

## Sumário

<b>Questão 1</b> (Assunto: Números inteiros; Multiplicação e divisão) .....	3
<b>Questão 2</b> (Assunto: Números inteiros; Multiplicação e divisão) .....	4
<b>Questão 3</b> (Assunto: Números inteiros; Potenciação) .....	4
<b>Questão 4</b> (Assunto: Números racionais; Fração).....	5
<b>Questão 5</b> (Assunto: Números racionais; Fração).....	5
<b>Questão 6</b> (Assunto: Números inteiros; Potenciação) .....	6
<b>Questão 7</b> (Assunto: Números inteiros; Potenciação) .....	6
<b>Questão 8</b> (Assunto: Números racionais; Potenciação) .....	6
<b>Questão 9</b> (Assunto: Porcentagem) .....	7
<b>Questão 10</b> (Assunto: Operações com números racionais) .....	8
<b>Questão 11</b> (Assunto: Operações com números racionais) .....	8
<b>Questão 12</b> (Assunto: Operações com números racionais) .....	9
<b>Questão 13</b> (Assunto: Operações com números inteiros) .....	9
<b>Questão 14</b> (Assunto: Operações com números inteiros) .....	10
<b>Questão 15</b> (Assunto: Operações com números inteiros) .....	10
<b>Questão 16</b> (Assunto: Operações com números racionais) .....	11
<b>Questão 17</b> (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas) .....	12
<b>Questão 18</b> (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas) .....	13
<b>Questão 19</b> (Assunto: Números inteiros; Potenciação) .....	14
<b>Questão 20</b> (Assunto: Números inteiros; Adição e subtração) .....	15
<b>Questão 21</b> (Assunto: Introdução às equações; Relembrando a álgebra).....	16
<b>Questão 22</b> (Assunto: Números inteiros; Potenciação) .....	16
<b>Questão 23</b> (Assunto: Polígonos, perímetro e área) .....	17
<b>Questão 24</b> (Assunto: Números racionais; Fração).....	17
<b>Questão 25</b> (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas) .....	19
<b>Questão 26</b> (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas) .....	19
<b>Questão 27</b> (Assunto: Números inteiros; Potenciação) .....	20
<b>Questão 28</b> (Assunto: Introdução às equações) .....	20
<b>Questão 29</b> (Assunto: Polígonos; Classificação de polígonos) .....	21
<b>Questão 30</b> (Assunto: Polígonos; Cálculo do número de diagonais).....	21
<b>Questão 31</b> (Assunto: Polígonos; Áreas) .....	22
<b>Questão 32</b> (Assunto: Soma das medidas dos ângulos internos de um polígono) .....	23
<b>Questão 33</b> (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas) .....	24
<b>Questão 34</b> (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas) .....	25
<b>Questão 35</b> (Assunto: Números inteiros; Potenciação) .....	25

<b>Questão 36</b> (Assunto: Introdução às equações) .....	26
<b>Questão 37</b> (Assunto: Polígonos; Soma das medidas dos ângulos externos de um polígono) .....	27
<b>Questão 38</b> (Assunto: Polígonos) .....	28
<b>Questão 39</b> (Assunto: Polígonos; Cálculo do número de diagonais).....	29
<b>Questão 40</b> (Assunto: Polígonos; Soma das medidas dos ângulos internos de um polígono) .....	30

**Questão 1** (Assunto: Números inteiros; Multiplicação e divisão)

Observe a tabela e leia as sentenças a seguir.

Número	Dobro do número	Triplo do número
-5	-10	-15
-4	-8	-12
-3	-6	-9
-2	-4	-6
-1	-2	-3
0	0	0
1	2	3
2	4	6
3	6	9
4	8	12
5	10	15
6	12	18

- I. O dobro de um número pode ser maior que o triplo do mesmo número.
- II. O triplo de um número é sempre maior que o dobro do mesmo número.
- III. O dobro de um número nunca pode ser maior que o triplo do mesmo número.
- IV. O dobro de um número pode ser igual ao triplo do mesmo número.
- V. O dobro de um número nem sempre é menor que o triplo do mesmo número.

Atribuindo V para as sentenças verdadeiras e F para as falsas, temos:

- a) V, V, F, F, V.
- b) V, F, F, V, F.
- c) V, F, F, V, V.
- d) F, F, V, V, V.
- e) F, V, F, V, F.

**Resposta C**

Observando a tabela, nota-se que o dobro dos números inteiros negativos é maior que o triplo dos números inteiros negativos. Portanto, as sentenças I e V são verdadeiras, o que torna as sentenças II e III falsas. Já a IV é verdadeira porque tanto o dobro quanto o triplo do número zero são iguais.

**Questão 2** (Assunto: Números inteiros; Multiplicação e divisão)

Quantos são os números inteiros entre  $-13$  e  $14$  divisíveis por  $3$ ?

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 11

**Resposta C**

Os números divisíveis por  $3$  são:  $-12, -9, -6, -3, 0, 3, 6, 9, 12$ , no total de  $9$ .

**Questão 3** (Assunto: Números inteiros; Potenciação)

Qual é o valor de  $\sqrt{2x^2 - 10x}$  para  $x = -5$ ?

- a) 0
- b)  $\notin$  nos IR
- c) 10
- d) 50
- e) 12,5

**Resposta C**

$$\begin{aligned} & \sqrt{2(-5)^2 - 10(-5)} \\ & \sqrt{2(25) + 50} \\ & \sqrt{50 + 50} = \sqrt{100} = 10 \end{aligned}$$

**Questão 4** (Assunto: Números racionais; Fração)

A população da África representa cerca de um sétimo da população do mundo. Em 2007, a população mundial era estimada em 6,6 bilhões. Mantendo essa proporção, podemos dizer que, em 2007, a África tinha, aproximadamente:

- a) 1 bilhão de habitantes.
- b) 2 bilhões de habitantes.
- c) 3 bilhões de habitantes.
- d) 4 bilhões de habitantes.
- e) 5 bilhões de habitantes.

**Resposta A**

$$\frac{1}{7} \times 6,6 = 0,94$$

**Questão 5** (Assunto: Números racionais; Fração)

Em uma loja, existem 225 tipos diferentes de ovos de páscoa.  $\frac{1}{3}$  deles é recheado apenas com bombons de chocolate branco,  $\frac{2}{5}$  são recheados com bombons de chocolate preto e branco, o restante é recheado apenas com bombons de chocolate preto. Quantos são os ovos de páscoa restantes?

- a) 45
- b) 60
- c) 75
- d) 90
- e) 165

**Resposta B**

$$\frac{1}{3} \times 225 = 75$$

$$\frac{2}{5} \times 225 = 90$$

$$225 - 75 - 90 = 60$$

**Questão 6** (Assunto: Números inteiros; Potenciação)

Qual é o resultado de  $-2^3 - 2^2 - 2^1 - 2^0$ ?

