

MATEMÁTICA - 3º ciclo

Áreas e Volumes (9º ano)

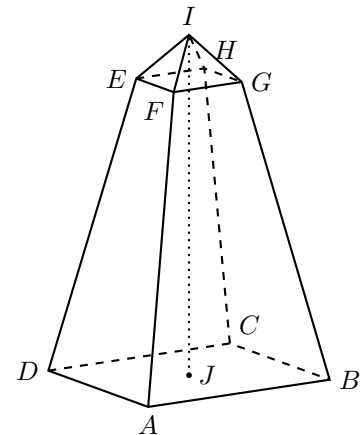
Exercícios de provas nacionais e testes intermédios

1. 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 $[ABCD]$

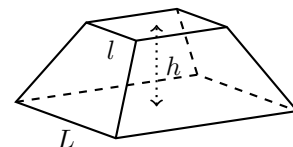


Relativamente à figura da direita, sabe-se que:

- $\overline{IJ} = 15$ cm
- $\overline{AB} = 8$ cm
- $\overline{FG} = 3$ cm
- o volume da pirâmide $[EFGHI]$ é 6 cm³

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 cm³, arredondado às unidades.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

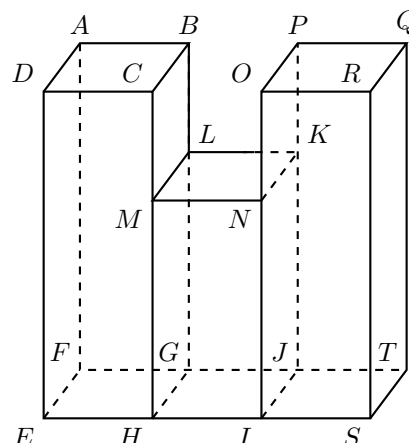
Prova Final 3º Ciclo – 2015, Época especial



2. 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 $[ABCDEFGH]$, $[LKNM HGJI]$ 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 cm^3

Seja s a área da base de cada prisma.

Determina s

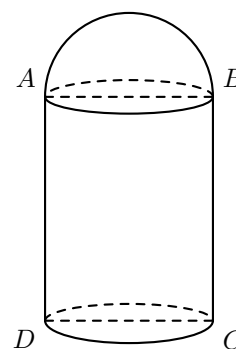
Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às décimas.
Mostra como chegaste à tua resposta.

Prova Final 3º Ciclo – 2015, 2ª fase



3. 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 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 3º Ciclo – 2015, 1ª fase

4. O terraço do António foi pavimentado com 400 ladrilhos quadrados. Cada um desses ladrilhos tem 9 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.

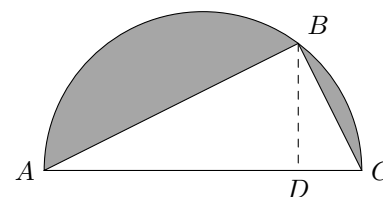
Mostra como chegaste à tua resposta.

Prova Final 3º Ciclo - 2015, 1ª fase

5. 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 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.

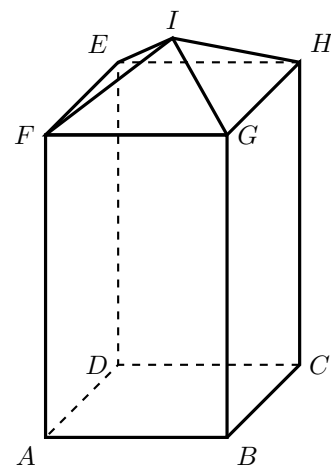
Prova Final 3º Ciclo - 2015, 1ª fase



6. 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 3º Ciclo – 2014, 2ª chamada

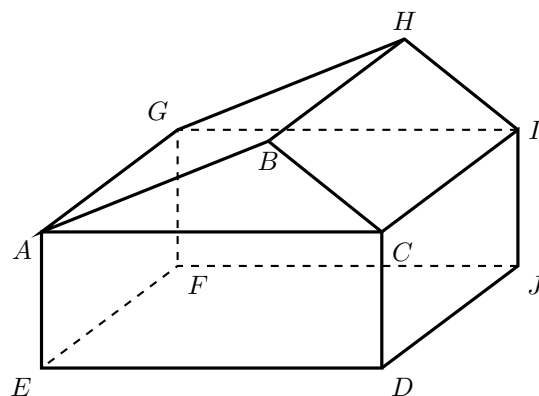
7. Na figura ao lado, está representado um modelo geométrico de uma caixa. Este modelo é um sólido que pode ser decomposto em dois prismas retos: o paralelepípedo retângulo $[ACDEFGIJ]$ e o prisma cujas bases são os triângulos $[ABC]$ e $[GHI]$.

