



# CADERNO ENEM



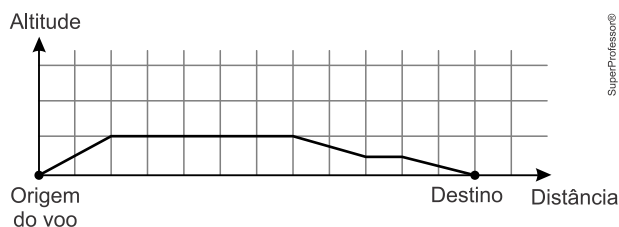
**ESCALAS**

**Como caiu no Enem**

**Questão 01** (ENEM 2023)

Um controlador de voo dispõe de um instrumento que descreve a altitude de uma aeronave em voo, em função da distância em solo. Essa distância em solo é a medida na horizontal entre o ponto de origem do voo até o ponto que representa a projeção ortogonal da posição da aeronave, em voo, no solo. Essas duas grandezas são dadas numa mesma unidade de medida.

A tela do instrumento representa proporcionalmente as dimensões reais das distâncias associadas ao voo. A figura apresenta a tela do instrumento depois de concluída a viagem de um avião, sendo a medida de cada quadradinho da malha igual a 1 cm.



Essa tela apresenta os dados de altitude alcançada foi de 5 km.

A escala em que essa tela representa as medidas é

- A 1 : 5.
- B 1 : 11.
- C 1 : 55.
- D 1 : 5.000.
- E 1 : 500.000.

**Questão 02** (ENEM 2018)

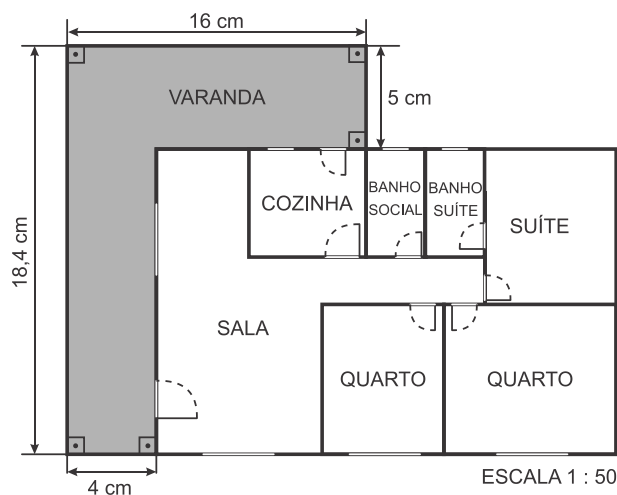
Uma empresa de comunicação tem a tarefa de elaborar um material publicitário de um estaleiro para divulgar um novo navio, equipado com um guindaste de 15 m de altura e uma esteira de 90 m de comprimento. No desenho desse navio, a representação do guindaste deve ter sua altura entre 0,5 cm e 1 cm, enquanto a esteira deve apresentar comprimento superior a 4 cm. Todo o desenho deverá ser feito em uma escala 1 : X.

Os valores possíveis para X são, apenas,

- A  $X > 1.500$ .
- B  $X < 3.000$ .
- C  $1.500 < X < 2.250$ .
- D  $1.500 < X < 3.000$ .
- E  $2.250 < X < 3.000$ .

**Questão 03** (ENEM 2022)

Uma empresa de engenharia projetou uma casa com a forma de um retângulo para um de seus clientes. Esse cliente solicitou a inclusão de uma varanda em forma de L. A figura apresenta a planta baixa desenhada pela empresa, já com a varanda incluída, cujas medidas indicadas em centímetro, representam os valores das dimensões da varanda na escala de 1:50.



A medida real da área da varanda, em metro quadrado, é

- A 33,40.
- B 66,80.
- C 89,24.
- D 133,60.
- E 534,40.

**Questão 04** (ENEM 2022)

Um casal está reformando a cozinha de casa e decidiu comprar um refrigerador novo. Observando a planta da nova cozinha, desenhada na escala de 1:50, notaram que o espaço destinado ao refrigerador tinha 3,8 cm de altura e 1,6 cm de largura. Eles sabem que os fabricantes de refrigeradores indicam que, para um bom funcionamento e fácil manejo na limpeza, esses eletrodomésticos devem ser colocados em espaços que permitam uma distância de, pelo menos, 10 cm de outros móveis ou paredes, tanto na parte superior quanto nas laterais. O casal comprou um refrigerador que caberia no local a ele destinado na nova cozinha, seguindo as instruções do fabricante.

Esse refrigerador tem altura e largura máximas, em metro, respectivamente, iguais a

- A 1,80 e 0,60.
- B 1,80 e 0,70.
- C 1,90 e 0,80.
- D 2,00 e 0,90.
- E 2,00 e 1,00.



**Questão 05**

(ENEM 2022 PPL)

Um engenheiro fará um projeto de uma casa cujo terreno tem o formato de um retângulo de 36 m de comprimento por 9 m de largura. Para isso, ele fará um desenho de um retângulo de 24 cm de comprimento por 6 cm de largura.

Qual deve ser a escala utilizada pelo engenheiro?

- A** 150: 1.
- B** 225: 1.
- C** 600: 1.
- D** 2,25: 1.
- E** 1,5: 1.

**Questão 06**

(ENEM 2021)

Um parque temático brasileiro construiu uma réplica em miniatura do castelo de Liechtenstein. O castelo original, representado na imagem, está situado na Alemanha e foi reconstruído entre os anos de 1840 e 1842, após duas destruições causadas por guerras.



O castelo possui uma ponte de 38,4 m de comprimento e 1,68 m de largura. O artesão que trabalhou para o parque produziu a réplica do castelo, em escala. Nessa obra, as medidas do comprimento e da largura da ponte eram, respectivamente, 160 cm e 7 cm.

A escala utilizada para fazer a réplica é

- A** 1 : 576.
- B** 1 : 240.
- C** 1 : 24.
- D** 1 : 4,2.
- E** 1 : 2,4.

**Questão 07**

(ENEM 2020)

A caixa-d'água de um edifício terá a forma de um paralelepípedo retângulo reto com volume igual a 28080 litros. Em uma maquete que representa o edifício, a caixa-d'água tem dimensões 2 cm × 3,51 cm × 4 cm.

Dado: 1 dm<sup>3</sup> = 1 L.

A escala usada pelo arquiteto foi

- A** 1 : 10.
- B** 1 : 100.
- C** 1 : 1000.
- D** 1 : 10.000.
- E** 1 : 100.000.

**Questão 08**

(ENEM 2020 DIGITAL)

Uma associação desportiva contratou uma empresa especializada para construir um campo de futebol, em formato retangular, com 250 metros de perímetro. Foi elaborada uma planta para esse campo na escala 1: 2000.

Na planta, a medida do perímetro do campo de futebol, em metro, é

- A** 0,0005.
- B** 0,125.
- C** 8.
- D** 250.
- E** 500.000.

