

## Áreas e volumes (9.º ano)

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios



1. A figura seguinte, à direita, é uma fotografia de uma das torres do Parque Eólico do Douro Sul, em Moimenta da Beira.

A artista plástica Joana Vasconcelos desenhou e pintou o revestimento dessa torre.

A figura da direita, representa um esquema da torre, que é um tronco de cone. O tronco de cone tem bases de diâmetro  $[AB]$  e de diâmetro  $[CD]$ .

Relativamente à figura da direita, sabe-se que:

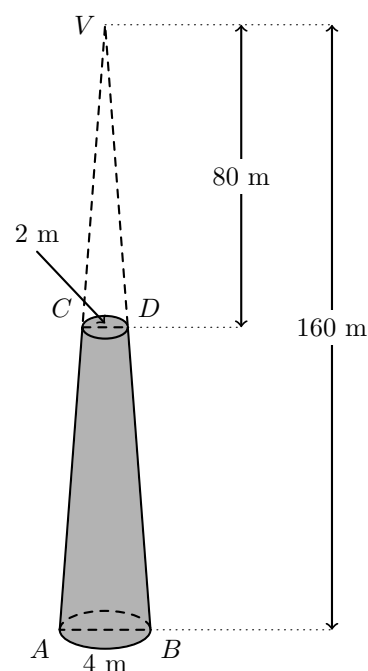
- o cone de vértice  $V$ , em que  $[AB]$  é um diâmetro da base, tem 160 metros de altura;
- o cone de vértice  $V$ , em que  $[CD]$  é um diâmetro da base, tem 80 metros de altura;
- $\overline{AB} = 4\text{ m}$  e  $\overline{CD} = 2\text{ m}$ .

O esquema não está desenhado à escala.

Determina o volume do tronco de cone, representado a sombreado na figura da direita.

Apresenta o resultado em metros cúbicos, arredondado às unidades. Se, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, quatro casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



2. A figura seguinte, à esquerda é uma fotografia de uma garrafa desenhada pelo arquiteto Siza Vieira para promover o consumo de água da torneira, em Lisboa.

Na figura da direita, está representado um modelo geométrico da parte inferior dessa garrafa.

Relativamente à figura da direita, sabe-se que:

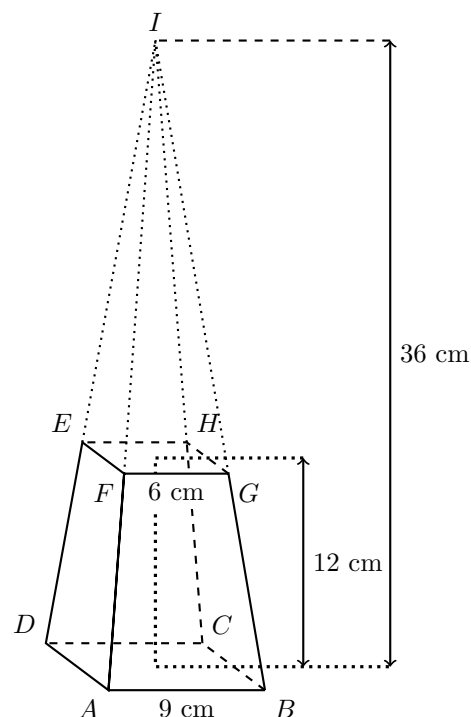
- $[ABCDI]$  é uma pirâmide reta de base quadrada;
- $[ABCDEFGH]$  é um tronco de pirâmide de bases quadradas;
- a altura da pirâmide  $[ABCDI]$  é 36 cm e a altura do tronco de pirâmide é 12 cm ;
- $\overline{AB} = 9$  cm e  $\overline{FG} = 6$  cm.

O modelo não está desenhado à escala.

Determina o volume do tronco de pirâmide  $[ABCDEFGH]$ , representado na figura da direita.

Apresenta o resultado em centímetros cúbicos.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3.º Ciclo – 2022, 1.ª fase



3. A figura ao lado é uma fotografia de um obelisco de granito maciço, obra do escultor vimaranense Dinis Ribeiro, que foi construído para homenagear a comunidade educativa da freguesia de Ponte, em Guimarães.

Na figura da direita, está representado um modelo geométrico do obelisco. Este modelo é constituído por um prisma quadrangular reto  $[ABCDEFGH]$  e por um tronco de pirâmide  $[IJKLMNOP]$  de bases quadradas.

Sabe-se que:

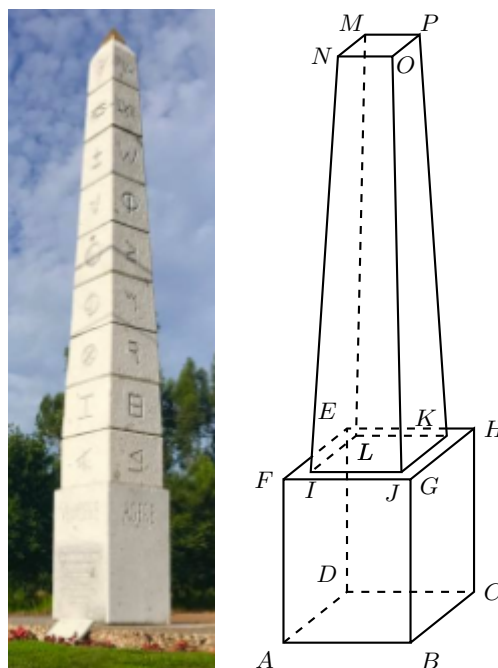
- o prisma  $[ABCDEFGH]$  tem bases quadradas com 1,4 metros de aresta e tem 1,8 metros de altura;
- o tronco de pirâmide  $[IJKLMNOP]$  tem 4,5 metros de altura e é o tronco de uma pirâmide reta com 18 metros de altura;
- $\overline{NO} = 0,9$  m;
- $\overline{IJ} = 1,2$  m.

O modelo geométrico não está desenhado à escala.

Determina o volume do obelisco cujo modelo geométrico está representado na figura mais à direita.

Apresenta o resultado em metros cúbicos, arredondado às unidades. Nos cálculos intermédios não deves proceder a arredondamentos.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova de Matemática, 9.º ano – 2021

4. No telhado de uma casa, existe um painel solar incorporado numa peça metálica. O painel e a peça, em conjunto, têm a forma de um prisma triangular reto cujas bases são triângulos retângulos.

Na figura ao lado, está representado o prisma triangular reto  $[ABCDEF]$ , modelo da peça metálica. Os segmentos de reta  $[EF]$  e  $[AB]$  são perpendiculares aos segmentos de reta  $[DF]$  e  $[BC]$ , respetivamente.

A figura não está desenhada à escala.

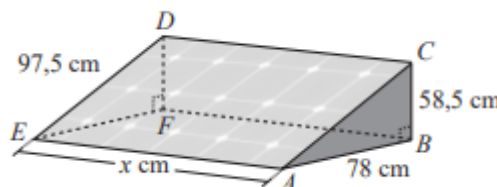
Na figura anterior, o painel solar está representado pelo retângulo  $[ACDE]$ . As medidas da peça metálica são as indicadas na figura:  $\overline{AB} = 78$  cm,  $\overline{BC} = 58,5$  cm,  $\overline{DE} = 97,5$  cm e  $\overline{AE} = x$  cm ( $x > 0$ ).

Admite que o volume do prisma  $[ABCDEF]$  é  $445\,000$  cm<sup>3</sup>.

Determina a área do painel solar.

Apresenta o resultado em cm<sup>2</sup>, arredondado às unidades. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3.º Ciclo – 2019, Época especial



5. Uma cisterna tem a forma de um sólido que pode ser decomposto num cilindro e em duas semiesferas, como se vê na figura ao lado.

De acordo com a figura:

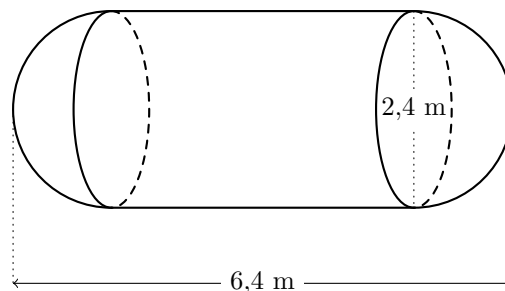
- o comprimento da cisterna é 6,4 m;
- o diâmetro da base do cilindro é 2,4 m;
- as bases do cilindro e as semiesferas têm o mesmo diâmetro.