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.

Identifica, usando letras da figura, uma reta paralela ao plano ACI que não esteja contida neste plano.



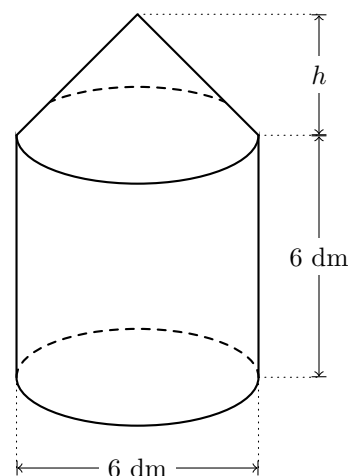
Prova Final 3º Ciclo – 2014, 1ª chamada



8. 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 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 9º ano – 21.03.2014

9. 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

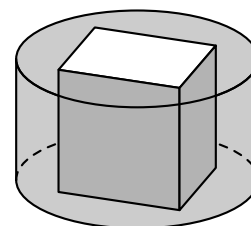
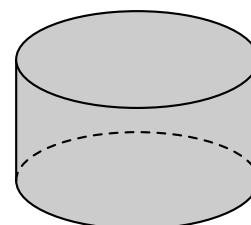
Quando se mergulhou o cubo no recipiente, uma parte do líquido transbordou.

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

Apresenta o resultado em 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 3º Ciclo - 2013, 2ª chamada



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

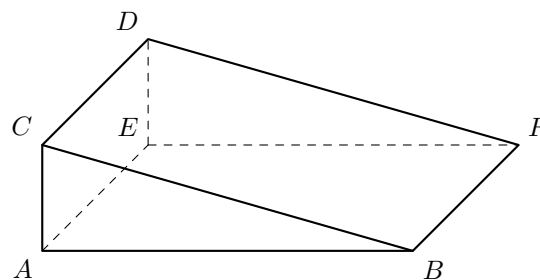
Sabe-se que:

- o triângulo $[ABC]$ é retângulo em A
- $\overline{AC} = 2$ cm
- $\overline{AE} = 6$ cm
- o volume do prisma é 42 cm³

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



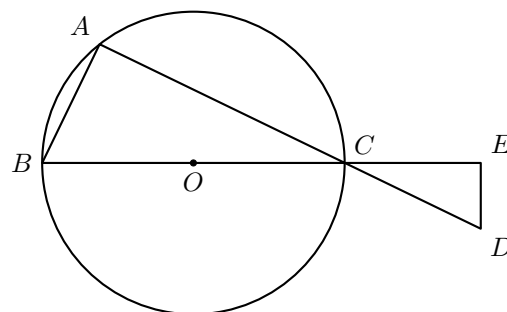
Prova Final 3º Ciclo - 2013, 1ª chamada

11. Na figura seguinte, 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.



11.1. 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

11.2. Admite que:

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

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

Apresenta o resultado em cm², arredondado às unidades.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

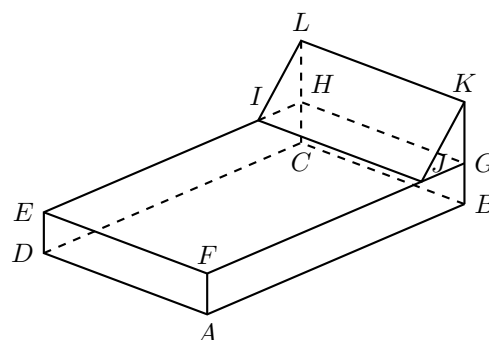
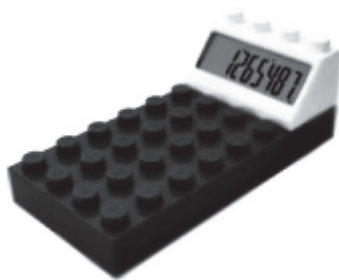
Nota – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

Prova Final 3º Ciclo - 2013, 1ª chamada



12. 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 cm^3

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

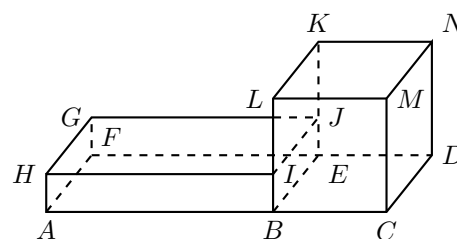
Mostra como chegaste à tua resposta.

