vara, com 1,8 m de altura, estava a 14 m de distância da antena.

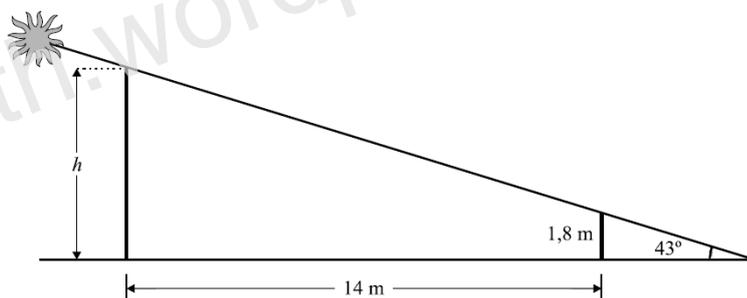
Na figura que se segue, que não está desenhada à escala, podes ver um esquema que pretende ilustrar a situação descrita.

Qual é a altura  $h$  da antena ?

Na tua resposta, indica o resultado arredondado às unidades e a unidade de medida.

Apresenta todos os cálculos que efetuares. Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

(EN 2007 – 2.ª Chamada)



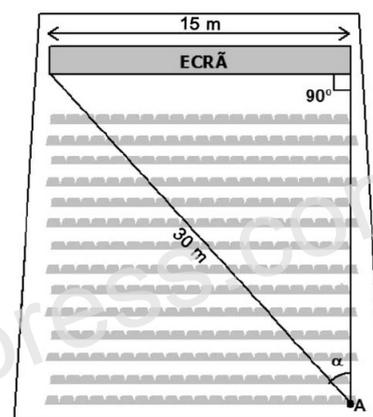
6. A figura representa uma sala de cinema. O João sentou-se no último lugar da última fila, assinalado, na figura, pelo ponto **A**. O ângulo de vértice **A** é o seu ângulo de visão para o ecrã.

No cinema, as pessoas que se sentam no lugar em que o João está sentado devem ter um ângulo de visão de, pelo menos,  $26^\circ$ , sendo o ideal  $36^\circ$ , para que possam ter uma visão clara do filme.

Tendo em atenção as medidas indicadas na figura, determina a amplitude do ângulo de visão do lugar do João.

Na tua resposta, apresenta os cálculos que efetuares e explica se a amplitude obtida permite uma visão clara do filme.

(EN 2008 – 1.ª Chamada)



8. A mãe da Marta vai colocar dentro da piscina um escorrega como o representado na figura 8.

A figura 9 representa um esquema do escorrega da figura 8.

Qual é, em graus, a amplitude do ângulo  $\alpha$  ?

Apresenta os cálculos que efetuares e, na tua resposta, escreve o resultado arredondado às unidades.

(TI 9Ano - Maio 2009)



Fig. 8

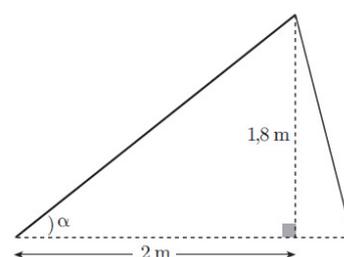


Fig. 9

7. Na figura 1, podes observar uma rampa de pedra, cujo modelo geométrico é um prisma em que as faces laterais são retângulos e as bases são triângulos retângulos; esse prisma encontra-se representado na figura 2. Sabe-se que, neste prisma de bases triangulares:  $\overline{AB} = 300 \text{ cm}$ ;  $\overline{BC} = 250 \text{ cm}$  e  $\overline{BE} = 42 \text{ cm}$ .



Fig. 1

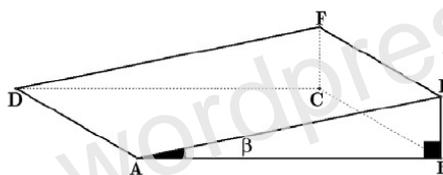


Fig. 2

7.1. Em relação à figura 2, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) O plano que contém a face [ABE] é perpendicular ao plano que contém a face [AEFD].
- (B) O plano que contém a face [ABE] é paralelo ao plano que contém a face [AEFD].
- (C) O plano que contém a face [ABE] é oblíquo ao plano que contém a face [AEFD].
- (D) O plano que contém a face [ABE] é coincidente com o plano que contém a face [AEFD].