- a) -8
- b) -7
- c) -15
- d) 13
- e) 3

**Resposta C**

$$-8 - 4 - 2 - 1 = -15$$

**Questão 7** (Assunto: Números inteiros; Potenciação)

Dentre os números 4, 35, 36, 88 e 121, podemos dizer que:

- a) há um número primo e 4 números quadrados perfeitos que também são números pares.
- b) não há número primo, mas há 4 números quadrados perfeitos.
- c) há um número primo que também é ímpar, 3 números quadrados perfeitos que também são pares e um número ímpar.
- d) há dois números ímpares, 3 números quadrados perfeitos e nenhum número primo.
- e) há dois números ímpares, 3 números quadrados perfeitos e um número par divisível apenas por 1 e por ele mesmo.

**Resposta D**

Os números 4, 36 e 121 são quadrados perfeitos.

Os números 4, 36 e 88 são pares.

Os números 35 e 121 são ímpares.

**Questão 8** (Assunto: Números racionais; Potenciação)

Qual é o valor de  $a \cdot b$ , considerando  $a = \frac{1}{2} - \frac{0^2}{0}$  e  $b = \frac{1}{2} + \frac{0^{-1}}{0}$  ?

- a) 0,8
- b) 0,9
- c) -0,8
- d) -0,9
- e) -2,7

Resposta B

$$a = \frac{3 \cdot 3^0}{2^0}$$

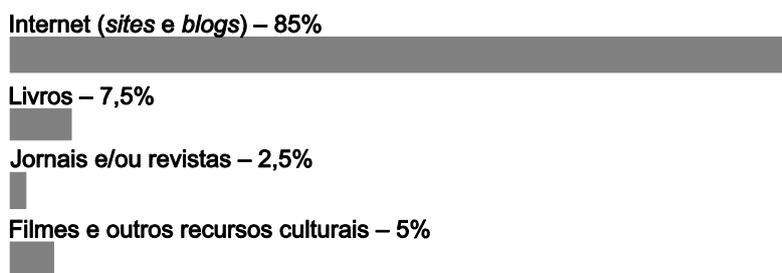
$$a = \frac{9}{4}$$

$$b = \frac{5 \cdot 0^{-1}}{2^0} = \frac{2}{5}$$

$$a \times b = \frac{9}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{9}{10} = 0,9$$

Texto para as questões 9 e 10.

Foi realizada uma pesquisa com 220 pessoas sobre qual a fonte de informação que mais utilizavam para fazer uma pesquisa para atualização do conhecimento. Os resultados estão expressos no gráfico a seguir.



Fonte: Planeta Educação.

O Dr. José Luís de Almeida Machado, idealizador dessa pesquisa, aponta uma tendência global sobre a forma de se obter informações, e algumas preocupações sobre a forma de se pesquisar e obter resultados adequados e satisfatórios para os próximos anos.

<[www.planetaeducacao.com.br/porta1/impressao.asp?artigo=1513](http://www.planetaeducacao.com.br/porta1/impressao.asp?artigo=1513)>. [Adapt.].

**Questão 9** (Assunto: Porcentagem)

A partir do texto, podemos afirmar que:

- Jornais e revistas deixarão de existir nos próximos anos.
- Filmes e outros recursos culturais não ajudam na atualização do conhecimento.
- A internet será o único meio de comunicação nos próximos anos.
- A maioria prefere fazer pesquisas pela internet.
- Os livros não servem como boa fonte de pesquisa.

Resposta D

Alternativa a: De acordo com o texto e o gráfico, não é a tendência observada.

Alternativa b: Embora a porcentagem seja baixa, não significa que o uso dessas fontes de informação não agregue conhecimento.

Alternativa c: Não é o que o gráfico indica.

Alternativa d: Resposta correta.

Alternativa e: Embora a porcentagem seja baixa, não significa que o uso dessas fontes de informação não agregue conhecimento.

**Questão 10** (Assunto: Operações com números racionais)

Baseados nas informações do texto, podemos afirmar que o número de pessoas que optaram pelo uso da internet para pesquisa é de:

- a) 200
- b) 215
- c) 187
- d) 85
- e) 220

**Resposta C**

Calculando 85% de 220 pessoas, temos que 187 pessoas optaram pelo uso da internet.

**Questão 11** (Assunto: Operações com números racionais)

Se a raiz quadrada de 9 é 3 e a raiz quadrada de 16 é 4, podemos afirmar que a raiz quadrada de 144 vale:

- a) 9
- b) 10
- c) 11
- d) 12
- e) 13

**Resposta D**

O aluno pode perceber que  $12^2 = 144$ , logo  $\sqrt{144} = 12$ .

Ou ainda, que  $144 = 9 \times 16$ , portanto,  $\sqrt{144} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{16} = 3 \cdot 4 = 12$ .

**Questão 12** (Assunto: Operações com números racionais)

Considere as seguintes afirmações.

I.  $\frac{1}{3}$  resulta em uma dízima periódica.

II.  $\frac{4}{7} < \frac{5}{8}$ .

III.  $\sqrt{2}$  é racional.

Dessa forma, podemos afirmar que apenas:

- a) I é verdadeira.
- b) II é verdadeira.
- c) III é verdadeira.
- d) II e III são verdadeiras.
- e) I e II são verdadeiras.

**Resposta E**

I. Correta, pois a divisão de 1 por 3 resulta em uma dízima (0,333...).

II. Correta, pois  $\frac{4}{7} = \frac{32}{56}$  e  $\frac{5}{8} = \frac{35}{56}$ ; dessa forma,  $\frac{4}{7} < \frac{5}{8}$ .

III. Incorreta, pois a raiz quadrada de 2 é um número irracional.

**Questão 13** (Assunto: Operações com números inteiros)

Considere a seguinte expressão.

$$(2 + 5) - [(3 + 3) \div 3] + 2$$

O resultado dessa expressão é:

- a) 7
- b) 6
- c) 5
- d) 3
- e) 2

**Resposta A**

Resolvendo a expressão aritmética, temos:

$$\begin{aligned}(2 + 5) - [(3 + 3) \div 3] + 2 &= \\= 7 - [6 \div 3] + 2 &= \\= 7 - 2 + 2 &= \\= 7 &= \end{aligned}$$

**Questão 14** (Assunto: Operações com números inteiros)

Considere um valor  $x$  de tal maneira que:

$$x = (-3)^6$$

Esse valor desconhecido é:

- a) ímpar e negativo.
- b) ímpar e positivo.
- c) par e negativo.
- d) par e positivo.
- e) indefinido.

