

Exercícios de provas finais - Teorema de Pitágoras

1. Na Figura 1, está representada uma circunferência de centro no ponto O .

Fixada uma unidade de medida, sabe-se que:

- o ponto F pertence à reta CE ;
- o triângulo $[ODE]$ é retângulo em D ;
- $\widehat{OED} = 30^\circ$;
- $\widehat{BAD} = 80^\circ$;
- $\overline{OD} = 6$;
- $\overline{OE} = 12$

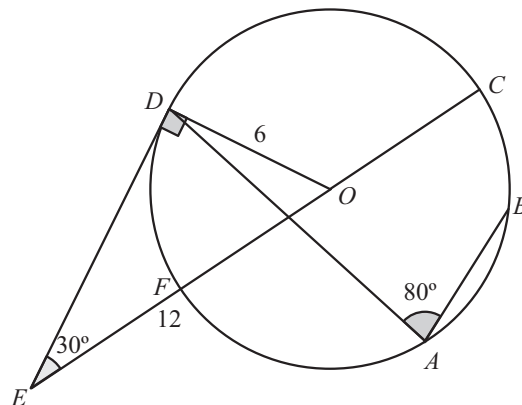


Figura 1

A figura não está desenhada à escala.

Calcula \overline{DE} , utilizando o teorema de Pitágoras.

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

2024, 1ª fase

2. Na Figura 2, está representada uma circunferência de centro no ponto O .

Fixada uma unidade de medida, sabe-se que:

- os pontos A , B , C e D pertencem à circunferência;
- o triângulo $[ABC]$ é retângulo em B e está inscrito na circunferência;
- a amplitude do arco CD é 120° ;
- $\overline{OC} = \overline{BC} = 10$;
- as cordas $[AB]$ e $[CD]$ são paralelas e iguais.

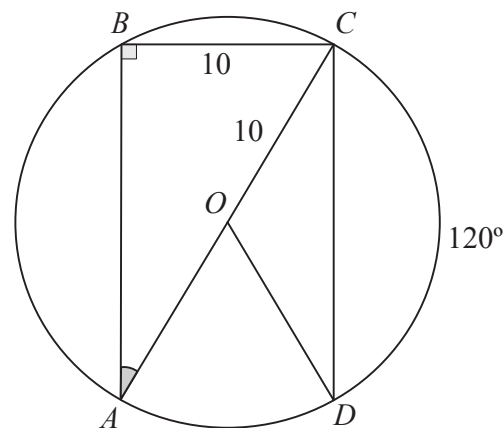


Figura 2

A figura não está desenhada à escala.

Calcula \overline{AB} , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e, ainda, o resultado arredondado às centésimas.

2024, 2ª fase

3. Na Figura 3, está representado um modelo de uma tenda de campismo, montada numa superfície plana, com os cabos de suporte que a fixam a essa superfície.

No modelo, o prisma triangular reto $[ABCDEF]$ representa a tenda, o triângulo $[ABC]$ representa a entrada da tenda, o segmento de reta $[CP]$ representa um dos cabos de suporte, e o ponto P representa o local da superfície onde a estaca fixa esse cabo.

Relativamente ao modelo, sabe-se que:

- o triângulo $[ABC]$ é isósceles e $\overline{AC} = \overline{BC}$;
- M é o ponto médio de $[AB]$ e P pertence à reta AB ;
- $\overline{AB} = 2,2 \text{ m}$ e $\overline{CM} = 1,8 \text{ m}$
- $\hat{C}PM = 42^\circ$

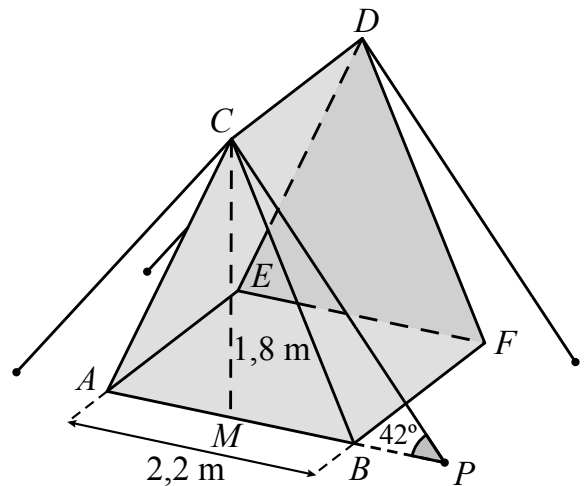


Figura 3

O modelo não está desenhado à escala.