Teste Intermédio 9º ano – 12.04.2013

13. 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 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 3º Ciclo – 2012, 1ª chamada

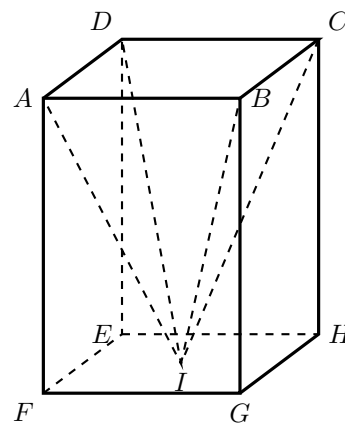


14. Relativamente à figura ao lado, sabe-se que:

- $[ABCDEFGH]$ 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 cm^3

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

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



Teste Intermédio 9º ano – 10.05.2012

15. 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.

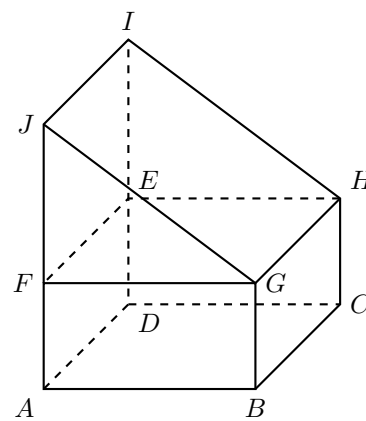
Este sólido não está desenhado à escala.

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 cm^3

Apresenta os cálculos que efectuares.

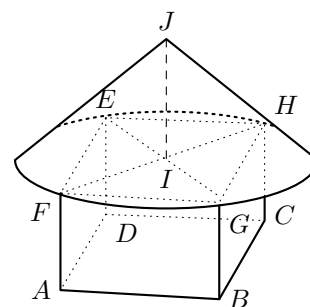


Prova Final 3º Ciclo – 2011, Época especial



16. 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.



O modelo representado na figura da direita é um sólido que pode ser decomposto num prisma quadrangular regular $[ABCDEFGH]$ e num cone de vértice J

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 m^3

Determina a altura do prisma.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades.

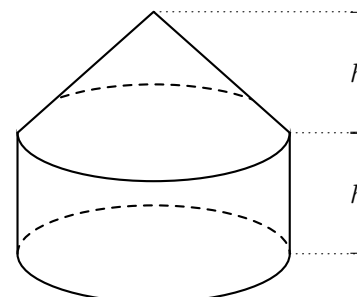
Apresenta os cálculos que efetuares.

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

Prova Final 3º Ciclo – 2011, 2ª chamada

17. 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 m^2
- o volume total do sólido é 34 m^3

Determina a altura do cilindro.

Apresenta o resultado em metros, na forma de dízima.

Apresenta os cálculos que efetuares.

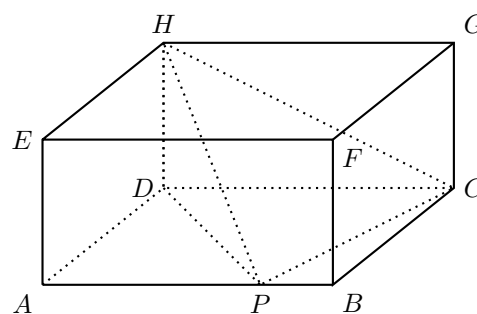
Prova Final 3º Ciclo – 2011, 1ª chamada



18. 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 cm^3

Qual é o volume, em cm^3 , do paralelepípedo $[ABCDEFGH]$



Exame Nacional 3º Ciclo - 2011, 1ª chamada

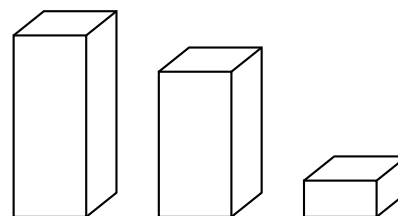
19. A Helena construiu, para a disciplina de Educação Visual, vários modelos de sólidos em esferovite. Todos os modelos são prismas rectos de base quadrada. As bases dos modelos são todas iguais e as alturas são todas diferentes.

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 cm^2 de papel do que para forrar o modelo maior.