**Resposta B**

Como  $(-3)^6 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 729$ . O valor de  $x$  é um número positivo e ímpar.

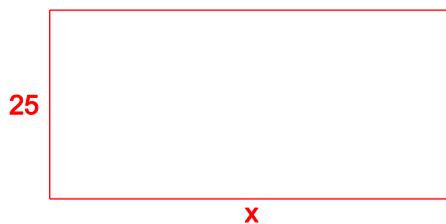
**Questão 15** (Assunto: Operações com números inteiros)

Dois terrenos possuem a forma de retângulo e quadrado, respectivamente. Ambos têm  $2.500 \text{ m}^2$  de área. O terreno retangular possui um dos lados igual a  $25 \text{ m}$ . Dessa forma, podemos concluir que o lado desconhecido do terreno de formato retangular e o lado do terreno na forma de um quadrado valem, respectivamente, em metros:

- a) 100 e 50
- b) 50 e 100
- c) 25 e 25
- d) 2.475 e 250
- e) 100 e 100

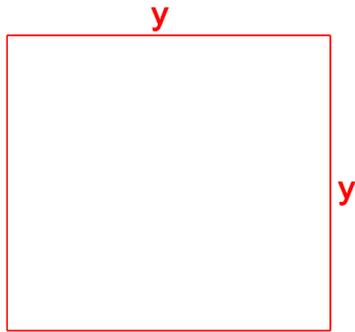
**Resposta A**

Chamando o lado desconhecido do retângulo de  $x$ , temos:



Com isso, a área do retângulo é  $25 \times x = 2.500$ . Logo,  $x = 100$ .

Chamando o lado desconhecido do quadrado de  $y$ , temos:



Com isso, a área do quadrado é  $y^2 = 2.500$ . Logo,  $y = 50$ .

**Questão 16** (Assunto: Operações com números racionais)

Em Mogi das Cruzes, cidade do interior de São Paulo, há uma grande cultura de caqui. No entanto, devido a uma chuva de granizo muito intensa, no mês de abril, estima-se que cerca de  $\frac{2}{3}$  da cultura tenha se perdido. O que restou foi vendido a um preço muito baixo (metade do preço), por causa da qualidade frente à concorrência. Considerando que, em média, o quilo do caqui é comercializado a R\$ 3,00, se um pequeno agricultor cultivava cerca de 1.200 quilogramas de caqui, qual foi o prejuízo que ele teve nesse mês?

- a) R\$ 3.000,00
- b) R\$ 1.000,00
- c) R\$ 2.800,00
- d) R\$ 2.700,00
- e) R\$ 1.800,00

**Resposta A**

O valor esperado, sem os efeitos da chuva, era de:

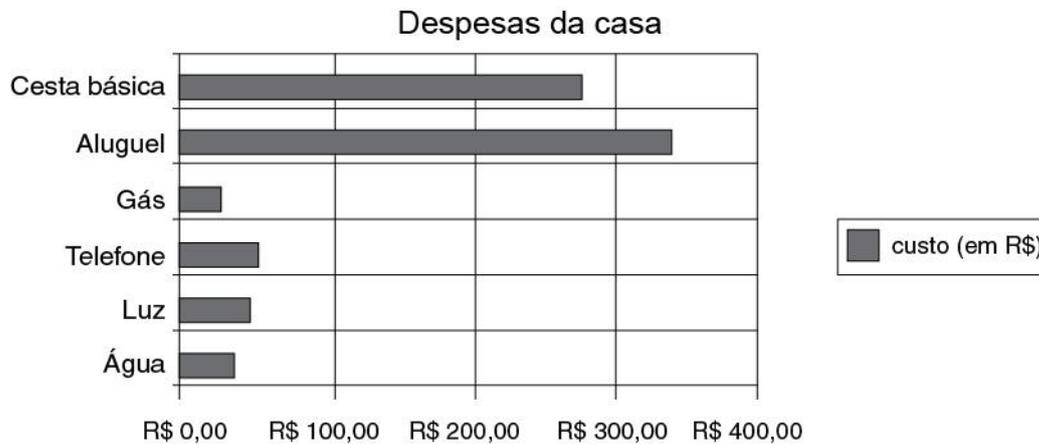
$$1.200 \times \text{R\$ } 3,00 = \text{R\$ } 3.600,00.$$

Entretanto, como restou apenas  $\frac{1}{3}$  da produção ( $\frac{1}{3}$  de 1.200 = 400), que foi vendida a R\$ 1,50, o valor recebido foi de:

$$400 \times \text{R\$ } 1,50 = \text{R\$ } 600,00, \text{ o que configura um prejuízo de R\$ } 3.000,00.$$

Texto para as questões 17 e 18.

*Dona Ana, buscando controlar suas despesas, pediu ajuda a seu filho para construir uma tabela com os principais gastos domésticos. Depois de organizar os dados, seu filho fez um gráfico para ajudá-la a visualizar os gastos de cada item e compará-los entre si.*



*Contente com a ajuda do filho, Dona Ana resolveu planejar um uso mais consciente do seu salário e, assim, guardar dinheiro para uma futura viagem com a família.*

**Questão 17** (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas)

Analisando o gráfico, pode-se concluir que o item mais caro e o item mais barato do orçamento doméstico de Dona Ana são, respectivamente:

- a) cesta básica e gás.
- b) gás e luz.
- c) telefone e água.
- d) cesta básica e água.
- e) aluguel e gás.

**Resposta E**

Analisando o gráfico, para descobrir qual é o item mais caro, é necessário verificar qual é a barra com maior comprimento – nesse caso, o item “aluguel”. O item mais barato é o representado pela barra de menor comprimento, que corresponde ao item “gás”.

**Questão 18** (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas)

Sabendo que o salário mínimo no Brasil é de R\$ 622,00, estime qual é a menor quantidade de salários mínimos necessária para pagar todas as contas registradas no gráfico.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

**Resposta B**

Estimando os gastos de cada item, tem-se:

Aluguel: R\$ 340,00;

Cesta básica: R\$ 280,00;

Telefone: R\$ 50,00;

Luz: R\$ 40,00;

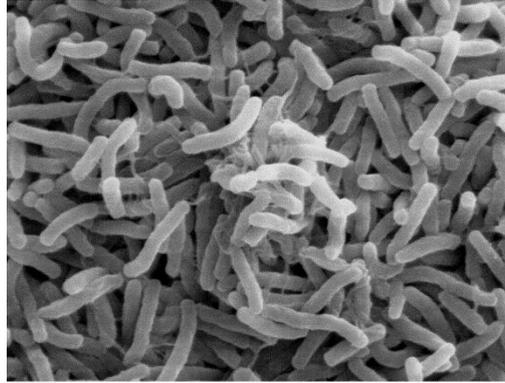
Água: R\$ 30,00;

Gás: R\$ 20,00.

