

Sumário

Questão 1 (Assunto: Números racionais; Fração; Potenciação)	2
Questão 2 (Assunto: Gráficos).....	3
Questão 3 (Assunto: Números inteiros; Adição e subtração)	4
Questão 4 (Assunto: Interpretação de tabelas)	6
Questão 5 (Assunto: Interpretação de tabelas)	7
Questão 6 (Assunto: Expressões numéricas)	8
Questão 7 (Assunto: Equações; Potenciação e Radiciação).....	8
Questão 8 (Assunto: Números racionais; Fração).....	8
Questão 9 (Assunto: Números positivos e negativos)	9
Questão 10 (Assunto: Números inteiros)	9
Questão 11 (Assunto: Comparação entre números inteiros).....	10
Questão 12 (Assunto: Números racionais; Operações com números racionais)	11
Questão 13 (Assunto: Operações com números inteiros)	11
Questão 14 (Assunto: Gráficos).....	12
Questão 15 (Assunto: Números inteiros; Operações)	13
Questão 16 (Assunto: Números inteiros; Adição e subtração)	13
Questão 17 (Assunto: Números racionais; Fração).....	14
Questão 18 (Assunto: Potenciação).....	15
Questão 19 (Assunto: Gráficos).....	16
Questão 20 (Assunto: Polígonos; Número de diagonais).....	17
Questão 21 (Assunto: Potenciação).....	18
Questão 22 (Assunto: Interpretação de tabelas; Números inteiros)	19
Questão 23 (Assunto: Polígonos; Áreas)	21
Questão 24 (Assunto: Gráficos).....	22
Questão 25 (Assunto: Polígonos; Áreas)	23
Questão 26 (Assunto: Polígonos; Número de diagonais; Ângulos)	24
Questão 27 (Assunto: Potenciação; Multiplicação)	25
Questão 28 (Assunto: Números racionais; Variáveis físicas)	26

Questão 1 (Assunto: Números racionais; Fração; Potenciação)

Responda:

- a) Qual é o menor número inteiro maior que $\frac{13}{2}$?
- b) Qual é o maior número inteiro menor que $\frac{31}{15}$?
- c) Qual é o maior número inteiro menor que $-\frac{7}{2}$?
- d) Qual é o menor número inteiro maior que $-\frac{13}{4}$?
- e) Determine o valor da expressão numérica a seguir.

$$\frac{\{86 - \{28 - (3 - 10 + 4) - (13 - 20)\}\} - 36}{-(4^3 - 4^2) : (-4) - \sqrt{14 + 11} - (2 - 3)^2}$$

Gabarito

- a) 7
b) 2
c) -4
d) -3
e) 2

$$\begin{aligned} & \frac{\{86 - \{28 - (3 - 10 + 4) - (13 - 20)\}\} - 36}{-(4^3 - 4^2) : (-4) - \sqrt{14 + 11} - (2 - 3)^2} \\ & \frac{\{86 - \{28 - (-3) - (-7)\}\} - 36}{-(64 - 16) : (-4) - \sqrt{25} - (-1)^2} \\ & \frac{\{86 - [28 + 3 + 7]\} - 36}{-(48) : (-4) - 5 - 1} \\ & \frac{\{86 - 38\} - 36}{12 - 5 - 1} = \frac{12}{6} = 2 \end{aligned}$$