**Questão 09**

(ENEM 2015 PPL)

Na construção de um conjunto habitacional de casas populares, todas serão feitas num mesmo modelo, ocupando, cada uma delas, terrenos cujas dimensões são iguais a 20 m de comprimento por 8 m de largura. Visando a comercialização dessas casas, antes do início das obras, a empresa resolveu apresentá-las por meio de maquetes construídas numa escala de 1: 200.

As medidas do comprimento e da largura dos terrenos, respectivamente, em centímetros, na maquete construída, foram de

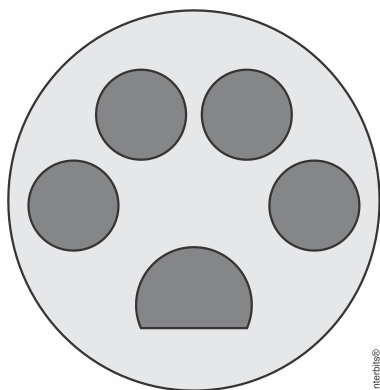
- A** 4 e 10.
- B** 5 e 2.
- C** 10 e 4.
- D** 20 e 8.
- E** 50 e 20.

**Questão 10**

(ENEM 2020 PPL)

Para identificar visualmente uma loja de pet shop, um empresário criou uma logomarca que se assemelha a uma marca deixada pela pegada de um gato, como na figura. O maior círculo tem medida de raio igual a 6 cm.

O empresário pretende reproduzir o desenho em uma das paredes retangulares da loja. Para isso, fará a ampliação da logomarca utilizando a escala de 1:25.



A área mínima, em metro quadrado, que a parede deverá ter para que a logomarca seja aplicada é

- A 2,25.
- B 6,00.
- C 7,06.
- D 9,00.
- E 36,00.

**Questão 11**

(ENEM 2016)

Em uma empresa de móveis, um cliente encomenda um guarda-roupa nas dimensões 220 cm de altura, 120 cm de largura e 50 cm de profundidade. Alguns dias depois, o projetista, com o desenho elaborado na escala 1:8, entra em contato com o cliente para fazer sua apresentação. No momento da impressão, o profissional percebe que o desenho não caberia na folha de papel que costumava usar. Para resolver o problema, configurou a impressora para que a figura fosse reduzida em 20%.

A altura, a largura e a profundidade do desenho impresso para a apresentação serão, respectivamente,

- A 22,00 cm, 12,00 cm e 5,00 cm.
- B 27,50 cm, 15,00 cm e 6,50 cm.
- C 34,37 cm, 18,75 cm e 7,81 cm.
- D 35,20 cm, 19,20 cm e 8,00 cm.
- E 44,00 cm, 24,00 cm e 10,00 cm.

**Questão 12**

(ENEM 2020 PPL)

Um estudante, morador da cidade de Contagem, ouviu dizer que nessa cidade existem ruas que formam um hexágono regular. Ao pesquisar em um sítio de mapas, verificou que o fato é verídico, como mostra a figura.



Disponível em: [www.google.com](http://www.google.com). Acesso em: 7 dez. 2017 (adaptado).

Ele observou que o mapa apresentado na tela do computador estava na escala 1:20.000. Nesse instante, mediu o comprimento de um dos segmentos que formam os lados desse hexágono, encontrando 5 cm.

Se esse estudante resolver dar uma volta completa pelas ruas que formam esse hexágono, ele percorrerá, em quilômetro,

- A 1.
- B 4.
- C 6.
- D 20.
- E 24.

**Questão 13**

(ENEM 2017)

Em uma de suas viagens, um turista comprou uma lembrança de um dos monumentos que visitou. Na base do objeto há informações dizendo que se trata de uma peça em escala 1:400, e que seu volume é de 25 cm<sup>3</sup>.

O volume do monumento original, em metro cúbico, é de

- A 100.
- B 400.
- C 1.600.
- D 6.250.
- E 10.000.

**Questão 14**

(ENEM 2019)

Comum em lançamentos de empreendimentos imobiliários, as maquetes de condomínios funcionam como uma ótima ferramenta de marketing para as construtoras, pois, além de encantar clientes, auxiliam de maneira significativa os corretores na negociação e venda de imóveis.

Um condomínio está sendo lançado em um novo bairro de uma cidade. Na maquete projetada pela construtora, em escala de 1:200, existe um reservatório de água com capacidade de  $45 \text{ cm}^3$ .

Quando todas as famílias estiverem residindo no condomínio, a estimativa é que, por dia, sejam consumidos 30.000 litros de água.

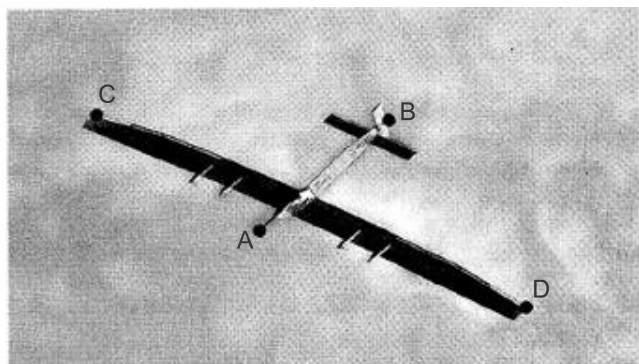
Em uma eventual falta de água, o reservatório cheio será suficiente para abastecer o condomínio por quantos dias?

- A 30.
- B 15.
- C 12.
- D 6.
- E 3.

**Questão 15**

(ENEM 2016 2ª APLICAÇÃO)

Uma empresa europeia construiu um avião solar, como na figura, objetivando dar uma volta ao mundo utilizando somente energia solar. O avião solar tem comprimento AB igual a 20 m e uma envergadura de asas CD igual a 60 m.



Para uma feira de ciências, uma equipe de alunos fez uma maquete desse avião. A escala utilizada pelos alunos foi de 3 : 400.

A envergadura CD na referida maquete, em centímetro, é igual a

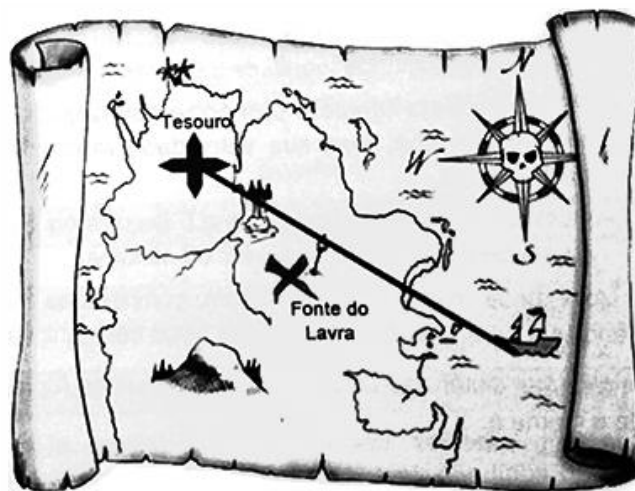
- A 5.
- B 20.
- C 45.
- D 55.
- E 80.