Totalizando R\$ 760,00. Logo, a menor quantidade de salários mínimos para pagar essas despesas seria 2.

**Questão 19** (Assunto: Números inteiros; Potenciação)

As bactérias são microrganismos unicelulares, isto é, formados por uma única célula. Muitas delas são capazes de nos causar doenças, são as conhecidas como patogênicas.



*Vibrio cholerae*, bactérias causadora da Cólera.

Disponível em:

<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9d/Cholera\\_bacteria\\_SEM.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9d/Cholera_bacteria_SEM.jpg)>.

Um grande problema existente é o controle de sua população, pois elas se multiplicam rapidamente, causando sérias infecções no organismo hospedeiro, podendo levá-lo à morte. Sua reprodução é feita por bipartição, isto é, cada bactéria se divide, originando duas bactérias; essas duas, por sua vez, também se dividem, formando ao todo quatro, e assim sucessivamente. O processo é contínuo, por isso é importante encontrar uma forma de impedir essa multiplicação.

Levando em consideração as informações dadas, quantas bactérias haverá a partir de uma única bactéria, depois de cinco bipartições seguidas?

- a) 4
- b) 8
- c) 16
- d) 32
- e) 64

**Resposta D**

Com base nas informações do texto, verifica-se que se trata de um tipo de sequência crescente de valores que podem ser representados por uma potência de base 2 e expoente igual ao número de bipartições. Assim:

1ª bipartição:  $2^1 = 2$

2ª bipartição:  $2^2 = 4$

3ª bipartição:  $2^3 = 8$

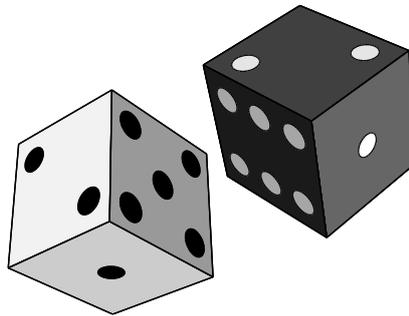
4ª bipartição:  $2^4 = 16$

5ª bipartição:  $2^5 = 32$

Portanto, após as cinco bipartições, haverá 32 bactérias.

**Questão 20** (Assunto: Números inteiros; Adição e subtração)

Em um jogo de tabuleiro, para avançar até chegar ao objetivo, é necessário lançar dois dados: um claro e outro escuro.



O primeiro mostra quantas casas se deve avançar, enquanto o segundo mostra quantas casas se deve retornar. Ao realizar 3 lançamentos, um jogador obtém os seguintes pares de valores.

Claro	Escuro
6	2
5	4
1	3

Após essa sequência de jogadas, pode-se concluir que o jogador:

- a) avançou 3 casas.
- b) avançou 4 casas.
- c) retornou 1 casa.
- d) retornou 3 casas.
- e) retornou 4 casas.

**Resposta A**

Considerando que os números do dado claro são positivos e que os números do dado escuro são negativos, tem-se:

$$12 - 9 = 3$$

Assim, o jogador andou 3 casas.

**Questão 21** (Assunto: Introdução às equações; Relembrando a álgebra)

Considere a seguinte expressão matemática:

$$\{[8 + (-5 + (-2)^3) + 5] + [(-3) \cdot (-3)]\}$$

A resposta dessa expressão é:

- a) 0
- b) 9
- c) 12
- d) 17
- e) 25

**Resposta B**

Efetuada por partes, tem-se:

$$\begin{aligned} &\{[8 + (-5)] + (-2)^3 + 5\} + [(-3) \cdot (-3)] = \\ &\{[3 + (-8)] + 5\} + [(-3) \cdot (-3)] = \\ &\{[-5] + 5\} + [+9] = \\ &\{0\} + 9 = 9 \end{aligned}$$

**Questão 22** (Assunto: Números inteiros; Potenciação)

Analisar as sentenças a seguir.

- I.  $(2 + 7) + 5 = 2 + (7 + 5)$
- II.  $(-1)^7 = (-1)^9$
- III.  $(-1) \cdot (-10) \neq 10$
- IV.  $2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^5 = (2^3)^5$

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente I e IV são corretas.
- b) Somente II e III são corretas.
- c) Somente I e II são corretas.
- d) Somente I, II e IV são corretas.
- e) Todas estão incorretas.

**Resposta D**

A afirmação I está correta, pois representa a propriedade associativa.

A afirmação II está incorreta, pois  $(-1)$  elevado a expoente ímpar resultará em  $(-1)$ . Como os expoentes são, respectivamente, 7 e 9, ambos ímpares, o resultado é diferente.

A afirmação III está incorreta, pois o produto de  $(-1)$  por  $(-10)$  é 10.

A afirmação IV está incorreta, pois, no primeiro membro, ao desenvolver a potência, tem-se  $2^{15}$ , e, no segundo membro, após desenvolver a potência, também tem-se  $2^{15}$ .

Portanto, somente as afirmações I, II e IV estão corretas.

**Questão 23** (Assunto: Polígonos, perímetro e área)

Recentemente, as famílias que ocupavam o Pinheirinho, um terreno de um milhão de metros quadrados, localizado em São José dos Campos, São Paulo, foram retiradas da região, perdendo suas moradias e muitos dos seus pertences. Tal notícia teve repercussão nacional, e a desocupação do terreno, que pertence à massa falida da empresa Selecta, provocou manifestos e revolta na comunidade, dividindo opiniões entre os cidadãos da região. Supondo que o terreno fosse aproximado a uma região quadrada, pode-se concluir que o perímetro do Pinheirinho seria de:

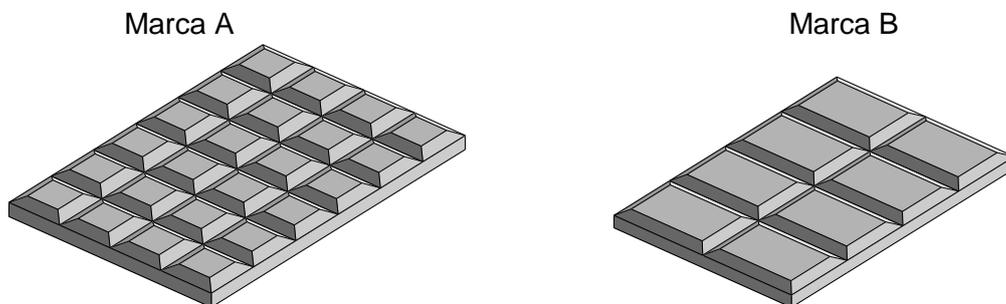
- a) 1.000 metros.
- b) 2.000 metros.
- c) 3.000 metros.
- d) 4.000 metros.
- e) 5.000 metros.