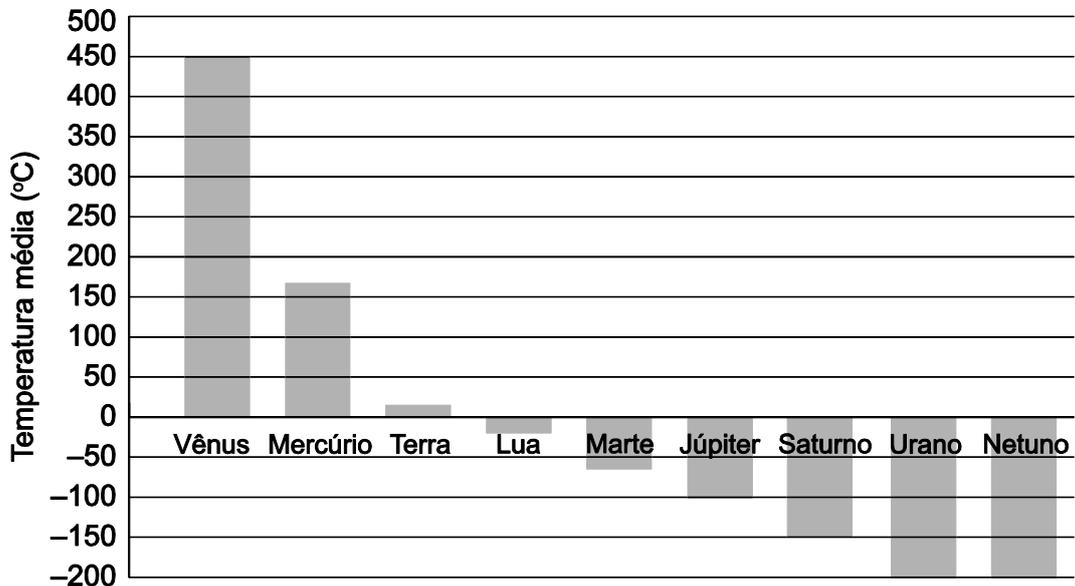
Em uma avaliação, faz-se necessário checar se o aluno está desenvolvendo a capacidade de realizar as operações matemáticas com os novos conjuntos, no caso do 7º ano, conjuntos de números inteiros, e também se sabe compará-los.

O professor, nos itens de a a d, pode considerar as respostas como certas ou erradas, porque para respondê-los o aluno precisa dividir os números e localizá-los em uma reta numérica. A divisão é simples. A localização pode ser complicada se o aluno não compreendeu números relativos. Considerar meio certo é mascarar uma dúvida que poderá trazer problemas nos conceitos a serem desenvolvidos nos conteúdos dos outros trimestres.

Já no item e, é prudente relativizar, verificar se o erro não é mera falta de atenção nos cálculos. Se o erro for nas regras de sinais, considerar questão errada pelos mesmos motivos mencionados no parágrafo anterior.

Questão 2 (Assunto: Gráficos)

Para responder às perguntas que seguem, observe o gráfico:



- Qual é o nome desse tipo de gráfico?
- Faça uma tabela que represente a temperatura média dos corpos celestes mencionados no gráfico. Os valores numéricos devem ser expressos por números inteiros, quando necessário o dado do gráfico pode ser aproximado.
- Suponhamos que um corpo celeste A seja descoberto e identifiquem que sua temperatura é a soma das temperaturas de Vênus, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno. Qual é a temperatura do corpo celeste A?
- O número usado para indicar a temperatura do corpo celeste A representa que tipo de número?

Gabarito

- Esse tipo de gráfico é chamado gráfico de colunas.
- Essa tabela corresponde à original.

Por se tratar de uma tabela em que quase todos os números devem ser aproximados pelos alunos, devem ser aceitos outros valores também.

Temperatura média de alguns corpos celestes

Corpo celeste	Temperatura média
Vênus	450 °C
Mercúrio	167 °C
Terra	15 °C
Lua	-20 °C
Marte	-65 °C
Júpiter	-100 °C
Saturno	-150 °C
Urano	-200 °C
Netuno	-200 °C

Valores aproximados podem variar.

A tabela deve apresentar duas colunas, dez linhas e um título. Faz parte da resolução a construção da tabela.

c) A temperatura do corpo celeste A, de acordo com o que foi preenchido na tabela, é igual à soma:
 $450 - 100 - 150 - 200 - 200 = -200$.

A temperatura do corpo celeste A é igual a $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$.

d) O número -200 é um número inteiro negativo.

As respostas das tabelas podem variar, pois trata-se de estimativa. O importante é que a temperatura estimada esteja na faixa apropriada. Exemplo, a temperatura de Mercúrio precisa estar entre $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, a temperatura de Saturno precisa estar entre $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ e assim por diante.

Quanto mais próximos da tabela original forem os valores estimados, melhor está a habilidade do aluno para esse tipo de tarefa.