A figura não está desenhada à escala.

Determina o volume da cisterna.

Apresenta o resultado em  $\text{m}^3$ , arredondado às décimas. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, três casas decimais.

Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3.º Ciclo – 2019, 2.ª fase

6. Os contentores de recolha seletiva de lixo de uma praia vão ser substituídos. O contentor atual tem a forma de um sólido que pode ser decomposto num cilindro e numa semiesfera com o mesmo raio, como se representa na figura seguinte.

O futuro contentor terá a forma de um prisma reto de bases quadradas, como também se representa na mesma figura.

Relativamente ao contentor atual, sabe-se que:

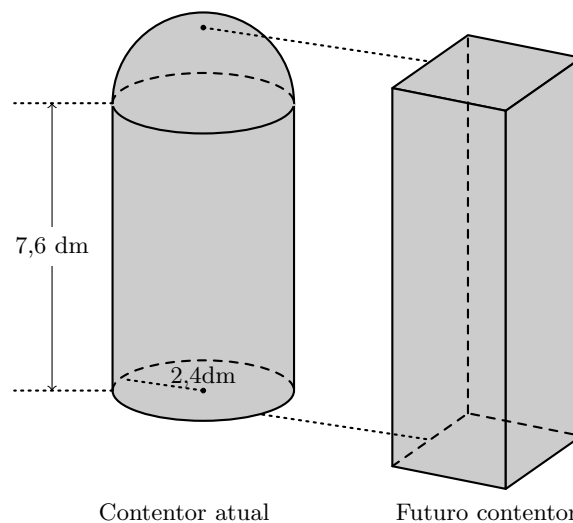
- a altura do cilindro é 7,6 dm;
- o raio da base do cilindro é 2,4 dm.

O futuro contentor terá o mesmo volume e a mesma altura do contentor atual.

Determina a medida da aresta da base do futuro contentor.

Apresenta o resultado em decímetros, arredondado às décimas. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3.º Ciclo – 2019, 1.ª fase

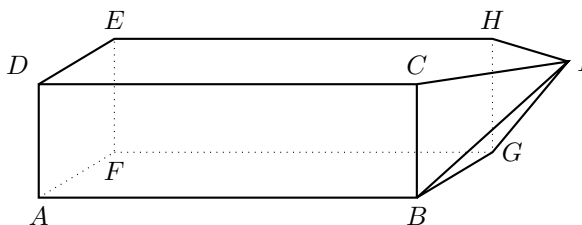
7. No transporte marítimo de gás, usam-se, frequentemente, navios com tanques esféricos.

Na figura seguinte, à direita, está representado, em esquema, o casco de um desses navios.

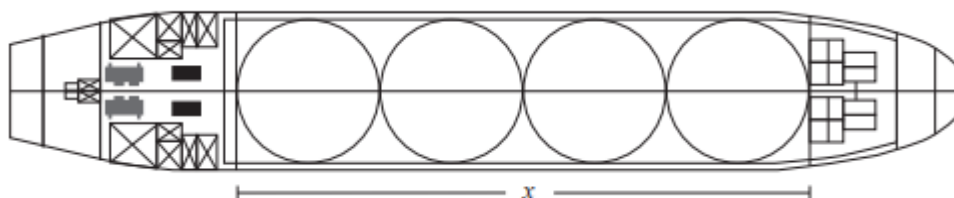
Este esquema é composto pelo paralelepípedo retângulo  $[ABCDEFGH]$  e pela pirâmide retangular irregular  $[BCHGI]$ , cujo vértice  $I$  pertence ao plano que contém a face  $[CDEH]$  do paralelepípedo retângulo.



Navio de transporte de gás



Na figura seguinte, está representada a vista de cima de um navio de transporte de gás.



Admite que os quatro tanques esféricos:

- têm o mesmo raio e espessura desprezável;
- estão colocados num compartimento com a forma de um paralelepípedo retângulo, encostados uns aos outros e às paredes do compartimento, sem que sejam deformados;
- têm, cada um,  $33\,750\text{ m}^3$  de volume.

Determina o comprimento do compartimento onde estão colocados os quatro tanques esféricos, designado por  $x$  na figura anterior.

Apresenta o valor pedido em metros, arredondado às unidades. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Prova Final 3.º Ciclo – 2018, Época especial



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

Na figura ao lado, em baixo, 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.

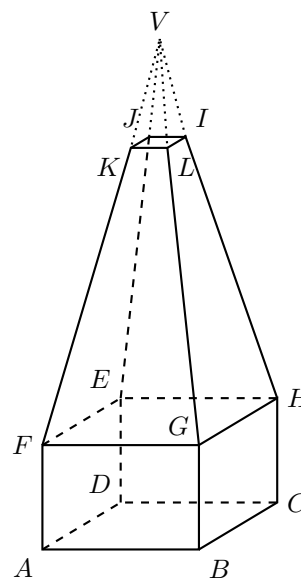
Relativamente ao esquema, admite que:

- $\overline{BC} = 9$  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 o volume do tronco de pirâmide  $[EFGHIJKL]$ .

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^3$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

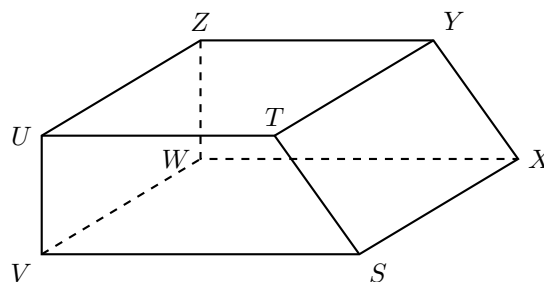


Prova Final 3.º Ciclo – 2018, 2.ª fase

9. Na figura seguinte, 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.



Admite que o volume do prisma  $[STUVWXYZ]$  é  $1250 \text{ cm}^3$ .

Determina  $\overline{UT}$ .

Apresenta o valor pedido em centímetros, arredondado às décimas. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Prova Final 3.º Ciclo – 2018, 1.ª fase



10. A figura ao lado representa um reservatório constituído por um cilindro de altura  $\overline{AB}$  e por uma semiesfera assente na base superior do cilindro. As bases do cilindro e a semiesfera têm diâmetro  $\overline{BC}$ .

O reservatório contém  $50 \text{ m}^3$  de água.

Sabe-se que:

- $\overline{PB}$  designa a altura que a água atinge no reservatório;
- $\overline{AP} = 1,5 \text{ m}$ ;
- $\overline{BC} = 4,4 \text{ m}$ .

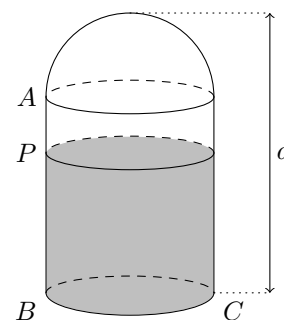
A figura não está desenhada à escala.

Determina a altura,  $a$ , do reservatório.

Apresenta o valor pedido em metros, arredondado às unidades.

Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva pelo menos duas casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3.º Ciclo – 2017, Época especial

11. Na figura ao lado, estão representados o cubo  $[ABCDEFGH]$  e a pirâmide  $[ABCDV]$

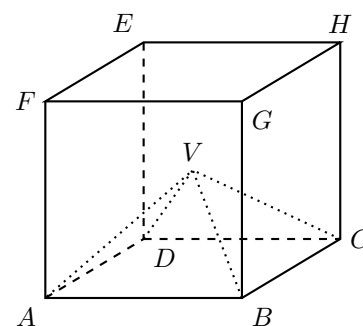
Sabe-se que:

- o vértice  $V$  da pirâmide coincide com o centro do cubo;
- o volume do cubo é igual a  $729 \text{ cm}^3$ .

Determina o volume da pirâmide  $[ABCDV]$ .

Apresenta o valor pedido em  $\text{cm}^3$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3.º Ciclo – 2017, 2.ª fase

12. Na figura seguinte, 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  $[AFGE]$

Considera que:

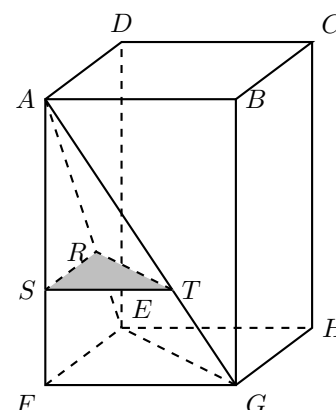
- $\overline{AS} = 6 \text{ cm}$
- $\overline{ST} = 4 \text{ cm}$
- $\overline{AF} = 9 \text{ cm}$

A figura não está desenhada à escala.