**Resposta D**

Considerando uma área de um milhão de metros quadrados ( $1.000.000 \text{ m}^2$ ), distribuídos em uma região quadrada, um lado equivale a 1.000 metros. Para calcular o perímetro dessa região, basta multiplicar um lado do quadrado por 4. Dessa forma, o resultado é 4.000 metros.

**Questão 24** (Assunto: Números racionais; Fração)

Duas marcas de chocolate vendem barras de mesma massa, porém divididas de formas diferentes. Observe.



Ao fazer uma receita de doce que leva chocolate em barra, Marta está acostumada a usar chocolates da marca B, dos quais utilizava 3 pedaços. Porém, no estoque, havia apenas chocolates da marca A. Como estava sem tempo, Marta decidiu usá-la. Para que a receita dê certo, quantos pedaços do chocolate da marca A serão necessários?

- a) 18
- b) 12
- c) 9
- d) 6
- e) 3

**Resposta C**

Ambas as barras possuem a mesma massa, porém uma está dividida em 24 partes e a outra em oito partes. Como são utilizados 3 pedaços da marca B, tem-se:  $\frac{3}{8}$

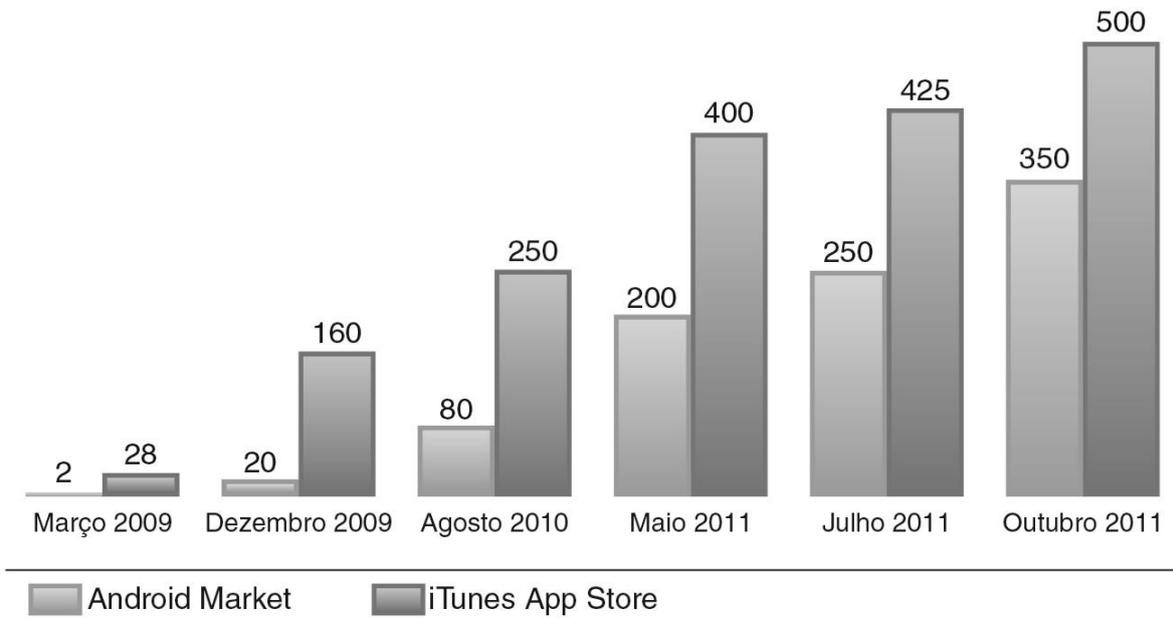
Lembrando que é preciso utilizar a mesma quantidade de chocolate da marca A, deve-se encontrar uma fração equivalente a essa, com denominador 24 (já que é o número de pedaços em que a barra está dividida). Como 24 é múltiplo de 8 por um fator de 3, basta multiplicar numerador e denominador por 3 para encontrar a fração equivalente:  $\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{3} = \frac{9}{24}$

Considerando o numerador, serão necessários 9 pedaços da barra da marca A.

Texto para as questões **25** e **26**.

*Hoje, podemos dizer que existe uma disputa de gigantes da tecnologia. Com a evolução dos smartphones e a facilidade com que podemos adquirir um, é de se esperar uma disputa acirrada entre várias empresas. Dois grandes adversários são a Apple e o Google, que lideram o mercado de aplicativos disponíveis para portáteis. Cada uma delas conta com um sistema operacional próprio; o iOS da Apple e o Android do Google possuem uma biblioteca (App Store da Apple e Android Market do Google) de aplicativos que vai dos mais diversos jogos até utilitários que auxiliam nas tarefas do dia a dia. O gráfico a seguir mostra a evolução da quantidade de aplicativos disponíveis para cada plataforma conforme o tempo. Podemos imaginar que logo a disputa será ainda mais agressiva.*

Comparativos de aplicativos disponíveis para Android e iOS (em milhares)



Aplicativos disponíveis para Android e iOS em períodos diferentes. Disponível em: <<http://blog.flurry.com/>>. (Adapt.).

**Questão 25** (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas)

Analisando o gráfico, notamos que o mercado é favorável para a Apple. Embora exista essa diferença, ela varia entre os meses pesquisados. Com base no que podemos observar pelo gráfico, o período em que a diferença entre a quantidade de aplicativos da Apple e do Google foi maior foi em:

- a) dezembro de 2009.
- b) agosto de 2010.
- c) maio de 2011.
- d) julho de 2011.
- e) outubro de 2011.

**Resposta C**

Ao realizar a diferença entre o número de aplicativos de cada empresa, obtemos a seguinte tabela comparativa:

Período	Diferença
Março de 2009	$28 - 2 = 26$
Dezembro de 2009	$160 - 20 = 140$
Agosto de 2010	$250 - 80 = 170$
Maio de 2011	$400 - 200 = 200$
Julho de 2011	$425 - 250 = 175$
Outubro de 2011	$500 - 350 = 150$

Assim, podemos concluir que o período em que a diferença foi maior foi em maio de 2011.

**Questão 26** (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas)

Supondo que cada aplicativo no Android Market custe R\$ 3,00 e cada aplicativo no iTunes App Store custe R\$ 2,00, considerando o período de outubro de 2011, a biblioteca mais cara seria a:

- a) Android Market, custando cerca de R\$ 50,00 a mais.
- b) iTunes App Store, custando cerca de R\$ 150,00 a mais.
- c) Android Market, custando cerca de R\$ 1.050,00 a mais.
- d) iTunes App Store, custando cerca de R\$ 10.000,00 a mais.
- e) Android Market, custando cerca de R\$ 50.000,00 a mais.