7.2. Calcula a amplitude, em graus, do ângulo  $\beta$ .

Apresenta os cálculos que efetuares e, na tua resposta, escreve o resultado arredondado às unidades.

7.3. Determina o volume do prisma representado na figura 2.

Apresenta os cálculos que efetuares e, na tua resposta, escreve a unidade de medida. (EN 2008 – 2.ª Chamada)

9. A figura 5 é a imagem de um monumento situado no centro de uma cidade. Todos os blocos desse monumento resultam de um corte de um prisma quadrangular reto. A figura 6 representa o modelo geométrico de um dos blocos do mesmo monumento.



Fig. 5

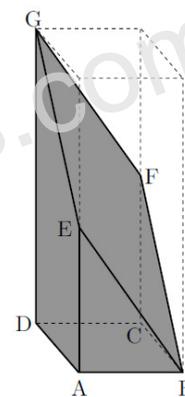


Fig. 6

9.1. Em relação à figura 6, qual das seguintes afirmações é verdadeira? Assinala a alternativa correta.

- (A) A reta EG é paralela ao plano que contém a face [ABCD].
- (B) A reta EG é perpendicular ao plano que contém a face [ABCD].
- (C) A reta FB é paralela ao plano que contém a face [ADGE].
- (D) A reta FB é perpendicular ao plano que contém a face [ADGE].

9.2. Na figura 6, sabe-se que  $\overline{AB} = 2 \text{ m}$  e que  $\hat{AEB} = 35^\circ$ .

Qual é, em metros, a medida do comprimento de [EB]?

Apresenta os cálculos que efetuares e, na tua resposta, escreve o resultado arredondado às unidades.

(EN 2009 – 1.ª Chamada)

10. No jardim da família Coelho, encontra-se um balancé, com uma trave de 2,8 m de comprimento, como o representado na figura 1.

Quando uma das cadeiras está em baixo, a trave do balancé forma um ângulo de  $40^\circ$  com o solo, tal como mostra a figura 1.

Determina, em metros, a altura máxima,  $a$ , a que a outra cadeira pode estar.

Apresenta os cálculos que efetuares e, na tua resposta, escreve o resultado arredondado às décimas.

Nota: Sempre que nos cálculos intermédios procederes a arredondamentos, conserva duas casas decimais.

(EN 2009 – 2.ª Chamada)

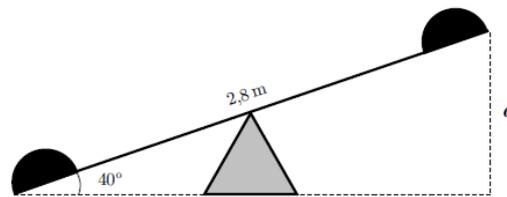


Fig. 1

11. A Figura 7 mostra um conjunto de painéis solares.

Numa das estruturas de apoio de um desses painéis, imaginou-se um triângulo retângulo.

A Figura 8 é um esquema desse triângulo.

O esquema não está desenhado à escala.

Relativamente ao triângulo retângulo [ABC], sabe-se que:

- $\overline{AB} = 2,5 \text{ m}$
- $\overline{BC} = 1,7 \text{ m}$

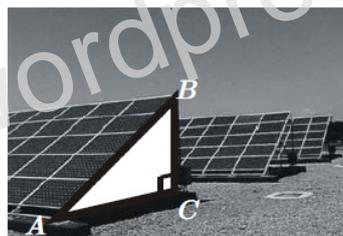


Figura 7

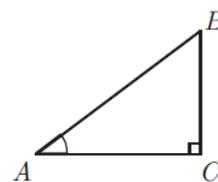


Figura 8

Qual é a amplitude, em graus, do ângulo CAB?

Escreve o resultado arredondado às unidades.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Nota: Nos cálculos intermédios, conserva duas casas decimais.

(TI 9Ano - Maio 2010)

12. Na Figura 5, está representada uma circunferência de centro  $O$ , na qual está inscrito um retângulo  $[ABCD]$ .

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 4,35 \text{ cm}$
- $\hat{BDA} = 70^\circ$

Qual é o comprimento, em  $cm$ , do diâmetro  $[BD]$  da circunferência?

Apresenta os cálculos que efetuaste. Escreve o resultado arredondado às centésimas.