**Questão 16**

(ENEM 2018)

Um mapa é a representação reduzida e simplificada de uma localidade. Essa redução, que é feita com o uso de uma escala, mantém a proporção do espaço representado em relação ao espaço real.

Certo mapa tem escala 1 : 58.000.000.



Disponível em: <http://oblogdedaynabrigth.blogspot.com.br>.  
Acesso em: 9 ago. 2012.

Considere que, nesse mapa, o segmento de reta que liga o navio à marca do tesouro meça 7,6 cm.

A medida real, em quilômetro, desse segmento de reta é

- A 4.408.
- B 7.632.
- C 44.080.
- D 76.316.
- E 440.800

**Questão 17**

(ENEM 2018 PPL)

Um vaso decorativo quebrou e os donos vão encomendar outro para ser pintado com as mesmas características. Eles enviam uma foto do vaso na escala 1 : 5 (em relação ao objeto original) para um artista. Para ver melhor os detalhes do vaso o artista solicita uma cópia impressa da foto com dimensões triplicadas em relação às dimensões da foto original. Na cópia impressa, o vaso quebrado tem uma altura de 30 centímetros.

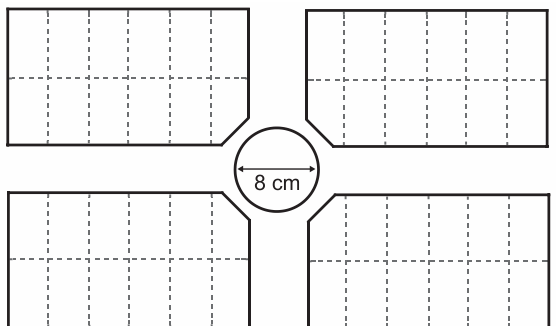
Qual é a altura real, em centímetros, do vaso quebrado?

- A 2.
- B 18.
- C 50.
- D 60.
- E 90.

**Questão 18**

(ENEM 2018 PPL)

A figura a seguir representa parte da planta de um loteamento, em que foi usada a escala 1:1.000. No centro da planta uma área circular, com diâmetro de 8 cm, foi destinada para a construção de uma praça.



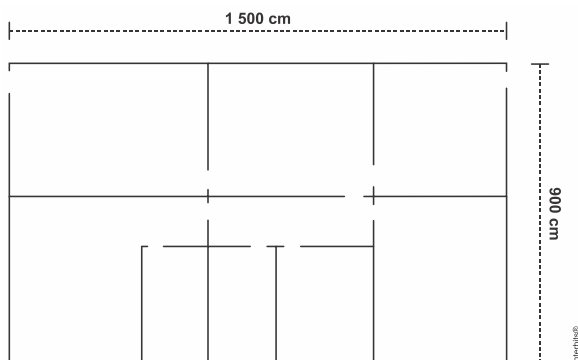
O diâmetro real dessa praça, em metro, é:

- A** 1.250.
- B** 800.
- C** 125.
- D** 80.
- E** 8.

**Questão 19**

(ENEM 2014 3ª APLICAÇÃO)

Na figura, estão indicadas as medidas reais da largura e do comprimento de uma casa.



Um arquiteto fez a planta dessa casa numa folha de papel retangular utilizando a escala 1:30, deixando 6 cm em cada uma das margens da folha (direita, esquerda, inferior e superior).

Quais são, respectivamente, o comprimento e a largura, em centímetros, da folha de papel utilizada?

- A** 50 e 30.
- B** 50 e 42.
- C** 56 e 36.
- D** 62 e 30.
- E** 62 e 42.

**Questão 20**

(ENEM 2017 PPL)

No centro de uma praça será construída uma estátua que ocupará um terreno quadrado com área de 9 metros quadrados. O executor da obra percebeu que a escala do desenho na planta baixa do projeto é de 1:25.

Na planta baixa, a área da figura que representa esse terreno, em centímetro quadrado, é

- A** 144.
- B** 225.
- C** 3.600.
- D** 7.500.
- E** 32.400.

**Questão 21**

(ENEM 2017 PPL)

Uma equipe de ambientalistas apresentou um mapa de uma reserva ambiental em que faltava a especificação da escala utilizada para a sua confecção. O problema foi resolvido, pois um dos integrantes da equipe lembrava-se de que a distância real de 72 km, percorrida na reserva, equivalia a 3,6 cm no mapa.

Qual foi a escala utilizada na confecção do mapa?

- A** 1 : 20.
- B** 1 : 2.000.
- C** 1 : 20.000.
- D** 1 : 200.000.
- E** 1 : 2.000.000.

**Questão 22**

(ENEM 2016 2ª APLICAÇÃO)

Num mapa com escala 1:250.000, a distância entre as cidades A e B é de 13 cm. Num outro mapa, com escala 1:300.000, a distância entre as cidades A e C é de 10 cm.

Em um terceiro mapa, com escala 1:500.000, a distância entre as cidades A e D é de 9 cm. As distâncias reais entre a cidade A e as cidades B, C e D são, respectivamente, iguais a X, Y e Z (na mesma unidade de comprimento).

As distâncias X, Y e Z, em ordem crescente, estão dadas em

- A** X, Y, Z.
- B** Y, X, Z.
- C** Y, Z, X.
- D** Z, X, Y.
- E** Z, Y, X.

**Questão 23**

(ENEM 2016 PPL)

Um motorista partiu da cidade A em direção à cidade B por meio de uma rodovia retilínea localizada em uma planície. Lá chegando, ele percebeu que a distância percorrida nesse trecho foi de 25 km. Ao consultar um mapa com o auxílio de uma régua, ele verificou que a distância entre essas duas cidades, nesse mapa, era de 5 cm.

A escala desse mapa é

- A 1 : 5.
- B 1 : 1.000.
- C 1 : 5.000.
- D 1 : 100.000.
- E 1 : 500.000.

**Questão 24**

(ENEM 2016 PPL)

Em um mapa cartográfico, cuja escala é 1 : 30.000, as cidades A e B distam entre si, em linha reta, 5 cm. Um novo mapa, dessa mesma região, será construído na escala 1 : 20.000.

Nesse novo mapa cartográfico, a distância em linha reta entre as cidades A e B, em centímetro, será igual a

- a) 1,50.
- b) 3,33.
- c) 3,50.
- d) 6,50.
- e) 7,50.

**Questão 25**

(ENEM 2014)

O condomínio de um edifício permite que cada proprietário de apartamento construa um armário em sua vaga de garagem. O projeto da garagem, na escala 1 : 100, foi disponibilizado aos interessados já com as especificações das dimensões do armário, que deveria ter o formato de um paralelepípedo retângulo reto, com dimensões, no projeto, iguais a 3cm, 1cm e 2cm.

O volume real do armário, em centímetros cúbicos, será

- A 6.
- B 600.
- C 6.000.
- D 60.000.
- E 6.000.000.

**Questão 26**

(ENEM 2014)

A Figura 1 representa uma gravura retangular com 8m de comprimento e 6m de altura.