**Resposta E**

Como o gráfico mostra quantidades na ordem de mil, observa-se que, no período de outubro de 2011, a quantidade aplicativos no Android Market (Google) foi de 350.000, com sua biblioteca custando aproximadamente:

$$350.000 \times R\$ 3,00 = R\$ 1.050.000,00$$

No mesmo período, a iTunes App Store (Apple) apresenta 500.000 aplicativos; assim, calcula-se que sua biblioteca custe:

$$500.000 \times \text{R\$ } 2,00 = \text{R\$ } 1.000.000,00$$

Dessa forma, nota-se que a biblioteca do Google é mais cara, sendo a diferença de:

$$\text{R\$ } 1.050.000,00 - \text{R\$ } 1.000.000,00 = \text{R\$ } 50.000,00$$

### Questão 27 (Assunto: Números inteiros; Potenciação)

Analisando a potência:  $[(-3)^3]^2$ , é correto afirmar que seu resultado é um número:

- a) par e negativo.
- b) ímpar e negativo.
- c) par e positivo.
- d) ímpar e positivo.
- e) múltiplo inteiro de 6.

**Resposta D**

Resolvendo a potência, temos:

$$[(-3)^3]^2 = (-3)^6$$

$$(-3)^6 = 729$$

Portanto, seu resultado é um número ímpar e positivo.

### Questão 28 (Assunto: Introdução às equações)

Considere a seguinte equação:

$$8x + 4 = 5x + 10$$

É correto afirmar que a solução dessa equação é:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

**Resposta C**

Resolvendo-se a equação, temos:

$$8x + 4 = 5x + 10$$

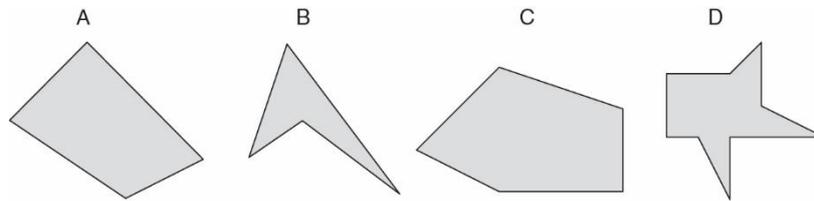
$$8x - 5x = 10 - 4$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

**Questão 29** (Assunto: Polígonos; Classificação de polígonos)

Observe os polígonos representados a seguir.

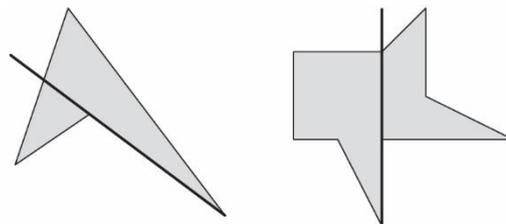


É correto afirmar que:

- a) A e B são convexos.
- b) B e D não são convexos.
- c) A e C não são convexos.
- d) C e D são convexos.
- e) A e D não são convexos.

**Resposta B**

Lembrando a definição de polígonos convexos e não convexos: ao tomar dois vértices consecutivos quaisquer do polígono, se o polígono for não convexo, o segmento de reta que une os dois pontos estará dividindo o polígono em duas regiões; caso contrário, o polígono será convexo. Nos polígonos B e D, podemos desenhar segmentos de reta que unem dois vértices consecutivos do polígono, dividindo-os em duas regiões. Observe:



Portanto, estes são caracterizados como polígonos não convexos.

**Questão 30** (Assunto: Polígonos; Cálculo do número de diagonais)

Assinale a alternativa a seguir que indica o número de diagonais de um polígono regular com 10 lados.

- a) 15 diagonais.
- b) 25 diagonais.
- c) 35 diagonais.
- d) 45 diagonais.
- e) 55 diagonais.

**Resposta C**

O número de diagonais que passam pelo centro de polígonos regulares com número de lados par é dado por:

$$D = \frac{(n-3) \times n}{2}$$

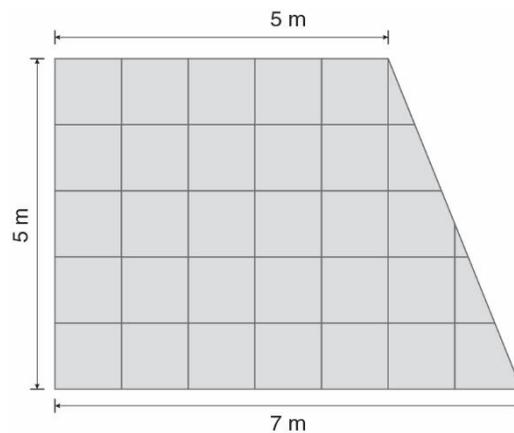
Dessa forma, temos:

$$D = \frac{(10-3) \times 10}{2} = 7 \times 5$$

$$D = 35 \text{ diagonais}$$

### Questão 31 (Assunto: Polígonos; Áreas)

João é dono de um terreno que tem forma trapezoidal, cujas medidas estão indicadas na figura a seguir.



Ele deseja cobrir todo o terreno com uma grama que custa R\$ 2,00 o metro quadrado. Para cobrir somente metade do terreno com grama, o gasto será de:

- a) R\$ 30,00
- b) R\$ 50,00
- c) R\$ 60,00
- d) R\$ 70,00
- e) R\$ 90,00

**Resposta A**

Para encontrar o valor gasto para cobrir o gramado, é preciso calcular, primeiramente, a área total do terreno; dessa forma:

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{(B + b) \times h}{2}$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{(7 + 5) \times 5}{2}$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{12 \times 5}{2}$$

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{60}{2}$$

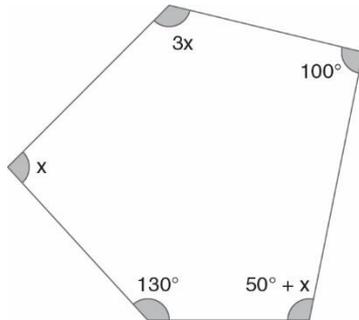
$$A_{\text{trapézio}} = 30 \text{ m}^2$$

Como João quer cobrir somente metade do terreno, será necessário cobrir apenas  $15 \text{ m}^2$ . Assim, o custo será de:

$$15 \times 2,00 = \text{R\$ } 30,00$$

**Questão 32** (Assunto: Soma das medidas dos ângulos internos de um polígono)

Considere o polígono a seguir.