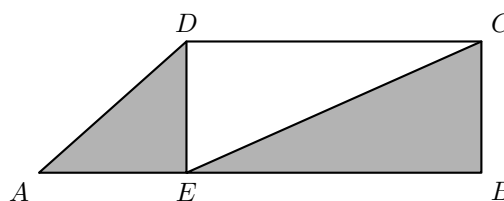
Determina, em centímetros, a medida da aresta da base dos modelos. Mostra como chegaste à tua resposta.

Teste Intermédio 8º ano – 11.05.2011

20. 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 cm^2



Qual é a área da região representada a sombreado?

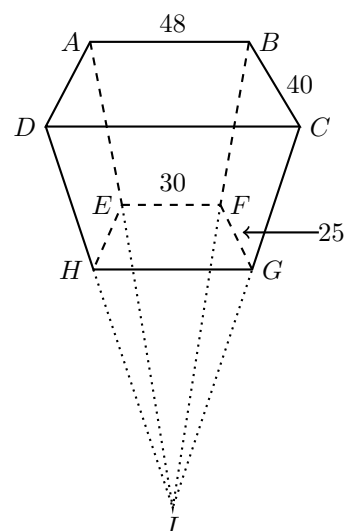
- (A) 10 cm^2 (B) 12 cm^2 (C) 14 cm^2 (D) 16 cm^2

Teste Intermédio 9º ano – 07.02.2011



21. 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 retangulares e paralelas.

Determina o volume, em 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 cm , e a altura do tronco de pirâmide é 30 cm .

Apresenta os cálculos que efectuaste.

Nota – Nos cálculos intermédios utiliza sempre valores exactos.

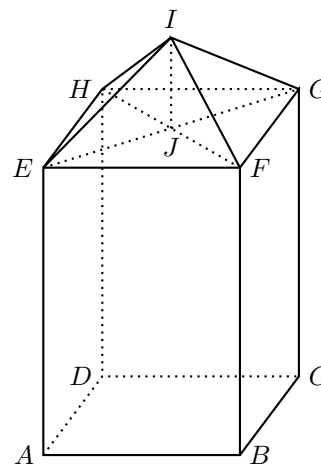
Prova Final 3º Ciclo – 2010, 2ª chamada

22. 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 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 3º Ciclo – 2010, 1ª chamada



23. 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 rectângulo com $0,24 \text{ m}^3$ de volume.

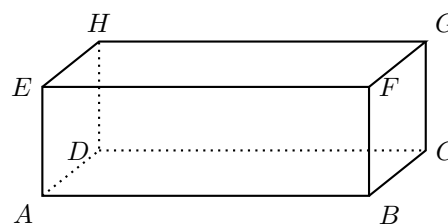
A figura ao lado representa um esquema da caixa construída.

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 8º ano – 27.04.2010

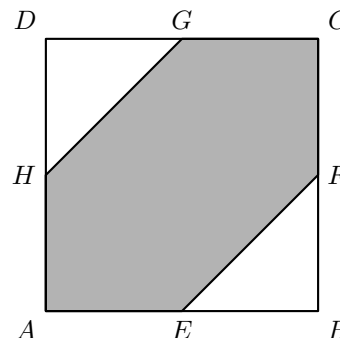
24. Na figura ao lado, está representado o quadrado $[ABCD]$

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 9º ano – 03.02.2010

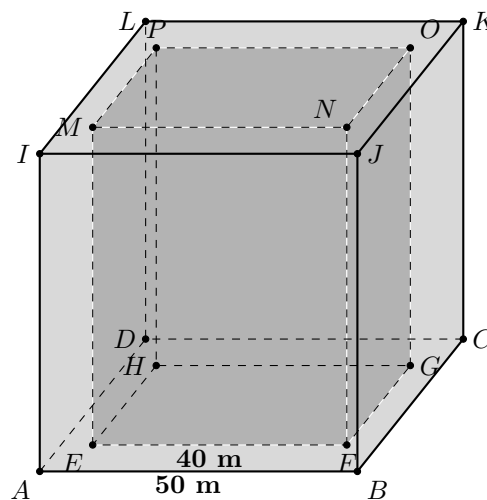
25. A família Coelho vai mandar fazer floreiras em cimento. A figura 2 é um esquema dessas floreiras: a região mais clara é a parte de cimento, e a mais escura é a cavidade que vai ficar com terra, para as flores.

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.