Determina o volume da pirâmide  $[AFGE]$

Apresenta o valor pedido em  $\text{cm}^3$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3.º Ciclo – 2017, 1.ª fase



13. Na figura seguinte, está representado um sólido composto por um cone reto de vértice  $V$  e uma semiesfera. A base do cone e a semiesfera têm centro no ponto  $C$  e têm raio  $\overline{AC}$ .

Sabe-se que:

- $\overline{AC} = 6$  cm
- $\overline{VA} = 15$  cm

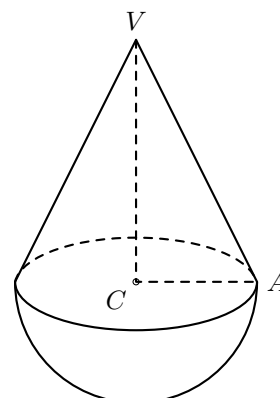
A figura não está desenhada à escala.

Determina o volume do sólido representado na figura.

Apresenta o resultado em centímetros cúbicos, arredondado às unidades.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3.º Ciclo – 2016, Época especial

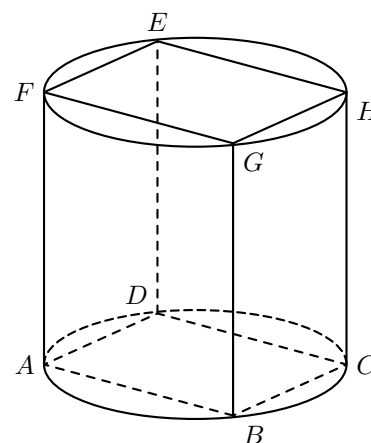
14. Na figura ao lado, estão representados um cilindro e um prisma quadrangular regular  $[ABCDEFGH]$  de bases  $[ABCD]$  e  $[EFGH]$ , inscritas nas bases do cilindro. A altura do cilindro é igual a 5,3 cm e o raio da sua base é igual a 3 cm. A figura não está desenhada à escala.

Determina a área da superfície lateral do cilindro.

Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às unidades.

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

Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3.º Ciclo – 2016, 2.ª fase

15. Na figura seguinte, estão representados um prisma reto  $[ABCDEFGH]$ , de bases quadradas, e um cilindro cujas bases estão inscritas nas bases do prisma.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 20$  cm ;
- a diferença entre o volume do prisma e o volume do cilindro é igual a  $3000 \text{ cm}^3$  .

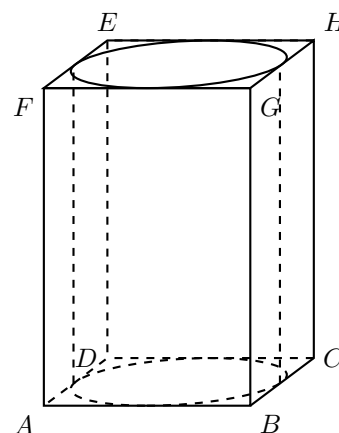
A figura não está desenhada à escala.

Determina  $\overline{CH}$  .

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às unidades.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3.º Ciclo – 2016, 1.ª fase



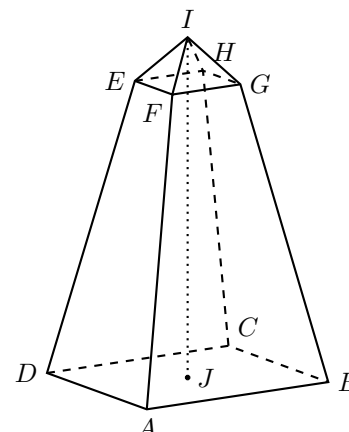


16. O centro geodésico de Portugal continental situa-se na Serra da Melriça, próximo de Vila de Rei. Nesse local, foi construído o marco geodésico que se pode observar na figura seguinte, à esquerda. Na figura da direita, está representado um modelo geométrico desse marco geodésico.

O modelo não está desenhado à escala.

O modelo do marco geodésico é um poliedro composto pelo tronco de pirâmide quadrangular regular  $[ABCDEFGH]$  e pela pirâmide quadrangular regular  $[EFGHI]$

O ponto  $J$  é o centro do quadrado  $[ABCD]$

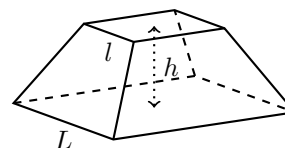


Relativamente à figura da direita, sabe-se que:

- $\overline{IJ} = 15$  cm
- $\overline{AB} = 8$  cm
- $\overline{FG} = 3$  cm
- o volume da pirâmide  $[EFGHI]$  é  $6 \text{ cm}^3$

Sabe-se ainda que o volume,  $V$ , de um tronco de pirâmide quadrangular regular é dado pela expressão  $V = \frac{h}{3}(L^2 + L \times l + l^2)$  em que:

- $h$  é a altura do tronco de pirâmide;
- $L$  é a aresta da base maior do tronco de pirâmide;
- $l$  é a aresta da base menor do tronco de pirâmide.



Determina o volume do tronco de pirâmide  $[ABCDEFGH]$

**Sugestão:** Começa por mostrar que a altura da pirâmide  $[EFGHI]$  é igual a 2 cm

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^3$ , arredondado às unidades.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

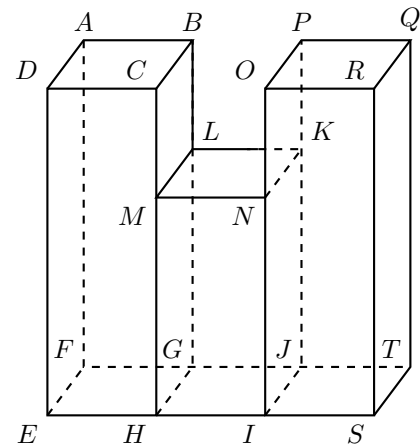
Prova Final 3.º Ciclo – 2015, Época especial



17. A figura seguinte, à esquerda, é uma fotografia da Sé Catedral de Lisboa, um dos monumentos mais antigos de Portugal.

A figura da direita, representa um modelo geométrico de parte dessa catedral. O modelo não está desenhado à escala.

O modelo representado na figura, à direita, é um sólido que pode ser decomposto nos prismas quadrangulares regulares  $[ABCDEFGH]$ ,  $[LKNMHGJI]$  e  $[PQROIJTS]$



Sabe-se que:

- bases dos três prismas são quadrados, todos geometricamente iguais;
- o ponto  $M$  pertence ao segmento de reta  $[CH]$
- o ponto  $N$  pertence ao segmento de reta  $[OI]$
- $\overline{DE} = \overline{RS} = 9 \text{ cm}$
- $\overline{MH} = \frac{2}{3}\overline{DE}$
- o volume total do sólido é igual a  $248 \text{ cm}^3$

Seja  $s$  a área da base de cada prisma.

Determina  $s$

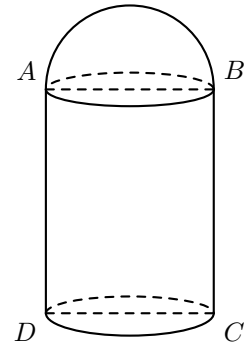
Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às décimas.  
Mostra como chegaste à tua resposta.

Prova Final 3.º Ciclo – 2015, 2.ª fase



18. O Palácio Nacional da Pena está situado em Sintra. Em julho de 2007, foi eleito uma das Sete Maravilhas de Portugal.

A figura da direita é uma fotografia de uma das torres desse palácio.  
Na figura da esquerda, está representado um modelo geométrico dessa torre.  
O modelo não está desenhado à escala.



O modelo representado na figura da direita é um sólido que pode ser decomposto num cilindro e numa semiesfera.