Calcula \overline{BC} , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2023, 1ª fase

4. Na Figura 4, está representado o logótipo do clube desportivo Boa Forma.

Relativamente à figura, sabe-se que:

- $[ABCD]$ é um retângulo;
- $\overline{AB} = 7,5 \text{ cm}$ e $\overline{BC} = 6 \text{ cm}$

A figura não está desenhada à escala.

Calcula \overline{AC} , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2023, 2ª fase

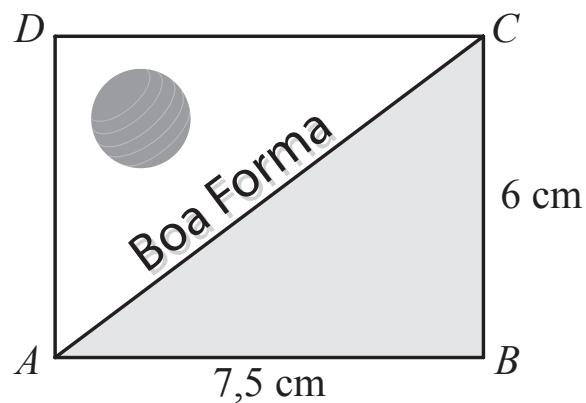


Figura 4

5. A Figura 5 é uma fotografia de uma casa castreja da Idade do Ferro, situada na Citânia de Briteiros. A Figura 6 representa um modelo geométrico dessa casa. Este modelo é um sólido que pode ser decomposto num cilindro reto e num cone reto.



Figura 5

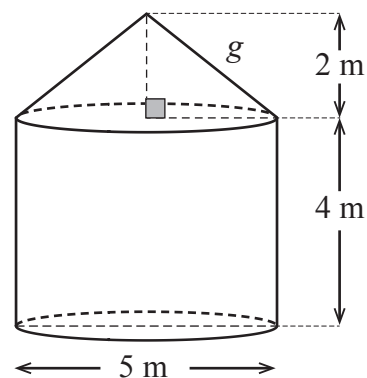


Figura 6

Sabe-se que:

- a base superior do cilindro coincide com a base do cone;
- as bases do cilindro e a base do cone têm 5 metros de diâmetro;

- o cilindro tem 4 metros de altura;
- o cone tem 2 metros de altura.

O modelo não está desenhado à escala.

Calcula a geratriz, g , do cone, utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2023, Época especial

6. Na Figura 7, está representada uma circunferência de centro no ponto O . Os pontos B , C e D pertencem à circunferência e o ponto A é exterior à circunferência. Sabe-se que:

- o segmento de reta $[BD]$ é um diâmetro da circunferência;
- o triângulo $[ABO]$ é retângulo em B ;
- $\widehat{CD} = 110^\circ$
- $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ e $\overline{BO} = 4 \text{ cm}$

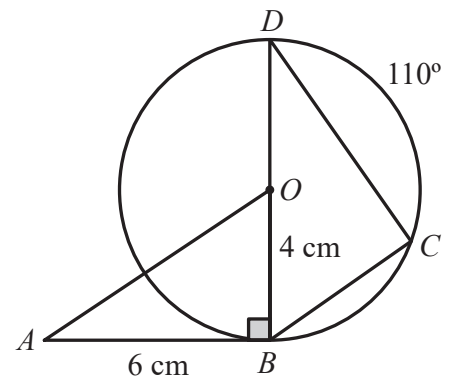


Figura 7

A figura não está desenhada à escala.

Determina \overline{AO} , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

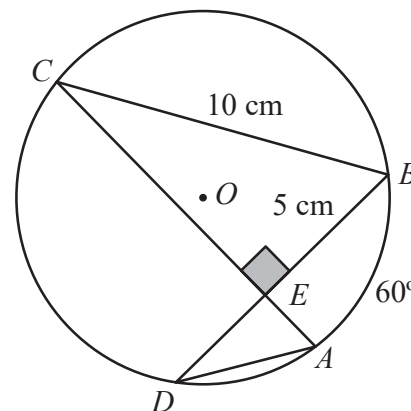
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2022, 1ª fase, caderno 1

7. Na Figura 7., está representada uma circunferência de centro O . Os pontos A , B , C e D pertencem à circunferência.

Sabe-se que:

- o ponto E é o ponto de intersecção das cordas $[AC]$ e $[BD]$;
- o triângulo $[CEB]$ é retângulo em E ;
- $\overline{BE} = 5$ cm e $\overline{BC} = 10$ cm;
- $\widehat{AB} = 60^\circ$.