Alunos acima da média devem acertar todos os itens. Alunos medianos podem vir a errar alguma estimativa ou conta. Se o aluno apresentar mais erros, será necessária uma atenção maior ao seu processo de aprendizagem.

Questão 3 (Assunto: Números inteiros; Adição e subtração)

Marcelo e Zucker conheceram-se em um intercâmbio que fizeram em julho passado. Marcelo é brasileiro e Zucker, alemão.

Combinaram que, ao retornar cada um ao seu país de origem, manteriam contato pelo MSN.

Quando foram discutir em qual horário cada um poderia conectar-se para conversar, Marcelo disse que seu pai só permitiria que ele acessasse a internet aos finais de semana e mesmo assim das 8 às 15 horas. Zucker, por sua vez, disse que sua mãe só permitiria após as 17 horas, até a meia-noite, porque ela trabalha inclusive nos finais de semana com o computador.

Observe os fusos horários dos dois amigos:

Brasília Brasil	Berlim Alemanha
16:00	21:00
Segunda-feira	Segunda-feira

a) Qual o primeiro horário do dia em que Marcelo poderá conversar com Zucker? Qual o dia da semana? Justifique sua resposta.

b) Respeitando as regras determinadas pelos pais, qual a duração máxima (em horas) da conversa? Justifique sua resposta.

Gabarito

a) Marcelo deveria conectar-se às 12 horas.

Para que o aluno chegue a essa resposta, primeiramente ele precisa fazer os cálculos da diferença dos fusos horários mostrados na tabela.

Brasília – Berlim: 5 horas

Como Zucker só pode acessar a internet a partir das 17 horas (horário de Berlim), 12 horas horário de Brasília, e como este é um horário em que Marcelo já tem seu acesso liberado, este é o primeiro horário que eles poderão utilizar.

- b) Para saber a duração máxima da conversa, basta saber que Zucker não está limitado pelo tempo para encerrá-la e que então o limitador é o horário de Marcelo (15h). Sendo assim, a conversa que começa às 12 horas, pode durar no máximo 3 horas.

Uma estratégia que o aluno poderá utilizar é construir uma tabela de horários, fazendo a equivalência dos fusos e comparar os dados. Dessa forma, o aluno poderá identificar tanto a resposta do item a quanto a do item b. É uma estratégia bastante eficiente.

Marcelo	Zucker
8 h	
9 h	
10 h	
11 h	
12 h	17 h
13 h	18 h
14 h	19 h
15 h	20 h
	21 h
	22 h
	23 h
	00 h

Questão 4 (Assunto: Interpretação de tabelas)

Os organizadores de uma turnê de jogos de inverno precisam saber qual a temperatura diária que está prevista durante o torneio, para não correr riscos de avalanches. Para isso, há empresas de meteorologias que conseguem por meio de tecnologias avançadas fazer uma previsão de até 10 dias de antecedência dessas temperaturas.

A tabela a seguir registra a previsão para 10 dias das temperaturas em Aspen, Colorado, Estados Unidos.

O torneio está previsto para começar no dia 31 de março e terminar no dia 6 de abril. Com base nos dados abaixo, determine qual será a máxima prevista mais baixa e a mínima prevista mais alta.

Previsão para 10 dias 			
Aspen, Colorado, EUA			
Última atualização: Domingo, 28 de março de 2010, às 18:10 – Horário de verão da montanha (Segunda-feira, 00:10 GMT)			
		Máx. (C)	Mín. (C)
Esta noite 28 mar.	 Parcial. nublado		-5 °C
Seg. 29 mar.	 Parcial. nublado Índice UV: 7 Alto	9 °C	-1 °C
Ter. 30 mar.	 Parcial. nublado Índice UV: 7 Alto	11 °C	1 °C
Qua. 31 mar.	 Pancadas Índice UV: 7 Alto	7 °C	-1 °C
Qui. 1° abr.	 Neve Índice UV: 6 Moderado	3 °C	-2 °C
Sex. 2 abr.	 Chuva/ Neve Índice UV: 5 Moderado	6 °C	-3 °C
Sáb. 3 abr.	 Chuva/ pancadas de neve Índice UV: 7 Alto	3 °C	-3 °C
Dom. 4 abr.	 Ensolarado Índice UV: 7 Alto	8 °C	-2 °C
Seg. 5 abr.	 Pancadas de neve Índice UV: 7 Alto	7 °C	-3 °C
Ter. 6 abr.	 Ensolarado Índice UV: 7 Alto	8 °C	-4 °C

<<http://br.weather.com/weather/local/USCO0016?x=15&y=20>>.