**Nota** – Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, três casas decimais.

(EN 2010 – 1.ª Chamada)

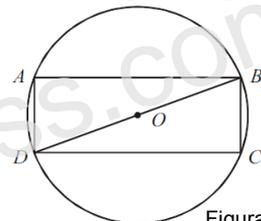


Figura 5

13. A Figura 5 mostra um comedouro de um camelo.

Imaginou-se um triângulo retângulo  $[ABC]$ , em que o cateto  $[AB]$  representa o suporte do comedouro e o cateto  $[BC]$  representa a sombra desse suporte.

A Figura 6 é um esquema desse triângulo.

O esquema não está desenhado à escala.

Sabe-se que:  $\overline{AB} = 1,26 \text{ m}$  e  $\overline{BC} = 0,6 \text{ m}$ .

Qual é a amplitude, em graus, do ângulo  $ACB$ ?

Escreve o resultado arredondado às unidades.

Mostra como chegaste à tua resposta.

(EN 2010 – 2.ª Chamada)

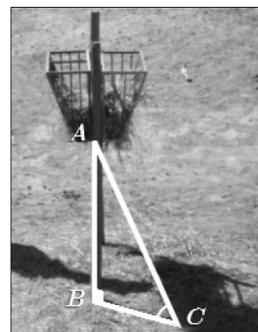


Figura 5

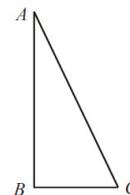


Figura 6

14. Na figura ao lado, está representada uma circunferência de centro no ponto  $O$ .

Os pontos  $A, B, C, P$  e  $R$  pertencem à circunferência.

Sabe-se que:

- a circunferência tem raio 8
- $\overline{BA} = \overline{BC}$
- $[PR]$  é um diâmetro da circunferência;
- o ponto  $Q$  é o ponto de intersecção dos segmentos  $[BA]$  e  $[PR]$
- o ponto  $S$  é o ponto de intersecção dos segmentos  $[BC]$  e  $[PR]$
- $\hat{ABO} = 36^\circ$

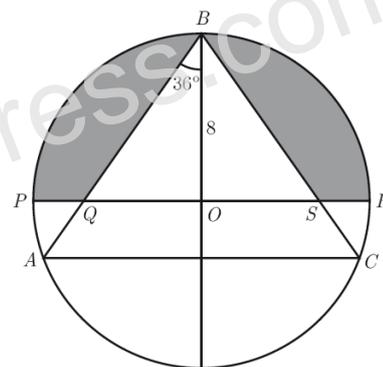
14.1. Qual é a amplitude, em graus, do arco  $AB$ ?

14.2. Determina a área da região representada a sombreado.

Apresenta o resultado arredondado às unidades. Apresenta os cálculos que efetuares.

**Nota** – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

(TI 9Ano - Maio 2011)



15. Na figura ao lado, estão representados um paralelepípedo  $[ABCDEFGH]$

e uma pirâmide  $[HDPC]$ , sendo  $P$  um ponto de  $[AB]$ .

Admite que:

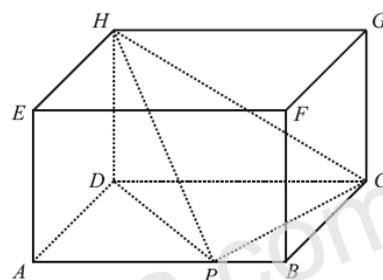
- $\overline{DP} = 5 \text{ cm}$
- $\hat{DPH} = 32^\circ$

Determina a área do triângulo  $[DPH]$ .

Apresenta o resultado em  $cm^2$ , arredondado às décimas.

Apresenta os cálculos que efetuares.

**Nota**: Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, três casas decimais.



16. Na figura ao lado, está representado o prisma triangular  $[ABCDEF]$ .

Sabe-se que:

- o quadrilátero  $[BCDE]$  é um quadrado;
- o triângulo  $[ABC]$  é retângulo em  $A$ .

Admite que:

- $\hat{CBA} = 30^\circ$
- $\overline{AC} = 8 \text{ cm}$

Determina a área do triângulo  $[ABC]$ .

Apresenta o resultado em  $cm^2$ , arredondado às unidades. Apresenta os cálculos que efetuares.

**Nota**: Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

(EN 2011 – 2.ª Chamada)

Bom trabalho!