Sabe-se que:

- os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são os vértices de um retângulo
- o raio da base do cilindro é igual ao raio da semiesfera e é igual a 3 cm
- o volume total do sólido é igual a  $285 \text{ cm}^3$

Determina a altura do cilindro.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Prova Final 3.º Ciclo – 2015, 1.ª fase

19. O terraço do António foi pavimentado com 400 ladrilhos quadrados. Cada um desses ladrilhos tem  $9 \text{ dm}^2$  de área.

O mesmo terraço poderia ter sido pavimentado com 225 ladrilhos, também quadrados e iguais entre si, mas maiores do que os que foram utilizados.

Qual é o comprimento dos lados de cada um destes 225 ladrilhos?

Apresenta o resultado em decímetros.

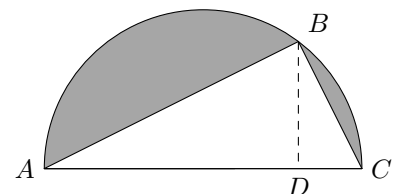
Mostra como chegaste à tua resposta.

Prova Final 3.º Ciclo - 2015, 1.ª fase

20. Na figura ao lado, está representada uma semicircunferência de diâmetro  $\overline{AC}$

Sabe-se que:

- o ponto  $B$  pertence à semicircunferência e o ponto  $D$  pertence a  $[AC]$
- os segmentos de reta  $[BD]$  e  $[AC]$  são perpendiculares
- o raio da semicircunferência é igual a 5 cm
- $\overline{BD} = 4 \text{ cm}$



Determina a área da região representada a sombreado.

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^2$ , arredondado às décimas.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Prova Final 3.º Ciclo - 2015, 1.ª fase

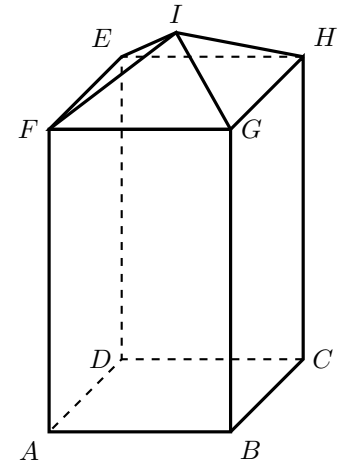


21. O Aqueduto das Águas Livres é um sistema de abastecimento de água à cidade de Lisboa, construído no século XVIII. Ao longo do seu percurso, existem várias claraboias. A figura ao lado, à esquerda, é uma fotografia de uma dessas claraboias.



Na figura da direita, está representado um modelo geométrico dessa claraboia.

O modelo representado na figura da direita é um sólido que pode ser decomposto no prisma quadrangular regular  $[ABCDEFGH]$ , de base  $[ABCD]$ , e na pirâmide quadrangular regular  $[EFGHI]$ .



O modelo não está desenhado à escala.

Seja  $V$  o volume do prisma  $[ABCDEFGH]$  e seja  $V'$  o volume da pirâmide  $[EFGHI]$ .  
Admite que a altura da pirâmide é a quarta parte da altura do prisma.

Qual é o valor do quociente  $\frac{V'}{V}$ ?

Prova Final 3.º Ciclo – 2014, 2.ª chamada

22. Na figura ao lado, está representado um modelo geométrico de uma caixa. Este modelo é um sólido que pode ser decomposto em dois prismas retos: o paralelepípedo retângulo  $[ACDEFGIJ]$  e o prisma cujas bases são os triângulos  $[ABC]$  e  $[GHI]$ .

Sabe-se que:

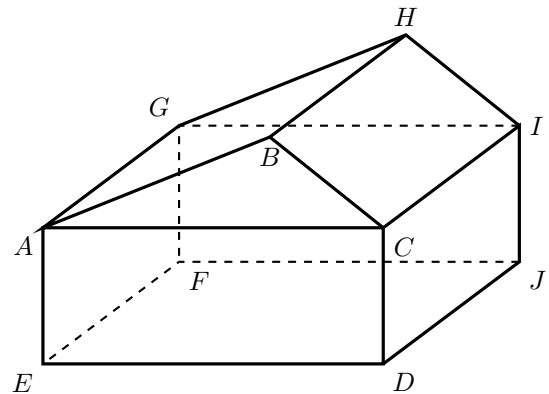
- $\overline{DE} = \overline{DJ} = 15$  cm
- $\overline{CD} = 6$  cm
- a altura do triângulo  $[ABC]$  relativa à base  $[AC]$  tem 6 cm de comprimento.

O modelo não está desenhado à escala.

Determina o volume total do sólido.

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^3$

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



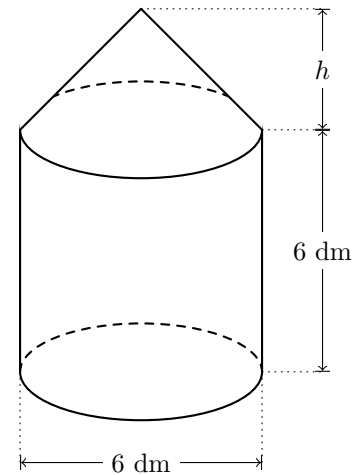
Prova Final 3.º Ciclo – 2014, 1.ª chamada



23. A figura da esquerda, é uma fotografia de um moinho de vento de tipo mediterrânico, grupo ao qual pertence a maioria dos moinhos de vento portugueses.

A figura da direita representa um modelo geométrico desse moinho. Este modelo é um sólido que pode ser decomposto num cilindro e num cone.

O modelo não está desenhado à escala.



Relativamente ao sólido representado na figura da direita, sabe-se que:

- a base superior do cilindro coincide com a base do cone
- a altura do cilindro é igual ao diâmetro da base e é igual a 6 dm
- o volume total do sólido é  $195 \text{ dm}^3$

Determina a altura do cone.

Apresenta o resultado em decímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

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

Teste Intermédio 9.º ano – 21.03.2014

24. Na figura seguinte, em cima, está representado um recipiente cilíndrico que se encheu com um líquido colorido. Nesse líquido, mergulhou-se um cubo cuja aresta é igual à altura do cilindro. Tal como a figura seguinte, em baixo, sugere, o cubo ficou assente na base do recipiente.

Admite que:

- a aresta do cubo mede 6 cm
- o raio da base do cilindro mede 5 cm

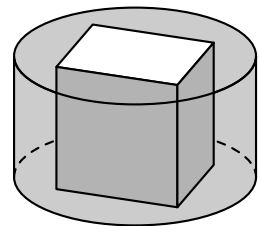
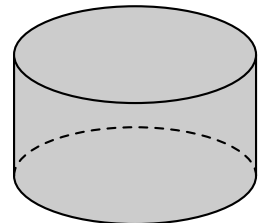
Quando se mergulhou o cubo no recipiente, uma parte do líquido transbordou.

Determina o volume do líquido que **ficou** no recipiente depois de nele se ter mergulhado o cubo (figura em baixo).

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^3$ , arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

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



Prova Final 3.º Ciclo - 2013, 2.ª chamada

25. Na figura seguinte, está representado o prisma triangular reto  $[ABCDEF]$

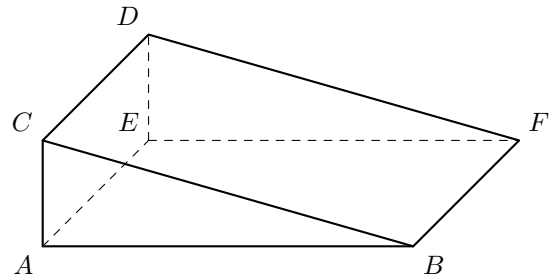
Sabe-se que:

- o triângulo  $[ABC]$  é retângulo em  $A$
- $\overline{AC} = 2$  cm
- $\overline{AE} = 6$  cm
- o volume do prisma é  $42 \text{ cm}^3$

Construiu-se um cubo com volume igual ao volume do prisma representado na figura ao lado.

Qual é a medida da aresta desse cubo, em centímetros, arredondada às décimas?