É correto afirmar que o valor de  $x$  é:

- a)  $5^\circ$
- b)  $16^\circ$
- c)  $52^\circ$
- d)  $88^\circ$
- e)  $90^\circ$

**Resposta C**

Primeiramente, deve-se encontrar o valor da soma dos ângulos internos do pentágono:

$$S = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$S = (5 - 2) \times 180^\circ$$

$$S = 3 \times 180^\circ$$

$$S = 540^\circ$$

Portanto, a soma dos ângulos internos é  $540^\circ$ ; dessa forma, podemos escrever:

$$x + 3x + 100^\circ + 50^\circ + x + 130^\circ = 540^\circ$$

$$5x + 280^\circ = 540^\circ$$

$$5x = 540^\circ - 280^\circ$$

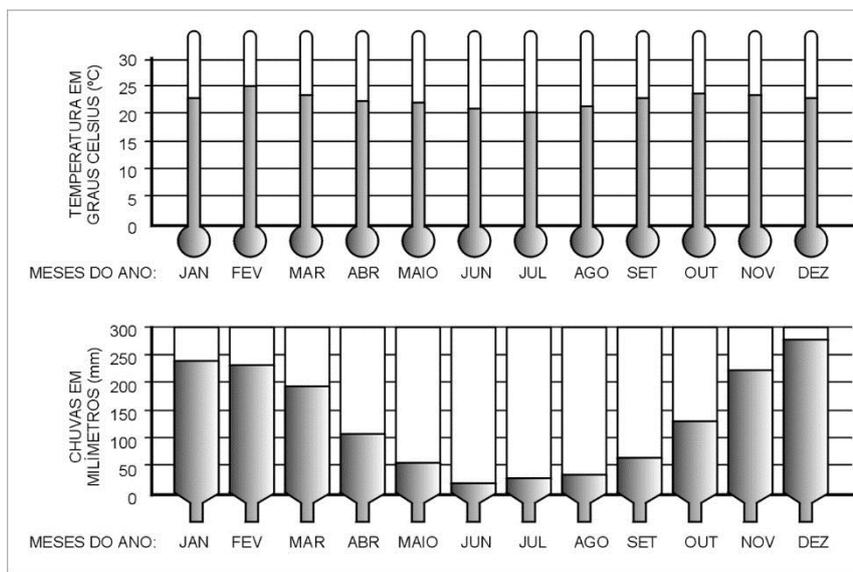
$$5x = 260^\circ$$

$$x = 52^\circ$$

Texto para as questões **33** e **34**.

Dependendo da estação do ano e da localização de determinada cidade no globo terrestre, medições de temperatura e quantidade de chuva podem apresentar diferentes distribuições ao longo do ano. Algumas informações podem servir até para distinguir e identificar se a cidade pertence ao hemisfério Norte ou Sul.

O gráfico a seguir representa a temperatura média e a quantidade de chuva registrada mensalmente em uma determinada cidade.



Fonte: UPE, 2002.

**Questão 33** (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas)

Analisando o gráfico de temperatura média dessa cidade durante o ano, verifica-se que a maior variação de temperatura ocorre comparando os meses de:

- a) janeiro e dezembro.
- b) junho e julho.
- c) fevereiro e julho.
- d) setembro e outubro.
- e) fevereiro e maio.

**Resposta C**

Ao analisar o gráfico, verifica-se que as temperaturas médias de cada mês estão entre 20 °C e 25 °C. A maior variação corresponde à maior diferença entre as alturas das colunas. Analisando cada coluna, pode-se ver que a maior diferença notável é de 5 °C, que corresponde à diferença entre os meses de fevereiro e julho, que apresentam, respectivamente, a maior e a menor temperatura média.

**Questão 34** (Assunto: Números inteiros; Construindo gráficos de barra ou de colunas)

No Brasil, em locais onde as estações do ano são mais definidas (verão, outono, inverno e primavera), são notáveis as diferenças na quantidade de chuva registrada. É normal que, em estações como o verão, tenhamos uma quantidade de chuva bastante expressiva, enquanto, no inverno, seja esperada pouca chuva. Uma das causas que justificam tal característica é a quantidade de água que evapora em cada período.

Analisando o gráfico e considerando as informações dadas, a estação na qual a cidade em questão se encontra no mês de dezembro é:

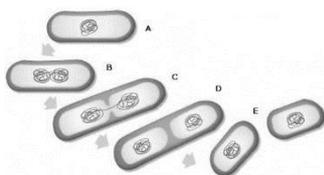
- a) o verão.
- b) o inverno.
- c) o outono.
- d) a primavera.
- e) indefinida, pois se trata de uma região desértica.

**Resposta A**

Com base nas informações dadas e na análise da quantidade de chuva no mês de dezembro, que é grande, pode-se dizer que se trata de um mês quente. Assim, a cidade estaria passando pelo verão.

**Questão 35** (Assunto: Números inteiros; Potenciação)

Uma das preocupações com relação a infecções bacterianas é a rápida reprodução das bactérias. Elas podem se multiplicar de tal maneira que, após um pequeno intervalo de tempo, se não houver tratamento, podem ser encontradas milhares delas.



Representação de reprodução bacteriana.

Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>>.

Para combater a ação bacteriana, geralmente são recomendados antibióticos. Seu uso deve ser controlado, uma vez que, usado de maneira indiscriminada, pode selecionar superbactérias, isto é, bactérias resistentes a medicamentos. Suponha que uma superbactéria resista ao medicamento e que, depois de 10 minutos, se multiplique, gerando duas superbactérias, e que essa relação permaneça constante ao longo do tempo. Considerando como instante zero a primeira multiplicação, sabe-se que, depois de uma hora, poderão ser contadas:

- a) 8 bactérias.
- b) 16 bactérias.
- c) 32 bactérias.
- d) 64 bactérias.
- e) 128 bactérias.

**Resposta E**

Considerando como início do processo o momento da primeira multiplicação, tem-se, ao final, 7 ciclos de multiplicação. Assim, haverá uma relação de  $2^7$ , que é igual a 128. Logo, haverá 128 superbactérias. Outro modo de chegar ao resultado seria avaliar quantas superbactérias foram formadas a cada 10 minutos; observe:

0 minutos = 2 superbactérias

10 minutos = 4 superbactérias

20 minutos = 8 superbactérias

30 minutos = 16 superbactérias

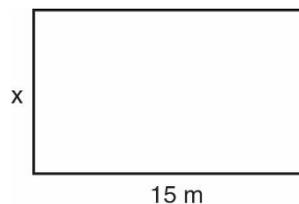
40 minutos = 32 superbactérias

50 minutos = 64 superbactérias

60 minutos = 128 superbactérias

**Questão 36** (Assunto: Introdução às equações)

Rafael estava analisando o valor do seu terreno (que tem formato retangular), porém uma das medidas do lote estava apagada na planta que ele tinha, tendo ele chamado tal medida de  $x$ .