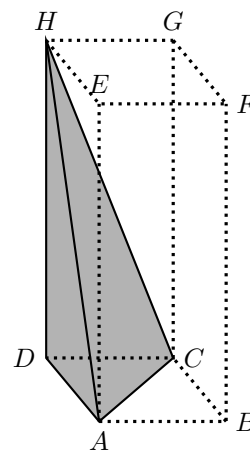
Prova Final 3º Ciclo – 2009, 2ª chamada



26. 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.

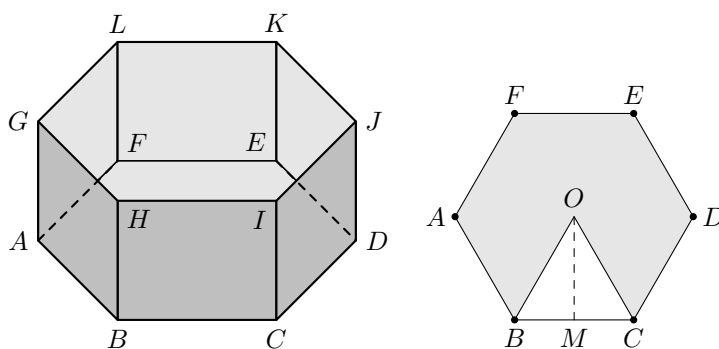


Exame Nacional 3º Ciclo - 2009, 1ª chamada

27. 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, $[ABCDEFGHIJKL]$ 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.

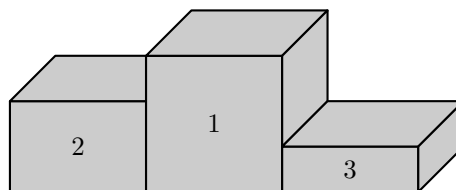
Teste Intermédio 9º ano - 11.05.2009



28. 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.



28.1. 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.

28.2. 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) $\frac{V}{h} = 15$

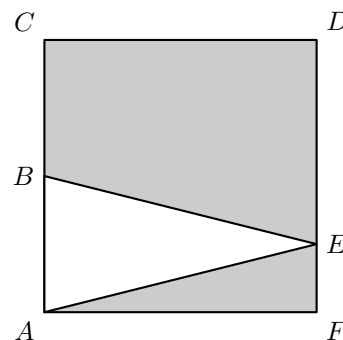
Teste Intermédio 8º ano – 30.04.2009

29. 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 8º ano – 30.04.2009

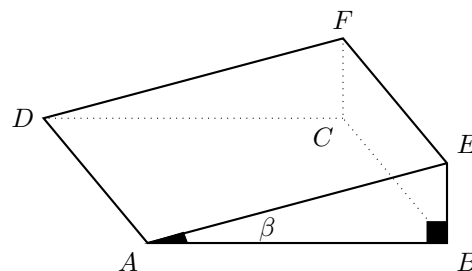
30. Na figura ao lado, em cima, podes observar uma rampa de pedra, cujo modelo geométrico é um prisma em que as faces laterais são retângulos e as bases são triângulos retângulos; esse prisma encontra-se representado na figura de baixo.



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 3º Ciclo - 2008, 2ª chamada



31. 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.

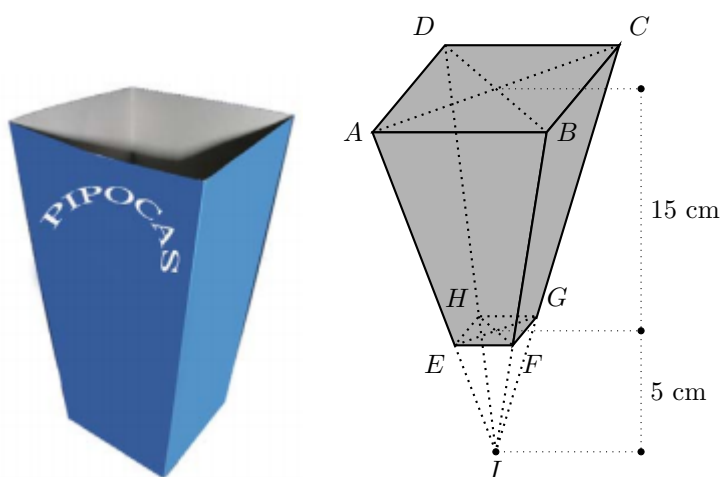
A pirâmide de base $[ABCD]$ e vértice I , da figura da direita, é quadrangular regular.

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 3º Ciclo - 2008, 1ª chamada