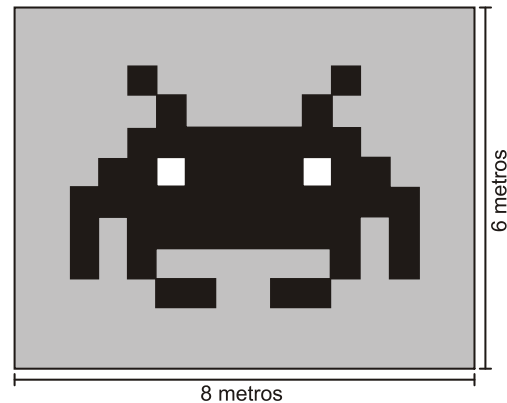
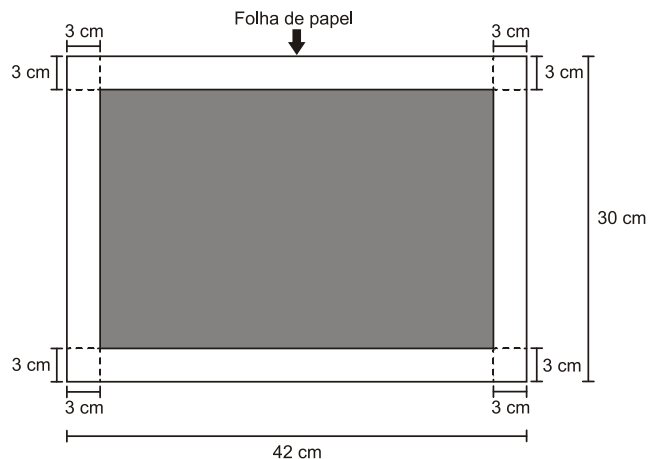


Figura 1

Deseja-se reproduzi-la numa folha de papel retangular com 42cm de comprimento e 30cm de altura, deixando livres 3cm em cada margem, conforme a Figura 2.



- Região disponível para reproduzir a gravura
- Região proibida para reproduzir a gravura

Figura 2

A reprodução da gravura deve ocupar o máximo possível da região disponível, mantendo-se as proporções da Figura 1.

PRADO, A. C. *Superinteressante*, ed. 301, fev. 2012 (adaptado).

A escala da gravura reproduzida na folha de papel é

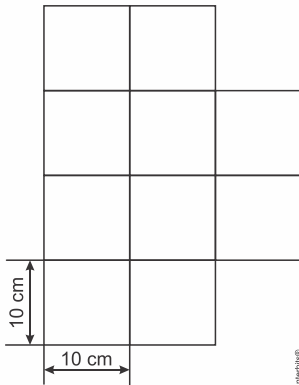
- A 1 : 3.
- B 1 : 4.
- C 1 : 20.
- D 1 : 25.
- E 1 : 32.



**Questão 27**

(ENEM 2014 3ª APLICAÇÃO)

Um conjunto residencial será construído em um terreno que está representado no mapa a seguir na escala 1:1.000. O terreno está dividido em lotes quadrados iguais ao indicado na figura. No local, será construído um centro comunitário, quiosques e praças de lazer e alimentação, de tal forma que a soma total dessas áreas não ultrapasse  $\frac{2}{5}$  da área total do terreno.



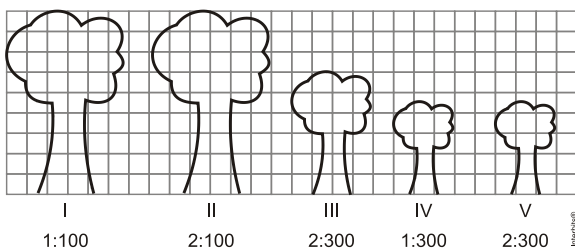
A área total, a ser disponibilizada para a construção do centro comunitário, dos quiosques e das praças de lazer e alimentação, não poderá ultrapassar

- A** 40.000 m<sup>2</sup>.
- B** 4.000 m<sup>2</sup>.
- C** 400 m<sup>2</sup>.
- D** 40 m<sup>2</sup>.
- E** 4 m<sup>2</sup>.

**Questão 28**

(ENEM 2012)

Um biólogo mediu a altura de cinco árvores distintas e representou-as em uma mesma malha quadriculada, utilizando escalas diferentes, conforme indicações na figura a seguir.



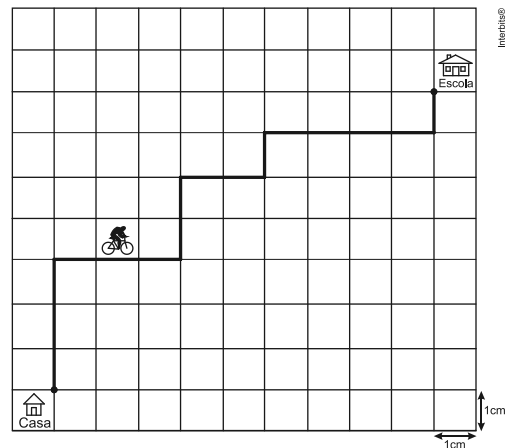
Qual é a árvore que apresenta a maior altura real?

- A** I
- B** II
- C** III
- D** IV
- E** V

**Questão 29**

(ENEM 2013)

A Secretaria de Saúde de um município avalia um programa que disponibiliza, para cada aluno de uma escola municipal, uma bicicleta, que deve ser usada no trajeto de ida e volta, entre sua casa e a escola. Na fase de implantação do programa, o aluno que morava mais distante da escola realizou sempre o mesmo trajeto, representado na figura, na escala 1:25000, por um período de cinco dias.



Quantos quilômetros esse aluno percorreu na fase de implantação do programa?

- A** 4.
- B** 8.
- C** 16.
- D** 20.
- E** 40.

**Questão 30**

(ENEM 2012)

O esporte de alta competição da atualidade produziu uma questão ainda sem resposta: Qual é o limite do corpo humano? O maratonista original, o grego da lenda, morreu de fadiga por ter corrido 42 quilômetros. O americano Dean Karnazes, cruzando sozinho as planícies da Califórnia, conseguiu correr dez vezes mais em 75 horas.

Um professor de Educação Física, ao discutir com a turma o texto sobre a capacidade do maratonista americano, desenhou na lousa uma pista reta de 60 centímetros, que representaria o percurso referido.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em 25 jun. 2011 (adaptado)

Se o percurso de Dean Karnazes fosse também em uma pista reta, qual seria a escala entre a pista feita pelo professor e a percorrida pelo atleta?

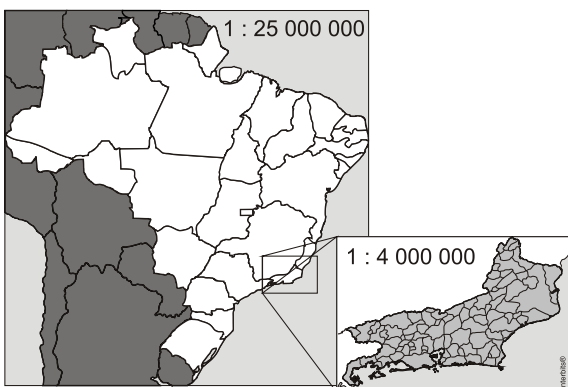
- A** 1 : 700.
- B** 1 : 7 000.
- C** 1 : 70 000.
- D** 1 : 700 000.
- E** 1 : 7 000 000.