A figura não está desenhada à escala.

Determina \overline{CE} , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2022, 2ª fase, caderno 1

8. A Figura 8 é uma fotografia da escultura Esforço, que se encontra em Vila Nova de Cerveira, do escultor português José Rodrigues. Esta escultura é constituída por um tripé no qual se suspende, por um fio, sobre um lago, uma peça de pedra.

A Figura 9 apresenta um modelo geométrico que ilustra a escultura.



Figura 8

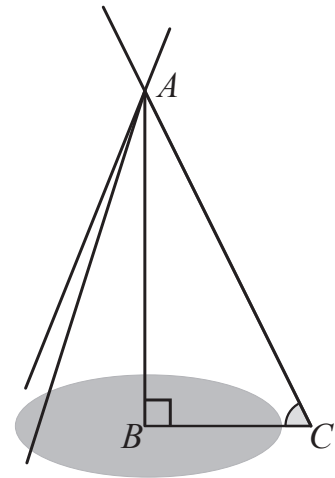


Figura 9

Relativamente ao modelo geométrico, sabe-se que:

- o ponto A representa a ligação entre os elementos do tripé;
- o ponto C é o ponto de contacto de um desses elementos com o solo;
- o triângulo $[ABC]$ é retângulo em B;
- $\overline{AC} = 7$ m e $\overline{AB} = 6$ m

O modelo geométrico não está desenhado à escala.

Determina \overline{BC} , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2021, 1ª fase, caderno 1

9. Numa praia, existe uma rampa de acesso ao areal, como a que se apresenta na Figura 10.

Na Figura 11, está representado o prisma triangular reto $[ABCDEF]$, que é um esquema dessa rampa.



Figura 10

Relativamente ao esquema, sabe-se que:

- $\hat{A}BC = 90^\circ$
- $\overline{AB} = 6 \text{ m}$ e $\overline{BC} = 0,72 \text{ m}$

O esquema não está desenhado à escala.

Determina o comprimento da rampa, ou seja, $\overline{AC} = 6$.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às centésimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2019, 1ª fase, caderno 1

10. Uma cisterna tem a forma de um sólido que pode ser decomposto num cilindro e em duas semiesferas, como se vê na Figura 12.

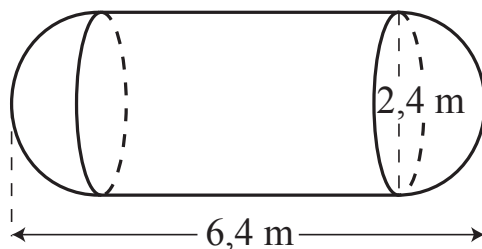


Figura 12

De acordo com a figura:

- o comprimento da cisterna é 6,4 m;
- o diâmetro da base do cilindro é 2,4 m;
- as bases do cilindro e as semiesferas têm o mesmo diâmetro.

A cisterna é colocada sobre a plataforma do reboque de um caminhão.

Essa plataforma tem a forma de um retângulo com largura igual ao diâmetro da base do cilindro e comprimento igual ao da cisterna.

Para sustentar a cisterna, a plataforma do caminhão foi reforçada com duas barras metálicas, coincidindo com as suas diagonais, representadas na Figura 13 por $[AC]$ e $[BD]$.

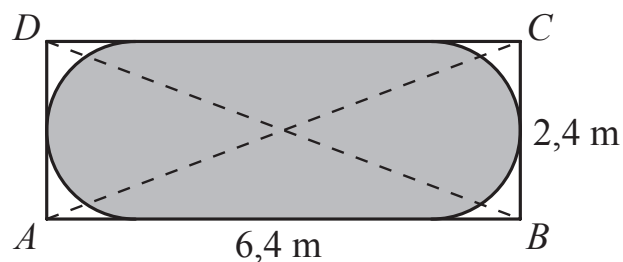


Figura 13

Determina o comprimento da barra representada por $[AC]$.

Apresenta o resultado, em metros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2019, 2ª fase, caderno 1

11. Na Figura 14, está representado o prisma reto $[STUVWXYZ]$, que é o esquema da secção inclinada de uma cama articulada. As bases do prisma são trapézios.

Relativamente ao prisma, sabe-se que:

- $[STUV]$ é um trapézio de bases $[VS]$ e $[UT]$, retângulo no vértice V ;
- $[SXWV]$ é um quadrado cujos lados têm 15 cm de comprimento;
- $\overline{UV} = 7$ cm.

Determina \overline{US} .