Gabarito

A máxima prevista mais baixa é de 3 °C, no dia 1° de abril; e a mínima prevista mais alta é de -1 °C, no dia 31 de março. É preciso descartar as datas que não estão no torneio e comparar os números restantes.

Questão 5 (Assunto: Interpretação de tabelas)

Um campeonato de *skate* feminino foi disputado no Rio de Janeiro, com 5 competidoras. A classificação final foi feita por meio da soma dos pontos obtidos nas apresentações. Os juízes atribuíram a seguinte pontuação para cada evento: salto triplo (+5), parada no ar (+3), queda (-5) e desequilíbrio (-2). As competidoras foram classificadas conforme a pontuação, sendo que a maior era da campeã; e a menor, da última colocada.

Observe o que aconteceu com as competidoras e determine quais delas ocuparam os três primeiros lugares.

Competidora	Salto triplo	Total de pontos	Parada no ar	Total de pontos	Queda	Total de pontos	Desequilíbrio	Total de pontos	Total geral
Patrícia (Brasil)	3		4		4		6		
Nathalie (EUA)	5		2		2		7		
Pauline (Canadá)	2		5		3		9		
Maria (Portugal)	4		1		1		8		
Jolie (Rússia)	3		3		0		9		

Gabarito

1ª colocada: Nathalie

2ª colocada: Jolie

3ª colocada: Maria

Competidora	Salto triplo	Total de pontos	Parada no ar	Total de pontos	Queda	Total de pontos	Desequilíbrio	Total de pontos	Total geral
Patrícia (Brasil)	3	15	4	12	4	-20	6	-12	-5
Nathalie (EUA)	5	25	2	6	2	-10	7	-14	+7
Pauline (Canadá)	2	10	5	15	3	-15	9	-18	-8
Maria (Portugal)	4	20	1	3	1	-5	8	-16	+2
Jolie (Rússia)	3	15	3	9	0	0	9	-18	6

Questão 6 (Assunto: Expressões numéricas)

Resolva a expressão:

$$-3 + 5 - \{2 - [7(-2 - 1) : (-3) - 2(-5 - 1) : 6 - 4] + (7 + 3) : (-5) + 4\}$$

Gabarito

$$\begin{aligned} & -3 + 5 - \{2 - [7(-2 - 1) : (-3) - 2(-5 - 1) : 6 - 4] + (7 + 3) : (-5) + 4\} = \\ & = 2 - \{2 - [7(-3) : (-3) - 2(-6) : 6 - 4] + (10) : (-5) + 4\} \\ & = 2 - \{2 - [(-21) : (-3) + 12 : 6 - 4] - 2 + 4\} \\ & = 2 - \{2 - [7 + 2 - 4] + 2\} \\ & = 2 - \{2 - [5] + 2\} \\ & = 2 - \{2 - 5 + 2\} \\ & = 2 - \{-3 + 2\} \\ & = 2 - \{-1\} \\ & = 2 + 1 = 3 \end{aligned}$$

Questão 7 (Assunto: Equações; Potenciação e Radiciação)

Descubra o valor de x em cada situação:

a) $5^x = 25$

b) $(x)^3 = -8$

c) $3^5 \times 5^x = (3 \times x)^5$

d) $\sqrt{\frac{8}{32}} = x$

e) $\sqrt{144} = x$

Gabarito

a) 2

b) -2

c) 5

d) $\frac{1}{2}$

e) 12

Questão 8 (Assunto: Números racionais; Fração)

Calcule e dê a resposta na forma de número misto:

$$3\frac{2}{5} - 4\frac{1}{5} - \frac{1}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{5} - 2\frac{1}{2} - 3\frac{11}{2} + 4\frac{1}{2} - 5\frac{1}{4} - 4$$