**Questão 31**

(ENEM 2013)

A figura apresenta dois mapas, em que o estado do Rio de Janeiro é visto em diferentes escalas.



Há interesse em estimar o número de vezes que foi ampliada a área correspondente a esse estado no mapa do Brasil.

Esse número é

- A menor que 10.
- B maior que 10 e menor que 20.
- C maior que 20 e menor que 30.
- D maior que 30 e menor que 40.
- E maior que 40.

**Questão 32**

(ENEM 2011 PPL)

Toda a esfera visível ao longo do ano, nos hemisférios celestes Norte e Sul, está dividida em 88 partes, incluindo, cada uma delas, um número variável de estrelas. A unidade de medida utilizada pelos astrônomos para calcular a área de uma constelação é o grau quadrado. Algumas constelações são imensas, como Eridano, o rio celeste, localizada no hemisfério celeste Sul e ocupa uma área de 1.138 graus quadrados. Em contraponto, a constelação Norma, localizada no mesmo hemisfério, não passa de 165 graus quadrados.

Capozzoli, U. Origem e Evolução das Constelações. *Scientific American Brasil*. N° 2. 2010.

Em um mapa do hemisfério celestial feito em uma escala de 1:1.000, as constelações Eridano e Norma ocuparão, respectivamente, uma área, em graus quadrados, de

- A 0,1138 e 0,0165.
- B 0,1138 e 0,165.
- C 1,138 e 0,165.
- D 11.380 e 1.650.
- E 1.138.000 e 165.000.

**Questão 33**

(ENEM 2011)

Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2 000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm.

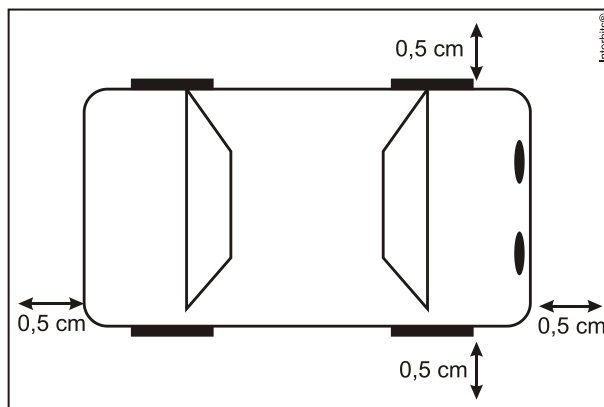
Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de

- A 1 : 250.
- B 1 : 2 500.
- C 1 : 25 000.
- D 1 : 250 000.
- E 1 : 25 000 000.

**Questão 34**

(ENEM 2012 PPL)

Um jornaleiro irá receber 21 revistas. Cada uma terá um carrinho na escala de 1:43 do tamanho real acompanhando-a em caixinha à parte. Os carrinhos são embalados com folga de 0,5 cm nas laterais, como indicado na figura. Assim, o jornaleiro reservou três prateleiras com 95 cm de comprimento por 7 cm de largura, onde as caixas serão acomodadas de forma a caberem inteiramente dentro de cada prateleira. Além disso, sabe-se que os carrinhos são cópias dos modelos reais que possuem 387 cm de comprimento por 172 cm de largura.



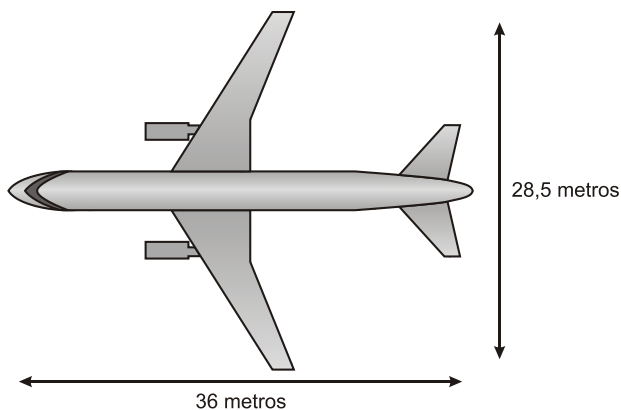
Quantos carrinhos, no máximo, cabem em cada uma das prateleiras?

- A 2.
- B 3.
- C 7.
- D 9.
- E 10.

**Questão 35**

(ENEM 2009)

A figura a seguir mostra as medidas reais de uma aeronave que será fabricada para utilização por companhias de transporte aéreo. Um engenheiro precisa fazer o desenho desse avião em escala de 1:150.



Para o engenheiro fazer esse desenho em uma folha de papel, deixando uma margem de 1 cm em relação às bordas da folha, quais as dimensões mínimas, em centímetros, que essa folha deverá ter?

- A 2,9 cm × 3,4 cm.
- B 3,9 cm × 4,4 cm.
- C 20 cm × 25 cm.
- D 21 cm × 26 cm.
- E 192 cm × 242 cm.

**Questão 36**

(ENEM 2009 PPL)

Adultos e crianças têm o hábito de colecionar miniaturas de carros. Vários padrões de coleção são encontrados, desde modelos com marcas específicas até modelos de um determinado período. A “fidelidade” ao modelo original das miniaturas encanta qualquer pessoa, isso é possível, entre outros itens, pela “obediência” às proporções de um veículo original. São encontrados carros em miniatura numa escala de 1:90 ou 1:45.

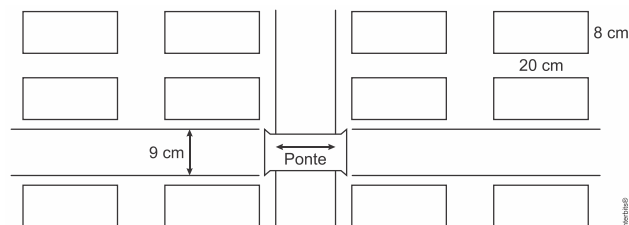
Miniaturas  $M_1$  e  $M_2$  de um carro, do mesmo modelo, foram confeccionadas, respectivamente, nas escalas 1:90 e 1:45. Que relação existe entre a área da superfície das duas miniaturas?

- A Área de  $M_1 = \frac{1}{2} \times (\text{área de } M_2)$ .
- B Área de  $M_1 = \frac{1}{4} \times (\text{área de } M_2)$ .
- C Área de  $M_1 = 2 \times (\text{área de } M_2)$ .
- D Área de  $M_1 = 4 \times (\text{área de } M_2)$ .
- E Área de  $M_1 = 8 \times (\text{área de } M_2)$ .

**Questão 37**

(ENEM 2019 PPL)

Em um trabalho escolar, um aluno fez uma planta do seu bairro, utilizando a escala 1:500, sendo que as quadras possuem as mesmas medidas, conforme a figura.



O professor constatou que o aluno esqueceu de colocar a medida do comprimento da ponte na planta, mas foi informado por ele que ela media 73 m.