- (A) 3,3      (B) 3,4      (C) 3,5      (D) 3,6



Prova Final 3.º Ciclo - 2013, 1.ª chamada

26. Na figura ao lado, estão representados uma circunferência de centro no ponto  $O$  e os triângulos  $[ABC]$  e  $[CDE]$

Sabe-se que:

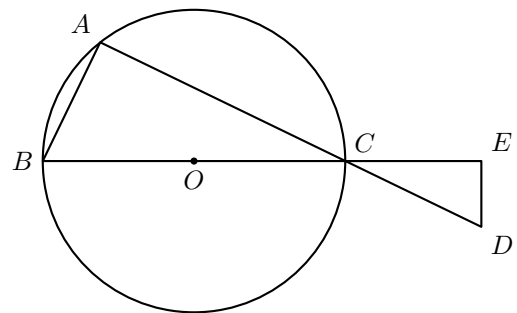
- os pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$  pertencem à circunferência
- $[BC]$  é um diâmetro da circunferência
- o triângulo  $[CDE]$  é retângulo em  $E$
- os triângulos  $[ABC]$  e  $[CDE]$  são semelhantes

A figura não está desenhada à escala.

26.1. Admite que  $\frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = 0,5$

Qual é o valor do quociente  $\frac{\text{área do triângulo}[CDE]}{\text{área do triângulo}[ABC]}$  ?

- (A) 0,125      (B) 0,25      (C) 0,5      (D) 3,6



26.2. Admite que:

- $\overline{AB} = 6$  cm
- $\overline{AC} = 10$  cm

Determina a área do círculo de diâmetro  $[BC]$

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^2$ , arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

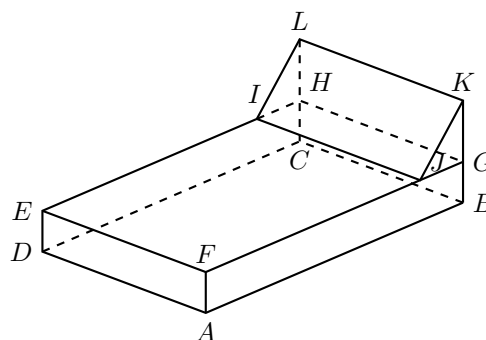
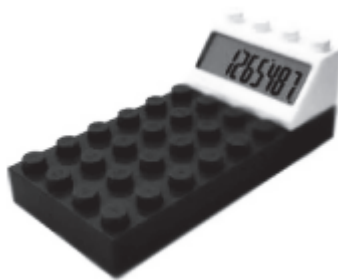
**Nota** – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

Prova Final 3.º Ciclo - 2013, 1.ª chamada



27. A figura ao lado, à esquerda, é uma fotografia de uma calculadora.

A figura da direita, representa um modelo geométrico simplificado, em tamanho reduzido, dessa calculadora. O modelo não está desenhado à escala.



O modelo representado na figura anterior, à direita, é um sólido que pode ser decomposto no paralelepípedo retângulo  $[ABCDEFGH]$  e no prisma triangular reto  $[JGKLIH]$ .

Sabe-se que:

- o ponto  $J$  pertence ao segmento de reta  $[FG]$
- o ponto  $G$  pertence ao segmento de reta  $[KB]$
- $\overline{JG} = 2\text{cm}$   $\overline{GK} = 3\text{cm}$   $\overline{FA} = 2\text{cm}$   $\overline{FE} = 10\text{cm}$
- o volume do sólido representado na figura anterior, à direita, é igual a  $390\text{ cm}^3$

Determina o comprimento, em centímetros, do segmento de reta  $[FJ]$

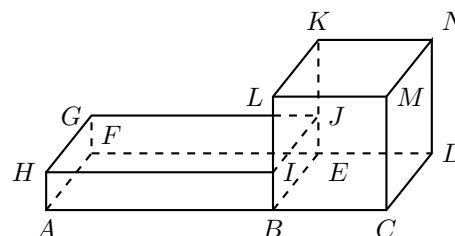
Mostra como chegaste à tua resposta.

Teste Intermédio 9.º ano – 12.04.2013

28. A figura seguinte, à esquerda, é uma fotografia de um barco rabelo, atualmente usado para transportar turistas na travessia do rio Douro.

A figura da direita representa um modelo geométrico, em tamanho reduzido, da parte coberta desse barco.

O modelo representado na figura da direita é um sólido que pode ser decomposto no cubo  $[BCDEKLMN]$  e no paralelepípedo retângulo  $[ABEFGHIJ]$ . O modelo não está desenhado à escala.



Sabe-se ainda que:

- o ponto  $I$  pertence ao segmento de reta  $[BL]$  e  $\overline{BI} = \frac{1}{3}\overline{BL}$
- $\overline{AB} = 2\overline{BC}$
- o volume total do sólido é  $25\text{ cm}^3$

Seja  $a$  a medida, em centímetros, da aresta do cubo.

Determina o valor exato de  $a$

Mostra como chegaste à tua resposta.

Prova Final 3.º Ciclo – 2012, 1.ª chamada

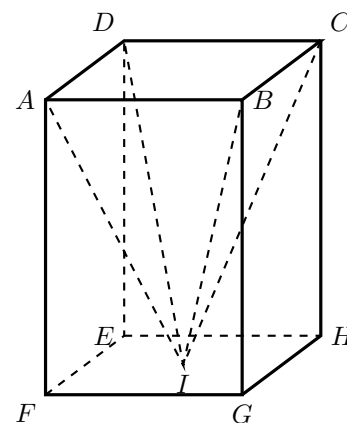


29. Relativamente à figura ao lado, sabe-se que:

- $[ABCDEFGH]$  é um prisma quadrangular reto
- $[ABCDI]$  é uma pirâmide quadrangular regular
- o ponto  $I$  é o centro da face  $[EFGH]$  do prisma
- o volume do prisma  $[ABCDEFGH]$  é  $27 \text{ cm}^3$

Supõe agora que ao prisma  $[ABCDEFGH]$  se vai retirar a pirâmide  $[ABCDI]$

Qual é o volume, em  $\text{cm}^3$ , do sólido que se obtém depois de retirada a pirâmide ao prisma?



Teste Intermédio 9.º ano – 10.05.2012

30. Na figura ao lado, está representado o sólido  $[ABCDIJGH]$ , que se pode decompor num prisma reto de bases quadradas e num prisma triangular reto.

Uma das faces laterais do prisma triangular coincide com uma das bases do prisma quadrangular.

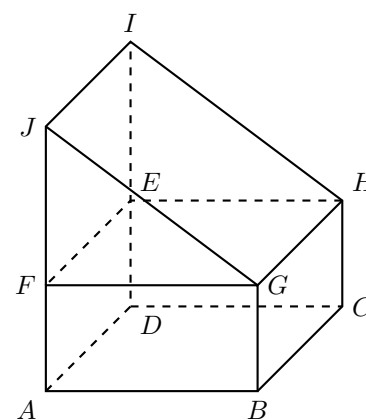
Este sólido não está desenhado à escala.

Determina o volume do sólido  $[ABCDIJGH]$ , supondo que:

$$\overline{AB} = 8 \text{ cm} ; \quad \overline{AF} = 4 \text{ cm} \quad \text{e} \quad \overline{FJ} = 7 \text{ cm}$$

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^3$

Apresenta os cálculos que efetuares.



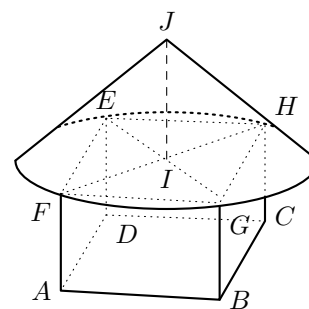
Prova Final 3.º Ciclo – 2011, Época especial





31. A figura ao lado, à esquerda, é uma fotografia de uma casa típica da ilha da Madeira.

A figura da direita representa um modelo geométrico dessa casa. O modelo não está desenhado à escala.



Sabe-se ainda que:

- o quadrado  $[EFGH]$ , base superior do prisma, está inscrito na base do cone;
- o diâmetro da base do cone é igual à diagonal das bases do prisma;
- $\overline{AB} = 4$  m
- $\overline{IJ} = 3$  m
- o volume total do sólido é  $57 \text{ m}^3$

Determina a altura do prisma.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades.

Apresenta os cálculos que efetuares.

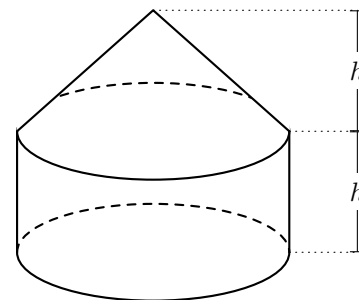
**Nota** – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

Prova Final 3.º Ciclo – 2011, 2.ª chamada

32. A figura da esquerda, é uma fotografia de uma choupana.

A figura da direita representa um modelo geométrico dessa choupana. O modelo não está desenhado à escala.