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

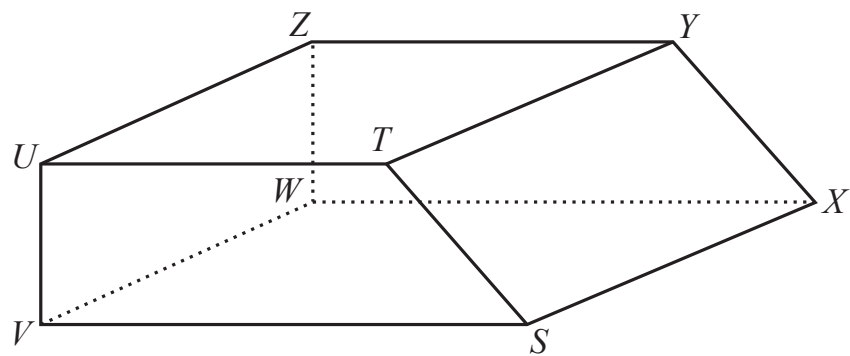


Figura 14

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2018, 1ª fase, caderno 1

12. A Casa das Histórias Paula Rego é um museu de arte localizado em Cascais.



Figura 15

Na Figura 16, representa-se, em esquema, uma das partes desse edifício.

No esquema, estão representados o prisma reto de bases quadradas $[ABCDEFGH]$ e o tronco de pirâmide $[EFGHIJKL]$, da pirâmide reta de base quadrada $[EFGHV]$. As faces $[EFGH]$ e $[IJKL]$, do tronco de pirâmide, são paralelas.

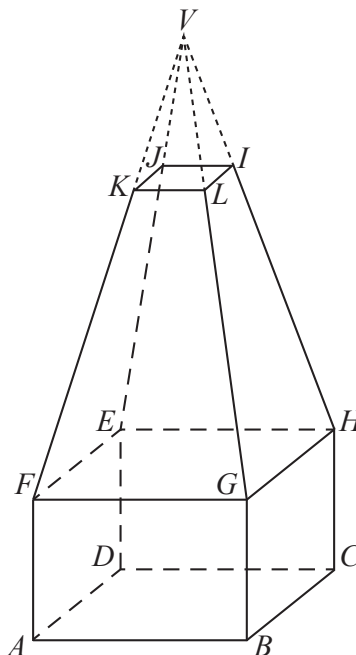


Figura 16

Relativamente ao esquema, admite que:

- $\overline{BC} = 9$ cm, $\overline{CH} = 6$ cm e $\overline{KL} = 3$ cm;
- a altura da pirâmide $[EFGHV]$ é 24 cm;
- a distância entre os planos EFG e JKL é 16 cm.

Determina \overline{BH} .

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2018, 2ª fase, caderno 1

13. No transporte marítimo de gás, usam-se, frequentemente, navios com tanques esféricos.

Na Figura 17, está representado, em esquema, o casco de um desses navios.

Este esquema é composto pelo paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$ e pela pirâmide retangular irregular $[BCHGI]$, cujo vértice I pertence ao plano que contém a face $[CDEH]$ do paralelepípedo retângulo.



Figura 17: Navio de transporte de gás

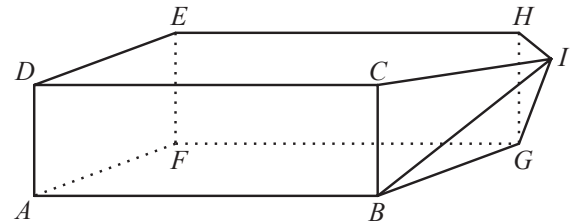


Figura 18

Admite que $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$ e $\overline{AD} = 3 \text{ cm}$.

Determina \overline{BD} .

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuare.

2018, Época especial, caderno 1

14. Na Figura 19, estão representados o prisma reto $[ABCDEFGH]$ de bases quadradas $[ABCD]$ e $[FGHE]$ e as pirâmides triangulares $[AFGE]$ e $[ASTR]$, cujas bases $[FGE]$ e $[STR]$ estão contidas em planos paralelos. Os vértices S , T e R da pirâmide $[ASTR]$ pertencem, respetivamente, às arestas $[AF]$, $[AG]$ e $[AE]$ da pirâmide $[AFGE]$.