O valor a ser colocado na planta, em centímetro, referente ao comprimento da ponte deve ser

- A 1,46.
- B 6,8.
- C 14,6.
- D 68.
- E 146.

**Questão 38**

(ENEM 2013 PPL)

Em um folheto de propaganda foi desenhada uma planta de um apartamento medindo 6 m × 8 m, na escala 1:50. Porém, como sobrou muito espaço na folha, foi decidido aumentar o desenho da planta, passando para a escala 1:40.

Após essa modificação, quanto aumentou, em  $\text{cm}^2$ , a área do desenho da planta?

- A 0,0108.
- B 108.
- C 191,88.
- D 300.
- E 43 200.

**Questão 39**

(ENEM 2011)

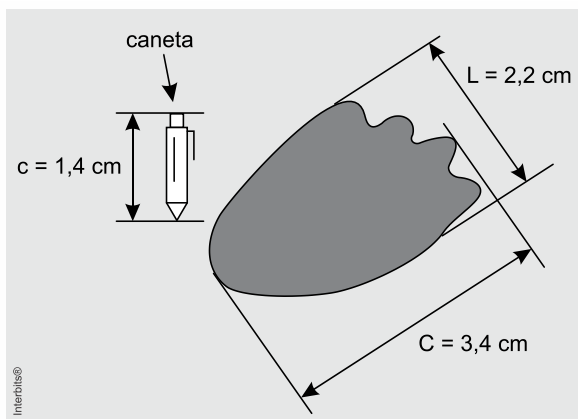
Para uma atividade realizada no laboratório de Matemática, um aluno precisa construir uma maquete da quadra de esportes da escola que tem 28 m de comprimento por 12 m de largura. A maquete deverá ser construída na escala de 1:250. Que medidas de comprimento e largura, em cm, o aluno utilizará na construção da maquete?

- A 4,8 e 11,2.
- B 7,0 e 3,0.
- C 11,2 e 4,8.
- D 28,0 e 12,0.
- E 30,0 e 70,0.

**Questão 40**

(ENEM 2015)

Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta ( $c$ ), a largura ( $L$ ) e o comprimento ( $C$ ) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema.



A largura e o comprimento reais da pegada, em centímetros, são, respectivamente, iguais a

- A** 4,9 e 7,6.
- B** 8,6 e 9,8.
- C** 14,2 e 15,4.
- D** 26,4 e 40,8.
- E** 27,5 e 42,5.

**Questão 41**

(ENEM 2010 2ª APLICAÇÃO)

As Olimpíadas de 2016 serão realizadas na cidade do Rio de Janeiro. Uma das modalidades que trazem esperanças de medalhas para o Brasil é a natação. Aliás, a piscina olímpica merece uma atenção especial devido as suas dimensões. Piscinas olímpicas têm 50 metros de comprimento por 25 metros de largura.

Se a piscina olímpica fosse representada em uma escala de 1:100, ela ficaria com as medidas de

- A** 0,5 centímetro de comprimento e 0,25 centímetro de largura.
- B** 5 centímetros de comprimento e 2,5 centímetros de largura.
- C** 50 centímetros de comprimento e 25 centímetros de largura.
- D** 500 centímetros de comprimento e 250 centímetros de largura.
- E** 200 centímetros de comprimento e 400 centímetros de largura.

**Questão 42**

(ENEM 2017 PPL)

Numa tarefa escolar, um aluno precisava fazer a planta baixa de sua casa em uma escala 1:40. Ele verificou que a base da casa era retangular, tendo 12 metros de comprimento e 8 metros de largura. O aluno foi a uma papelaria e lá observou que havia cinco tipos de folhas de papel, todas com diferentes dimensões. O quadro contém os cinco tipos de folhas, com seus comprimentos e larguras fornecidos em centímetro.

Folha de papel	Comprimento	Largura
Tipo I	16	12
Tipo II	30	20
Tipo III	32	22
Tipo IV	34	24
Tipo V	48	32

O aluno analisou os cinco tipos de folha e comprou a que possuía as dimensões mínimas necessárias para que ele fizesse a planta de sua casa na escala desejada, deixando exatamente 2 centímetros de margem em cada um dos quatro lados da folha.

A folha escolhida pelo aluno foi a de tipo

- A** I.
- B** II.
- C** III.
- D** IV.
- E** V.

## GABARITO

### Resposta da questão 1:

[E]

A escala da tela é:

$$\frac{1 \text{ cm}}{5 \text{ km}} = \frac{1 \text{ cm}}{500.000 \text{ cm}} = 1 : 500.000$$

### Resposta da questão 2:

[C]

Sendo  $15 \text{ m} = 1500 \text{ cm}$  e  $90 \text{ m} = 9000 \text{ cm}$ , temos

$$\frac{1}{X} \cdot 9000 > 4 \Leftrightarrow X < 2250.$$

e

$$\frac{1}{2} < 1500 \cdot \frac{1}{X} < 1 \Leftrightarrow 1500 < X < 3000.$$

Portanto, das duas condições, segue que  $1500 < X < 2250$ .

### Resposta da questão 3:

[A]

A área da varanda na planta é igual a

$$18,4 \cdot 4 + (16 - 4) \cdot 5 = 133,6 \text{ cm}^2.$$

Portanto, se  $S$  é a área real da varanda, então

$$\left(\frac{1}{50}\right)^2 = \frac{133,6}{S} \Leftrightarrow S = 334000 \text{ cm}^2 = 33,4 \text{ m}^2.$$

### Resposta da questão 4:

[A]

As dimensões reais do espaço destinado ao refrigerador são  $50 \cdot 1,6 = 80 \text{ cm}$  e  $50 \cdot 3,8 = 190 \text{ cm}$ .

Portanto, observando as instruções do fabricante, segue que a altura e largura máximas do refrigerador são, respectivamente, iguais a

$$190 - 10 = 180 \text{ cm} = 1,8 \text{ m} \quad \text{e}$$

$$80 - 2 \cdot 10 = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}.$$

### Resposta da questão 5:

[A]

Como  $36 \text{ m} = 3600 \text{ cm}$ , segue que a resposta é

$$\frac{3600}{24} = 150 : 1.$$

### Resposta da questão 6:

[C]

Como  $1,68 \text{ m} = 168 \text{ cm}$ , segue que a resposta é

$$\frac{7}{168} = \frac{1}{24} = 1 : 24.$$

### Resposta da questão 7:

[B]

Sendo  $28080 \text{ dm}^3 = 28080000 \text{ cm}^3$  e

$2 \cdot 3,51 \cdot 4 = 28,08 \text{ cm}^3$  o volume da maquete, temos

$$E^3 = \frac{28,08}{28080000} \Leftrightarrow E = \sqrt[3]{\frac{1}{1000000}}$$

$$\Leftrightarrow E = 1 : 100.$$

### Resposta da questão 8:

[B]

Pela proporção dada, o perímetro é de:

$$1 \text{ — } 2000$$

$$x \text{ — } 250 \text{ m}$$

$$2000x = 250$$

$$\therefore x = 0,125 \text{ m}$$

### Resposta da questão 9:

[C]

Se a escala é  $1 : 200$ , isso quer dizer que cada 1 centímetro na planta corresponde a 200 centímetros na dimensão real. Logo, sendo  $x$  e  $y$  o comprimento e largura em planta, respectivamente, pode-se escrever:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ cm — } 200 \text{ cm} \\ x \text{ — } 2000 \text{ cm} \end{array} \right\} x = 10 \text{ cm}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ cm — } 200 \text{ cm} \\ y \text{ — } 800 \text{ cm} \end{array} \right\} y = 4 \text{ cm}$$

### Resposta da questão 10:

[D]

O retângulo de área mínima circunscrito à logomarca é o quadrado de lado  $2 \cdot 6 = 12 \text{ cm}$ . Logo, após a ampliação da logomarca, segue que a menor medida do lado da parede quadrada é igual a  $25 \cdot 12 = 300 \text{ cm}$ , ou seja, 3 m.