O modelo representado na figura da direita é um sólido que pode ser decomposto num cilindro e num cone.



Sabe-se ainda que:

- a base superior do cilindro coincide com a base do cone
- a altura do cilindro é igual à altura do cone
- a área da base do cilindro é  $12 \text{ m}^2$
- o volume total do sólido é  $34 \text{ m}^3$

Determina a altura do cilindro.

Apresenta o resultado em metros, na forma de dízima.

Apresenta os cálculos que efetuares.

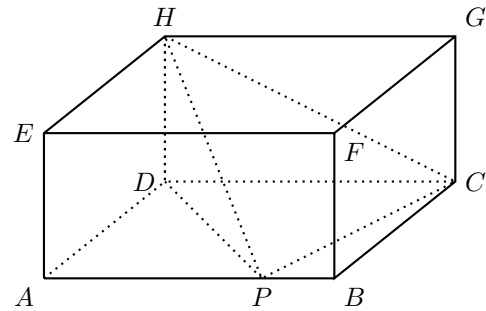
Prova Final 3.º Ciclo – 2011, 1.ª chamada



33. Na figura ao lado, estão representados um paralelepípedo  $[ABCDEFGH]$  e uma pirâmide  $[HDPC]$ , sendo  $P$  um ponto de  $[AB]$

Admite que o volume da pirâmide  $[HDPC]$  é  $10 \text{ cm}^3$

Qual é o volume, em  $\text{cm}^3$ , do paralelepípedo  $[ABCDEFGH]$



Exame Nacional 3.º Ciclo - 2011, 1.ª chamada

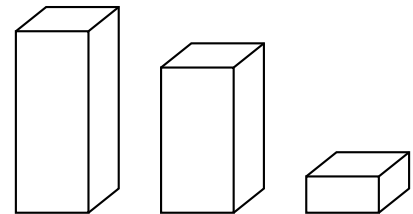
34. A Helena construiu, para a disciplina de Educação Visual, vários modelos de sólidos em esferovite. Todos os modelos são prismas rectos de base quadrada. As bases dos modelos são todas iguais e as alturas são todas diferentes.

Na figura ao lado, estão representados três dos modelos feitos pela Helena.

A Helena vai forrar estes três modelos com papel autocolante.

Sabe-se que:

- o volume do modelo maior é igual à soma dos volumes dos dois modelos menores;
- para forrar os dois modelos menores, gastam-se mais  $50 \text{ cm}^2$  de papel do que para forrar o modelo maior.



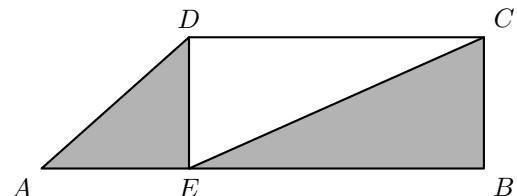
Determina, em centímetros, a medida da aresta da base dos modelos. Mostra como chegaste à tua resposta.

Teste Intermédio 8.º ano - 11.05.2011

35. Na figura seguinte, está representado o trapézio rectângulo  $[ABCD]$ . O ponto  $E$  pertence ao lado  $[AB]$

Sabe-se que:

- $\overline{AE} = \frac{1}{3}\overline{AB}$
- $\overline{EB} = \overline{DC}$
- a área do trapézio  $[ABCD]$  é  $20 \text{ cm}^2$



Qual é a área da região representada a sombreado?

- (A)  $10 \text{ cm}^2$       (B)  $12 \text{ cm}^2$       (C)  $14 \text{ cm}^2$       (D)  $16 \text{ cm}^2$

Teste Intermédio 9.º ano - 07.02.2011

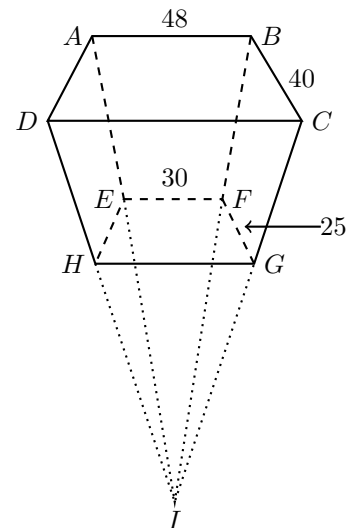


36. Na figura ao lado, à esquerda, podes observar um comedouro de um camelo.

A figura da direita representa um modelo geométrico desse comedouro. Este modelo não está desenhado à escala.

Relativamente à figura da direita, sabe-se que:

- $[ABCDI]$  é uma pirâmide reta de base rectangular;
- $[ABCDEFGH]$  é um tronco de pirâmide de bases rectangulares e paralelas.



Determina o volume, em  $\text{cm}^3$ , do tronco de pirâmide representado na figura da direita, sabendo que:

- $\overline{AB} = 48 \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 40 \text{ cm}$ ,  $\overline{EF} = 30 \text{ cm}$  e  $\overline{FG} = 25 \text{ cm}$ .
- a altura da pirâmide  $[ABCDI]$  é  $80 \text{ cm}$ , e a altura do tronco de pirâmide é  $30 \text{ cm}$ .

Apresenta os cálculos que efectuaste.

**Nota** – Nos cálculos intermédios utiliza sempre valores exactos.

Prova Final 3.º Ciclo – 2010, 2.ª chamada

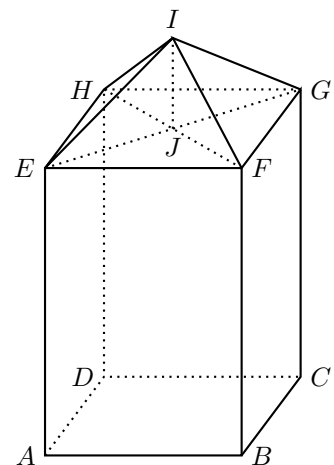
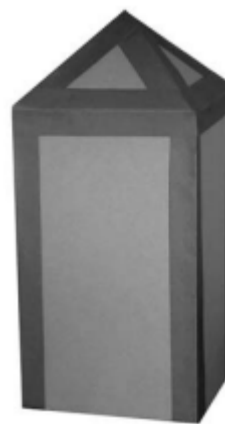
37. A figura ao lado, à esquerda, é uma fotografia de uma caixa de chocolates que o Manuel fez para vender num arraial.

A figura da direita representa um modelo geométrico dessa caixa.

Relativamente à figura da direita, sabe-se que:

- $[ABCDEFGH]$  é um prisma quadrangular regular
- $[EFGHI]$  é uma pirâmide quadrangular regular, de altura  $\overline{IJ}$

Determina o volume, em  $\text{cm}^3$ , do sólido representado na figura da direita, sabendo que:



$$\overline{AB} = 13 \text{ cm}; \quad \overline{BF} = 19 \text{ cm}; \quad \overline{IJ} = 6 \text{ cm}$$

Apresenta os cálculos que efectuaste.

Prova Final 3.º Ciclo – 2010, 1.ª chamada



38. O Miguel e a Joana construíram uma caixa que servirá para colocar embalagens de plástico destinadas à reciclagem. A caixa tem a forma de um paralelepípedo retângulo com  $0,24 \text{ m}^3$  de volume.

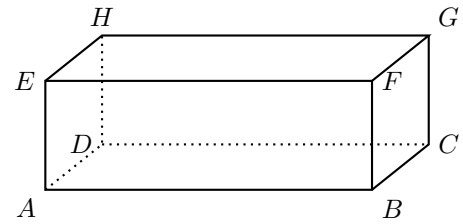
A figura ao lado representa um esquema da caixa construída.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 1,2 \text{ m}$
- $\overline{BC} = 0,5 \text{ m}$

Determina  $\overline{AE}$ , em metros.

Apresenta os cálculos que efetuaste.



Teste Intermédio 8.º ano – 27.04.2010

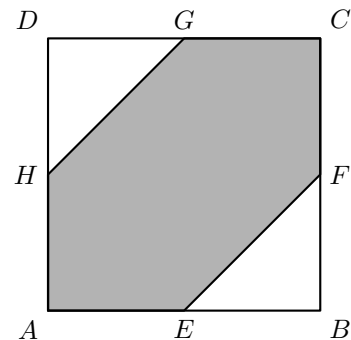
39. Na figura ao lado, está representado o quadrado  $[ABCD]$

Sabe-se que:

- O lado do quadrado é 10
- $E$ ,  $F$ ,  $G$  e  $H$  são os pontos médios dos lados  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CD]$  e  $[DA]$ , respetivamente.