Ao consultar o corretor de imóveis, ficou sabendo que cada metro quadrado custava cerca de R\$ 3.000,00. Ele ficou animado com o valor, porém não sabia a área disponível, sabia apenas que uma vez tinha comprado 50 metros de grade para cercar o terreno. O corretor, após alguns cálculos, chegou ao valor, em R\$, de:

- a) 45.000
- b) 30.000
- c) 90.000
- d) 450.000
- e) 300.000

Resposta **D**

O perímetro do terreno pode ser representado por:

$$\begin{aligned}x + 15 + x + 15 \\ 2x + 30\end{aligned}$$

Se o perímetro é igual a 50 metros, considerando a quantidade de grade que Rafael tinha comprado, a medida do lado desconhecido pode ser calculada da seguinte forma:

$$\begin{aligned}2x + 30 &= 50 \\ 2x &= 50 - 30 \\ 2x &= 20 \\ x &= \frac{20}{2} \\ x &= 10 \text{ m}\end{aligned}$$

Assim, a área total desse terreno é de:

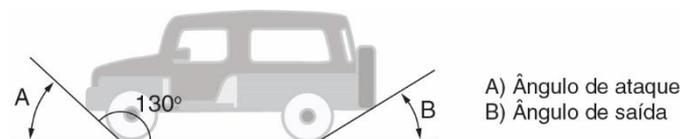
$$10 \cdot 15 = 150 \text{ m}^2$$

Como cada metro quadrado custa R\$ 3.000,00, o valor desse terreno é de:

$$150 \cdot 3.000 = \text{R\$ } 450.000,00$$

**Questão 37** (Assunto: Polígonos; Soma das medidas dos ângulos externos de um polígono)

Um elemento muito importante para veículos utilitários é o ângulo de ataque, que é formado entre o chão e a linha que une um ponto do pneu e o para-choque. Quanto maior esse ângulo, menor é a chance de o veículo bater a carroceria em algum obstáculo.



Analisando a imagem do carro, pode-se dizer que o ângulo de ataque do veículo é de:

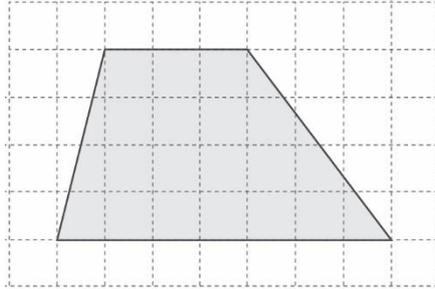
- a) 130°
- b) 50°
- c) 180°
- d) 30°
- e) 40°

Resposta **B**

Analisando a imagem, percebe-se que o ângulo de ataque é o representado por A e que ele é o ângulo suplementar de 130°. Logo, o ângulo de ataque é de 50°.

**Questão 38** (Assunto: Polígonos)

Observe, a seguir, o polígono desenhado em um papel quadriculado, tendo cada quadrado 1 cm<sup>2</sup> de área:



Com base na ilustração, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O polígono é um trapézio isósceles.
- II. A soma dos ângulos internos desse polígono é 360°.
- III. Sua área é igual a 20 cm<sup>2</sup>.

Está(ão) correta(s) apenas:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) II.
- e) III.

**Resposta C**

Afirmção I: incorreta. O trapézio é escaleno, já que todos os seus lados são diferentes.

Afirmção II: correta. Como há 4 lados, tem-se  $S = (4 - 2) \cdot 180^\circ = 360^\circ$ .

Afirmção III: correta. Se cada quadrado tem 1 cm<sup>2</sup>, todos têm lado igual a 1 cm. Assim, a base maior é igual a 7 cm, a base menor é igual a 3 cm, e a altura é igual a 4 cm. Dessa maneira, a área do trapézio será:

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

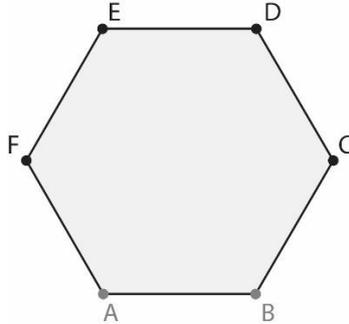
$$A = \frac{(7 + 3) \cdot 4}{2}$$

$$A = \frac{10 \cdot 4}{2}$$

$$A = 20 \text{ cm}^2$$

**Questão 39** (Assunto: Polígonos; Cálculo do número de diagonais)

Daniela resolveu montar um enfeite para colocar na sua porta. Para isso, usou uma pequena tábua com 6 pregos e fez, com uma linha, um hexágono como representado na figura a seguir:



Para fazer os enfeites na parte interna do hexágono, ela resolveu cortar alguns pedaços de fitas coloridas, cada uma correspondendo a uma diagonal do polígono. Dessa maneira, foram necessários:

- a) 3 pedaços de fita.
- b) 6 pedaços de fita.
- c) 9 pedaços de fita.
- d) 12 pedaços de fita.
- e) 24 pedaços de fita.

**Resposta C**

Sendo o polígono um hexágono, o número de diagonais é igual a:

$$D = \frac{(n-3) \cdot n}{2}$$

$$D = \frac{(6-3) \cdot 6}{2}$$

$$D = \frac{3 \cdot 6}{2}$$

$$D = 9 \text{ diagonais}$$

**Questão 40** (Assunto: Polígonos; Soma das medidas dos ângulos internos de um polígono)

Com um transferidor, Maitê somou os ângulos internos de um polígono desenhado em uma parede e encontrou o valor  $1.260^\circ$ . Depois de caminhar um pouco, sentou-se em um banco de praça e tentou reproduzir o polígono com giz no chão, porém ela se lembrava apenas da soma dos ângulos internos desse polígono, e não de quanto media cada um dos ângulos. Sabendo que o polígono visto por ela é regular, o valor do ângulo interno que ela deveria utilizar para representar um polígono semelhante a ele é de:

- a)  $140^\circ$
- b)  $180^\circ$
- c)  $210^\circ$
- d)  $252^\circ$
- e)  $315^\circ$

**Resposta A**

Se o ângulo total é igual a  $1.260^\circ$ , pode-se determinar o número de lados que esse polígono apresenta:

$$S = (n - 2) \cdot 180^\circ$$

$$1.260^\circ = (n - 2) \cdot 180^\circ$$

$$\frac{1.260}{180} = n - 2$$

$$7 = n - 2$$

$$n = 9$$

Como o polígono é regular, todos os ângulos internos são congruentes. Assim:

$$\frac{1.260^\circ}{9} = 140^\circ$$