A resposta é  $3^2 = 9 \text{ m}^2$ .

### Resposta da questão 11:

[A]

Sejam  $a$ ,  $\ell$  e  $p$ , respectivamente, a altura, a largura e a profundidade no desenho. Tem-se que

$$a = \frac{220}{8} = 27,5 \text{ cm}; \quad \ell = \frac{120}{8} = 15 \text{ cm} \quad \text{e}$$

$$p = \frac{50}{8} = 6,25 \text{ cm}.$$

Por conseguinte, após a redução

$$\text{de } 20\%, \text{ tais medidas passaram a ser } 0,8 \cdot 27,5 = 22 \text{ cm}; \quad 0,8 \cdot 15 = 12 \text{ cm} \quad \text{e}$$

$$0,8 \cdot 6,25 = 5 \text{ cm}.$$



**Resposta da questão 12:**

[C]

Se  $l$  é a medida do lado do hexágono real, então

$$\frac{1}{20000} = \frac{5}{l} \Leftrightarrow l = 100000 \text{ cm.}$$

Como  $1 \text{ km} = 100000 \text{ cm}$ , podemos afirmar que a resposta é  $6l = 6 \cdot 1 = 6 \text{ km}$ .

**Resposta da questão 13:**

[C]

Supondo as dimensões da miniatura como sendo 1, 1 e 25 centímetros, pode-se calcular:

Miniatura  $\Rightarrow$  dimensões  $\Rightarrow$  1, 1 e 25

Convertendo usando a escala  $\Rightarrow$  400, 400 e  $25 \cdot 400$

$$V_{\text{monumento}} = 400^2 \cdot (25 \cdot 400) = 1.600.000.000 \text{ cm}^3 = 1.600 \text{ m}^3$$

**Resposta da questão 14:**

[C]

Desde que  $45 \text{ cm}^3 = 0,045 \text{ dm}^3$  e sendo  $C$  a capacidade do reservatório, temos

$$\frac{0,045}{C} = \left(\frac{1}{200}\right)^3 \Leftrightarrow C = 360.000 \text{ dm}^3.$$

Portanto, sabendo que  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ , o reservatório cheio será suficiente para abastecer o condomínio por, no máximo,  $\frac{360000}{30000} = 12$  dias.

**Resposta da questão 15:**

[C]

O resultado é dado por

$$\frac{\overline{CD}}{6000} = \frac{3}{400} \Leftrightarrow \overline{CD} = 45 \text{ cm.}$$

**Resposta da questão 16:**

[A]

Se  $l$  é a medida real do segmento, então

$$\frac{1}{58000000} = \frac{7,6}{l} \Leftrightarrow l = 440800000 \text{ cm} = 4408 \text{ km.}$$

**Resposta da questão 17:**

[C]

Seja  $h$  a altura real do vaso. Tem-se que

$$\frac{30}{3h} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow h = 50 \text{ cm.}$$

**Resposta da questão 18:**

[D]

Se  $d$  é o diâmetro real, então

$$\frac{1}{1000} = \frac{8}{d} \Leftrightarrow d = 8000 \text{ cm} = 80 \text{ m.}$$

**Resposta da questão 19:**

[E]

Sejam  $c$  e  $l$ , respectivamente, o comprimento e a largura, em centímetros, da planta na folha de papel utilizada. Logo, temos

$$\frac{1}{30} = \frac{c}{1500} \Leftrightarrow c = 50 \text{ cm}$$

e

$$\frac{1}{30} = \frac{l}{900} \Leftrightarrow l = 30 \text{ cm.}$$

Em consequência, as dimensões da folha são  $50 + 12 = 62 \text{ cm}$  e  $30 + 12 = 42 \text{ cm}$ .

**Resposta da questão 20:**

[A]

Se  $S$  é a área pedida, então

$$\left(\frac{1}{25}\right)^2 = \frac{S}{90000} \Leftrightarrow S = 144 \text{ cm}^2.$$

**Resposta da questão 21:**

[E]

Desde que  $72 \text{ km} = 7.200.000 \text{ cm}$ , temos

$$\frac{3,6}{7200000} = \frac{1}{2000000} = 1 : 2.000.000.$$

**Resposta da questão 22:**

[B]

Tem-se que

$$\frac{13}{X} = \frac{1}{250000} \Leftrightarrow X = 3.250.000,$$

$$\frac{10}{Y} = \frac{1}{300000} \Leftrightarrow Y = 3.000.000 \text{ e}$$

$$\frac{9}{Z} = \frac{1}{500000} \Leftrightarrow Z = 4.500.000.$$

Portanto, vem  $Y < X < Z$ .

**Resposta da questão 23:**

[E]

Calculando:

$$\text{escala} = \frac{5 \text{ cm}}{25 \text{ km}} = \frac{5 \text{ cm}}{2.500.000 \text{ cm}} = \frac{1}{500.000}$$

**Resposta da questão 24:**

[E]

Seja  $x$  a distância real entre as cidades e  $y$  a distância no novo mapa, pode-se calcular:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ — } 30000 \\ 5 \text{ — } x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 150000 \text{ cm}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ — } 20000 \\ y \text{ — } 150000 \end{array} \right\} \Rightarrow y = 7,5 \text{ cm}$$

**Resposta da questão 25:**

[E]

Seja  $V$  o volume real do armário.

O volume do armário, no projeto, é  $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6 \text{ cm}^3$ .

Logo, temos  $\frac{6}{V} = \left(\frac{1}{100}\right)^3 \Leftrightarrow V = 6.000.000 \text{ cm}^3$ .

**Resposta da questão 26:**

[D]

A região disponível para reproduzir a gravura corresponde a um retângulo de dimensões  $42 - 2 \cdot 3 = 36 \text{ cm}$  e  $30 - 2 \cdot 3 = 24 \text{ cm}$ . Daí, como  $\frac{24}{600} = \frac{1}{25}$  e  $\frac{36}{800} > \frac{32}{800} = \frac{1}{25}$ , segue-se que a escala pedida é 1:25.