Qual é a área da região sombreada  $[AEFCGH]$ ?

- (A) 100      (B) 75      (C) 50      (D) 45



Teste Intermédio 9.º ano – 03.02.2010

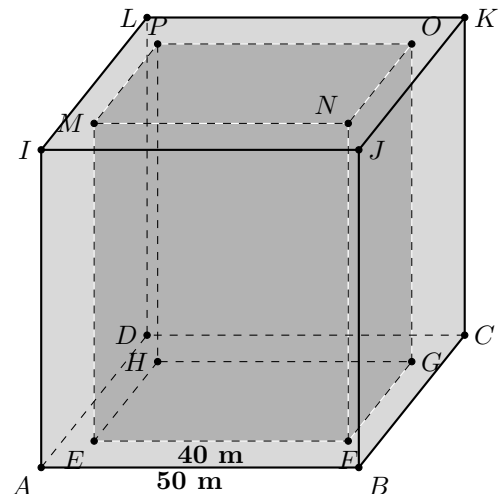
40. A família Coelho vai mandar fazer floreiras em cimento. A figura 2 é um esquema dessas floreiras: a região mais clara é a parte de cimento, e a mais escura é a cavidade que vai ficar com terra, para as flores.

O modelo geométrico das floreiras tem a forma de um cubo com 50 cm de aresta.

A cavidade que vai ficar com a terra tem a forma de um prisma quadrangular reto, com a mesma altura da floreira e 40 cm de aresta da base.

Determina, em centímetros cúbicos, o volume da **parte de cimento** da floreira.

Apresenta os cálculos que efetuares.



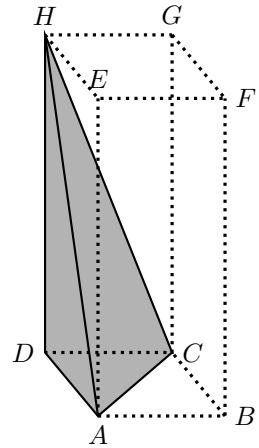
Prova Final 3.º Ciclo – 2009, 2.ª chamada



41. No sólido representado na figura ao lado, sabe-se que  $[ABCDEFGH]$  é um prisma quadrangular reto, e que  $\overline{DA} = \overline{DC} = 2\text{m}$  e  $\overline{DH} = 5\text{m}$

Qual é, em metros cúbicos, o volume da pirâmide triangular sombreada?

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

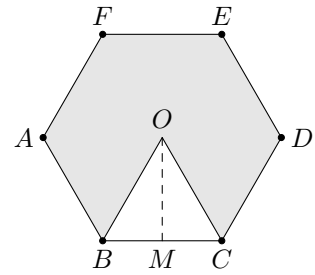
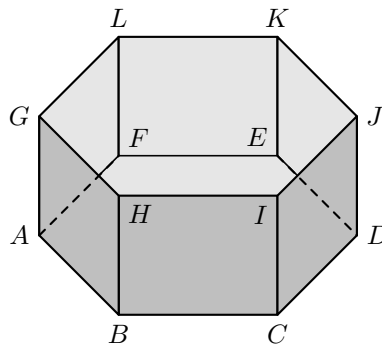


Exame Nacional 3.º Ciclo - 2009, 1.ª chamada

42. Na figura ao lado, à esquerda, está representado um esquema da piscina que a mãe da Marta comprou para colocar no jardim. A figura da direita representa um esquema da base da piscina.

Na figura da direita,  $[ABCDEFGH IJ K L]$  é um prisma regular e  $\overline{BH} = 1,5\text{ m}$

Na figura da esquerda,  $[ABCDEF]$  é um hexágono,  $\overline{BC} = 2\text{ m}$  e  $\overline{OM} = \sqrt{3}\text{ m}$



Calcula, em metros cúbicos, a capacidade da piscina.

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 três casas decimais.

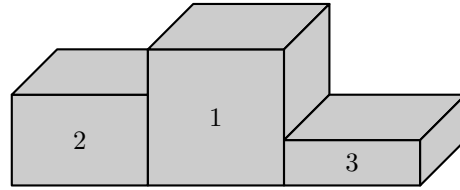
Teste Intermédio 9.º ano – 11.05.2009



43. Na figura seguinte está representado um pódio constituído por três prismas quadrangulares regulares de bases iguais.

Sabe-se que:

- Todos os prismas têm área da base igual a 2.
- A altura do prisma referente ao 2.º lugar é  $\frac{2}{3}$  da altura do prisma referente ao 1.º lugar.
- A altura do prisma referente ao 3.º lugar é  $\frac{1}{3}$  da altura do prisma referente ao 1.º lugar.



- 43.1. Supõe que o volume total do pódio é igual a 15.

Qual é o volume do prisma referente ao 2.º lugar?  
Mostra como chegaste à tua resposta.

- 43.2. Qual das condições seguintes traduz a relação entre o volume,  $V$ , e a altura,  $h$ , de cada um destes prismas?

(A)  $\frac{V}{h} = 2$

(B)  $\frac{V}{h} = \frac{2}{3}$

(C)  $\frac{V}{h} = \frac{1}{3}$

(D)  $\frac{V}{h} = 15$

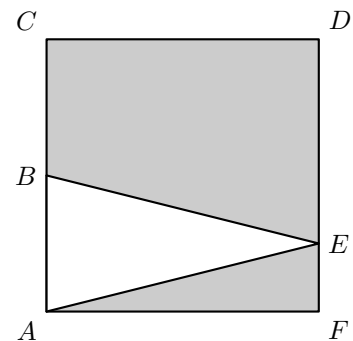
Teste Intermédio 8.º ano – 30.04.2009

44. Na figura ao lado sabe-se que:

- $[ACDF]$  é um quadrado de lado 4.
- $B$  é o ponto médio do segmento de reta  $[AC]$ .
- $\overline{EF} = 1$

Qual é a área da região sombreada?

Mostra como chegaste à tua resposta.



Teste Intermédio 8.º ano – 30.04.2009



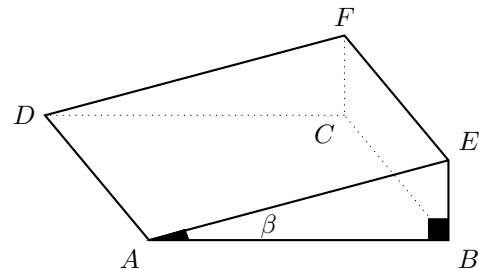
45. Na figura ao lado, em cima, podes observar uma rampa de pedra, cujo modelo geométrico é um prisma em que as faces laterais são retângulos e as bases são triângulos retângulos; esse prisma encontra-se representado na figura de baixo.



Sabe-se que, neste prisma de bases triangulares:  $\overline{AB} = 300$  cm,  $\overline{BC} = 250$  cm e  $\overline{BE} = 42$  cm

Determina o volume do prisma representado na figura de baixo.

Apresenta os cálculos que efetuares e, na tua resposta, escreve a unidade de medida.



Exame Nacional 3.º Ciclo - 2008, 2.ª chamada

46. Na figura seguinte, à esquerda, podes observar um pacote de pipocas cujo modelo geométrico é um tronco de pirâmide, de bases quadradas e paralelas, representado a sombreado na figura da direita.

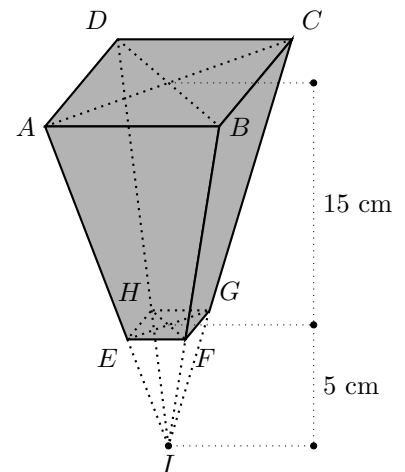
A pirâmide de base  $[ABCD]$  e vértice  $I$ , da figura da direita, é quadrangular regular.