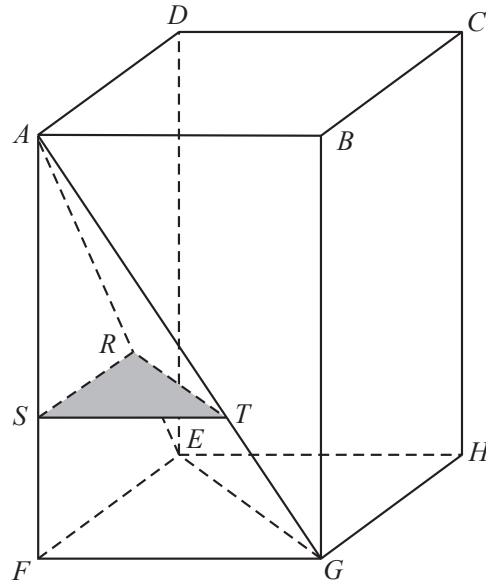


Figura 19

Considera que:

- $\overline{AS} = 6$ cm
- $\overline{ST} = 4$ cm
- $\overline{AF} = 9$ cm

A figura não está desenhada à escala.

Determina \overline{AT} .

Apresenta o valor pedido em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2017, 1ª fase, caderno 1

15. Os catetos de um triângulo retângulo medem 48 cm e 62 cm.

Determina o comprimento da hipotenusa desse triângulo.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às centésimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2017, 2ª fase, caderno 1

16. Na Figura 20, está representado o triângulo $[ABC]$, retângulo em C.

Figura 20

Sabe-se que:

$[CD]$ é a altura do triângulo $[ABC]$ relativa ao lado $[AB]$;

$$\overline{AD} = 1 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = \sqrt{8} \text{ cm}$$

A figura não está desenhada à escala.

Determina \overline{AC} .

Apresenta o valor pedido em centímetros.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2017, Época especial, caderno 1

17. Na Figura 21, estão representados o triângulo escaleno $[LMN]$, as semirretas MO e NO , bissetrizes dos ângulos \widehat{LMN} e \widehat{MNL} , respetivamente, e a circunferência inscrita no triângulo $[LMN]$.

Figura 21

Sabe-se que:

a reta MN é tangente à circunferência no ponto P ;

o ponto Q é a intersecção do segmento de reta MO com a circunferência.

Admite que $OP = 3$ e que $PN = 3$.

Determina o valor exato de \overline{ON} .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2016, 1ª fase, caderno 2

18. Seja $[ABC]$ um triângulo retângulo cuja hipotenusa é $[AB]$. Seja a um número real maior do que 2

Sabe-se que:

$$\overline{AB} = a + 1$$

$$\overline{AC} = 7$$

$$\overline{BC} = a - 2$$

Determina a

Mostra como chegaste à tua resposta.

2015, 1ª fase, caderno 2

19. Na Figura 22, está representado o triângulo $[ABC]$, retângulo em A

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

o ponto F pertence ao segmento de reta $[AB]$;

o ponto E pertence ao segmento de reta $[BC]$;

o quadrilátero $[AFED]$ é um retângulo;

$$\overline{AB} = 6 \text{ cm};$$

$$\overline{AC} = 9 \text{ cm};$$

$$\overline{FB} = 4 \text{ cm}.$$

Figura 22

Qual é o comprimento, em centímetros, do segmento de reta $[BC]$?

- (A) $\sqrt{114}$ cm (B) $\sqrt{117}$ cm (C) $\sqrt{120}$ cm (D) $\sqrt{123}$ cm

2015, 2ª fase, caderno 2

20. Na Figura 23, estão representados uma circunferência de centro no ponto O e os pontos T, P, A, M e B

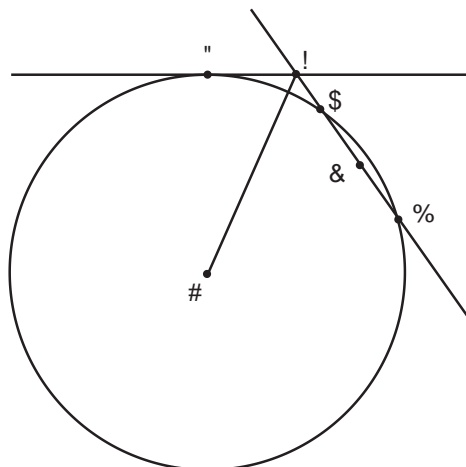


Figura 23

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- os pontos T , A e B pertencem à circunferência;
- M é o ponto médio da corda $[AB]$;
- a reta tangente à circunferência no ponto T intersecta a reta AB no ponto P ;
- $\overline{PB} = 8$;
- $\overline{PA} = 2$;
- $\overline{PT} = 4$;
- $\overline{CT} = 9,2$.

Determina \overline{CP}

Apresenta o resultado arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2015, Época especial, caderno 1