**Resposta da questão 27:**

[A]

A área total do terreno, no mapa, é dada por  $10 \cdot 10^2 = 1000 \text{ cm}^2$ . Logo, se  $x$  é a área real do terreno, vem

$$\left(\frac{1}{1000}\right)^2 = \frac{1000}{x} \Leftrightarrow x = 1000000000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow x = 100000 \text{ m}^2.$$

Portanto, a resposta é  $\frac{2}{5} \cdot 100000 = 40000 \text{ m}^2$ .

**Resposta da questão 28:**

[D]

Sejam  $h_i$  e  $r_i$ , respectivamente, a altura no desenho e a altura real da árvore  $i$ .

Logo, como  $\frac{h_i}{r_i} = E$ , em que  $E$  é a escala adotada, vem

$$\frac{9}{r_i} = \frac{1}{100} \Leftrightarrow r_i = 900 \text{ u.c.},$$

$$\frac{9}{r_{II}} = \frac{2}{100} \Leftrightarrow r_{II} = 450 \text{ u.c.},$$

$$\frac{6}{r_{III}} = \frac{2}{300} \Leftrightarrow r_{III} = 900 \text{ u.c.},$$

$$\frac{4,5}{r_{IV}} = \frac{1}{300} \Leftrightarrow r_{IV} = 1350 \text{ u.c.}$$

e

$$\frac{4,5}{r_{IV}} = \frac{2}{300} \Leftrightarrow r_{IV} = 675 \text{ u.c.}$$

Portanto, a árvore IV tem a maior altura real.

**Resposta da questão 29:**

[E]

A distância total percorrida pelo aluno no mapa foi de  $5 \cdot 2 \cdot (7 + 9) = 160 \text{ cm}$ . Sendo  $d$  a distância real percorrida e 1:25000 a escala, temos

$$\frac{160}{d} = \frac{1}{25000} \Leftrightarrow d = 4 \cdot 10^6 \text{ cm}$$

$$\Leftrightarrow d = \frac{4 \cdot 10^6}{10^5} \text{ km}$$

$$\Leftrightarrow d = 40 \text{ km}.$$

**Resposta da questão 30:**

[D]

$$\frac{60}{10.42 \cdot 10^3 \cdot 10^2} = \frac{1}{7 \cdot 10^5} = \frac{1}{700\,000}.$$

**Resposta da questão 31:**

[D]

Sejam  $L$  e  $L'$ , tais que  $L = \frac{1}{25000000}$  e

$$L' = \frac{1}{4000000}.$$

Desse modo,

$$\frac{L'}{L} = \frac{\frac{1}{4000000}}{\frac{1}{25000000}} \Leftrightarrow \frac{L'}{L} = \frac{25}{4},$$

e, portanto,

$$\left(\frac{L'}{L}\right)^2 = \left(\frac{25}{4}\right)^2 \Rightarrow L'^2 \cong 39,06L^2,$$

ou seja, a área destacada no mapa foi ampliada aproximadamente 39,06 vezes.

**Resposta da questão 32:**

[C]

Sejam  $e$  a área ocupada por Erídano e  $n$  a área ocupada por Norma. Logo, temos

$$\frac{1}{1000} = \frac{e}{1138} \Leftrightarrow e = 1,138$$

e

$$\frac{1}{1000} = \frac{n}{165} \Leftrightarrow n = 0,165.$$

**Resposta da questão 33:**

[E]

$$\frac{8\text{cm}}{2000\text{km}} = \frac{8\text{cm}}{200\,000\,000\text{cm}} = \frac{1}{25\,000\,000}$$

**Resposta da questão 34:**

[D]

Tamanho do carrinho:

Comprimento:  $387/43 = 9$  cm

Largura:  $172/43 = 4$  cm

Tamanho da caixa do carrinho:

Comprimento:  $9 + 0,5 + 0,5 = 10$  cm

Largura:  $4 + 0,5 + 0,5 = 5$  cm

$95 \text{ cm} : 10 = 9,5$ , portanto, cabem no máximo 9 carrinhos em cada prateleira.

**Resposta da questão 35:**

[D]

No desenho:

$x$  = comprimento do avião.

$y$  = largura do avião.

$$\frac{x}{36} = \frac{y}{28,5} = \frac{1}{150} \Leftrightarrow x = 0,24\text{m} = 24\text{cm} \text{ e } y = 0,19\text{m} = 19\text{cm}$$

$$19 + 1 + 1 = 21 \text{ e } 24 + 1 + 1 = 26$$

**Resposta da questão 36:**

[B]

Sejam  $a, b$  e  $c$ , respectivamente, a área de um veículo original, a área de uma miniatura  $M_1$  e a área de uma miniatura  $M_2$ . Desse modo, temos

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{90}\right)^2 = \frac{b}{a} \\ \left(\frac{1}{45}\right)^2 = \frac{c}{a} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{b}{c} = \left(\frac{45}{90}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow b = \frac{1}{4} \times c.$$

**Resposta da questão 37:**

[C]

Se  $\ell$  é o comprimento da ponte, então

$$\frac{1}{500} = \frac{\ell}{7300} \Leftrightarrow \ell = 14,6\text{cm}.$$

**Resposta da questão 38:**

[B]

O aumento na área do desenho da planta foi de

$$\begin{aligned} 480000 \cdot \left[ \left(\frac{1}{40}\right)^2 - \left(\frac{1}{50}\right)^2 \right] &= 4800 \cdot \left( \frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right) \\ &= 4800 \cdot \frac{25 - 16}{400} \\ &= 108\text{cm}^2. \end{aligned}$$

**Resposta da questão 39:**

[C]

$28 : 250 = 0,112 \text{ m} = 11,2 \text{ cm}$

$12 : 250 = 9,048 \text{ m} = 4,8 \text{ cm}.$

**Resposta da questão 40:**

[D]

Sejam  $L'$  e  $C'$ , respectivamente, a largura e o comprimento reais da pegada. Tem-se que

$$\frac{2,2}{L'} = \frac{3,4}{C'} = \frac{1,4}{16,8} = \frac{1}{12} \Leftrightarrow \begin{cases} L' = 26,4\text{cm} \\ C' = 40,8\text{cm} \end{cases}$$

**Resposta da questão 41:**

[C]

Sejam  $c$  e  $\ell$ , respectivamente, o comprimento e a largura da piscina na escala dada.

Como  $50 \text{ m} = 5000\text{cm}$  e  $25 \text{ m} = 2500\text{cm}$ , temos que

$$\frac{1}{100} = \frac{c}{5000} \Leftrightarrow c = 50\text{cm} \quad \frac{1}{100} = \frac{\ell}{2500} \Leftrightarrow \ell = 25\text{cm}.$$

**Resposta da questão 42:**

[D]

As dimensões do terreno no papel correspondem a  $\frac{1200}{40} = 30\text{cm}$  e  $\frac{800}{40} = 20\text{cm}$ . Portanto, considerando a margem de 2cm, podemos afirmar que as dimensões da folha de papel devem ser  $30 + 4 = 34\text{cm}$  e  $20 + 4 = 24\text{cm}$ , ou seja, a de tipo IV.