Determina o volume do tronco de pirâmide representado na **figura da direita**, sabendo que:

- $\overline{AB} = 12$  cm
- $\overline{EF} = 3$  cm

e que a altura da pirâmide de base  $[ABCD]$  e vértice  $I$  é 20 cm.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e, na tua resposta, escreve a unidade de medida.

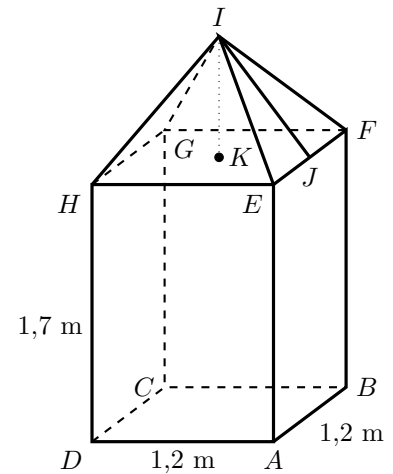


Exame Nacional 3.º Ciclo - 2008, 1.ª chamada



47. Na praia do parque de campismo existem barracas como as da fotografia ao lado.

Ao lado da fotografia está um esquema da estrutura de uma dessas barracas.



No esquema:

- $[ABCDEFGH]$  é um prisma quadrangular regular;
- $[EFGHI]$  é uma pirâmide quadrangular regular;
- $[IK]$  é a altura da pirâmide  $[EFGHI]$
- $[IJ]$  é a altura do triângulo  $[EFI]$

As medidas de comprimento indicadas estão expressas em metro (m).

Sabe-se que  $\overline{IJ} = 1$  m

De acordo com o esquema, determina o volume da barraca de praia.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e, na tua resposta, indica a unidade de volume.

Teste Intermédio 9.º ano – 07.05.2008

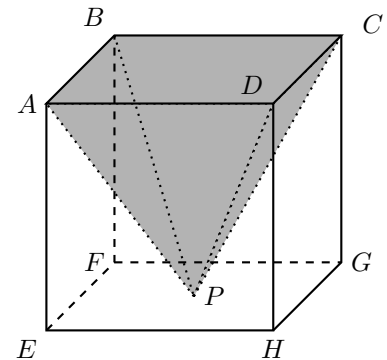
48. Na figura ao lado, podes ver um cubo e, sombreada a cinzento, uma pirâmide quadrangular regular.

A base da pirâmide coincide com a face  $[ABCD]$  do cubo.

O vértice  $P$  da pirâmide pertence à face  $[EFGH]$  do cubo.

Se a pirâmide da figura tivesse  $9 \text{ cm}^3$  de volume, qual seria o comprimento da aresta do cubo?

Apresenta todos os cálculos que efetuares e, na tua resposta, indica a unidade de medida.



Exame Nacional 3.º Ciclo - 2007, 1.ª chamada

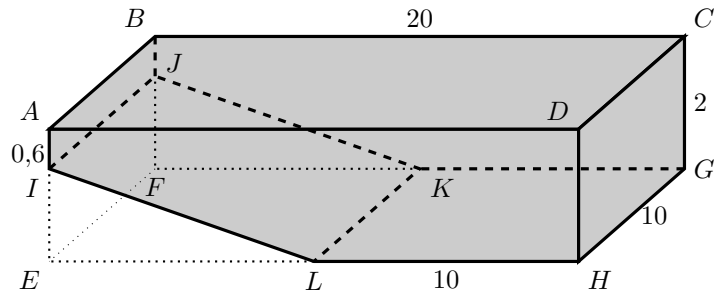




49. Na figura, está representado um esquema da piscina da casa do Roberto, esquema que **não está desenhado à escala**.

No esquema:

- as medidas estão expressas em metros;
- $[ABCDEFGH]$  é um paralelepípedo retângulo;
- $[IJKL]$  é uma rampa retangular que se inicia a 0,6 m de profundidade da piscina e termina na sua zona mais funda.



Quantos litros de água serão necessários para encher **totalmente** a piscina?

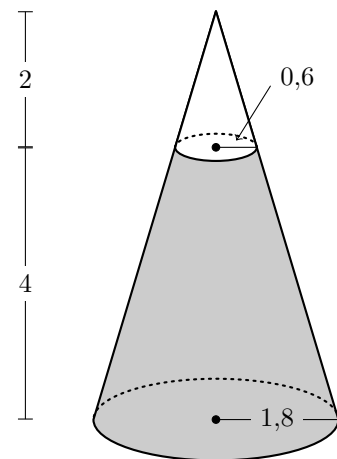
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

(Nota:  $1 \text{ m}^3 = 1000$  litros)

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2006, 2.ª Chamada

50. Na fotografia ao lado, à esquerda, podes observar um dos *vulcões de água* da Alameda dos Oceanos, no Parque das Nações, em Lisboa. Estes *vulcões* expelem, periodicamente, jatos de água.

Na figura ao lado, à direita, está representado um cone de revolução. A parte sombreada desta figura é um esquema do sólido que serviu de base à construção do *vulcão de água*.



As medidas de comprimento indicadas estão expressas em metros.

1,8 m, e 0,6 m são os comprimentos dos raios das duas circunferências.

A altura do cone é 6 m

Determina, em metros cúbicos, o volume do sólido representado no esquema a sombreado. (Se a tua calculadora não possui a tecla  $\pi$ , utiliza o valor aproximado 3,14).

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

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

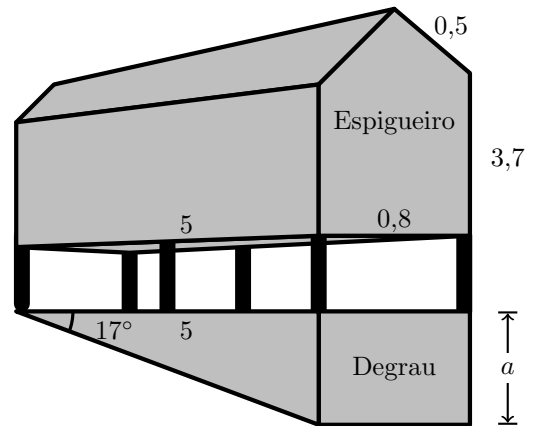
Exame Nacional 3.º Ciclo - 2006, 1.ª Chamada



51. 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 directo com o solo.

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

A figura da direita 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. A questão seguinte refere-se a este esquema.



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.

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2005, 2.ª chamada

52. Arrumaram-se três esferas iguais dentro de uma caixa cilíndrica (figura ao lado, à esquerda).

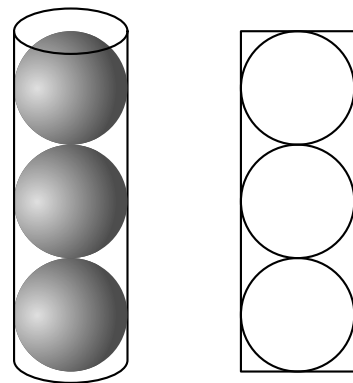
Como se pode observar no esquema (figura da direita):

- a altura da caixa é igual ao triplo do diâmetro de uma esfera;
- o raio da base do cilindro é igual ao raio de uma esfera.

Mostra que:

*O volume da caixa que não é ocupado pelas esferas é igual a metade do volume das três esferas.*

(Nota : designa por  $r$  o raio de uma esfera.)



Exame Nacional 3.º Ciclo - 2005, 1.ª chamada

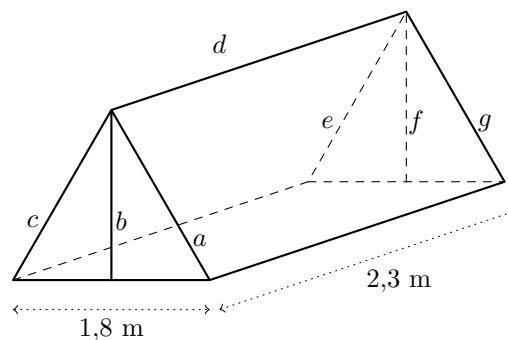


53. A Teresa e a Carla compraram uma tenda de campismo. A tenda tem a forma de um prisma triangular, cuja base é um triângulo equilátero. Nas instruções de montagem vinha o esquema representado ao lado.

A entrada da tenda tem de altura ( $b$ ), aproximadamente, 1,6 m.

Determina o volume da tenda, em  $\text{m}^3$ .

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



Prova de Aferição – 2003