Gabarito

$$\begin{aligned}
& 3\frac{2}{5} - 4\frac{1}{5} - \frac{1}{15} + \frac{1}{5} - 2 - 3\frac{11}{2} + 4\frac{1}{2} - 5 - 4 = \\
& = 3 + \frac{2}{5} - 4 - \frac{1}{5} - \frac{1}{15} + \frac{1}{5} - 2 - 3 - \frac{11}{2} + 4 + \frac{1}{2} - 5 - 4 = \\
& = -1 + \frac{1}{5} - \frac{2}{15} - 2 - 1 - \frac{10}{2} - 5 - 4 = \\
& = -1 + \frac{1}{5} - \frac{2}{15} - 2(1 - 5) - 5 - 4 = \\
& = -1 + \frac{1}{5} - \frac{2}{15} - 2[-4 - 5] - 4 = \\
& = -1 + \frac{3 - 2}{15} - 2[-9] - 4 = \\
& = -1 + \frac{1}{15} + 18 - 4 = \\
& = 13\frac{1}{15}
\end{aligned}$$

Questão 9 (Assunto: Números positivos e negativos)

Quando estudamos o movimento de um corpo, consideramos uma grandeza chamada posição. A posição é o lugar geométrico onde se encontra o corpo no espaço. O deslocamento que ele realiza é a variação entre duas posições, definida como:

$$\text{Deslocamento} = \text{Posição}_{\text{final}} - \text{Posição}_{\text{inicial}}$$

Ao longo de uma rodovia, costumamos ver pequenas placas indicando a posição relativa ao início da rodovia, por exemplo, uma placa indicando “km 120” mostra que estamos a 120 km do início da estrada. Baseado nessas informações, responda:

- Qual o deslocamento de um veículo que parte do “km 180” e vai até o “km 270”?
- Qual o deslocamento de um veículo que parte do “km 100” e vai até o “km 50”?

Gabarito

- O deslocamento é o resultado da subtração $270 - 180$, ou seja, é igual a 90 km.
- O deslocamento é o resultado da subtração $50 - 100$, ou seja, é igual a -50 km. Nesse caso, o sinal negativo apenas mostra que o veículo se move no sentido contrário ao convencionado como crescente de posições.

Questão 10 (Assunto: Números inteiros)

Em campeonatos de futebol, é comum utilizar critérios de desempate quando dois ou mais times têm a mesma pontuação. Em um determinado campeonato, o primeiro critério de desempate é o número de vitórias; no entanto, se os times continuam empatados, utiliza-se o saldo de gols. Esse saldo é calculado através da diferença entre gols pró e gols contra, e quanto maior for o saldo, melhor é para o time.

Confira a seguir uma tabela envolvendo três times e suas pontuações.

Time	Vitórias	Empates	Derrotas	Gols pró	Gols contra	Saldo de gols
Colinas	14	11	13	55	49	
Baixada	15	8	15	51	44	
Beira Rio	14	11	13	55	48	

- Complete a tabela com o saldo de gols.
- Analisando a tabela, organize os times em ordem de classificação, isto é, o primeiro, o segundo e o terceiro mais bem colocados.

Gabarito

- Colinas: $55 - 49 = 6$
Baixada: $51 - 44 = 7$
Beira Rio: $55 - 48 = 7$

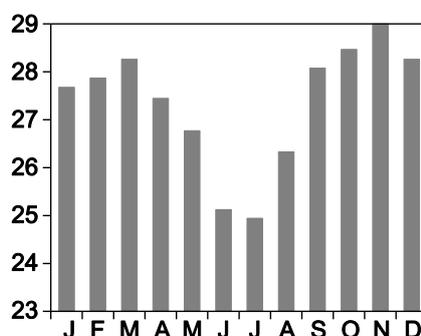
Time	Saldo de gols
Colinas	6
Baixada	7
Beira Rio	7

- O time "Baixada" tem mais vitórias, portanto, estará melhor posicionado. Como os times "Beira Rio" e "Colinas" têm o mesmo número de vitórias, o posicionamento é decidido no saldo de gols, que é favorável ao time "Beira Rio". Assim, temos que a ordem é: Baixada, Beira Rio e Colinas.

Questão 11 (Assunto: Comparação entre números inteiros)

O gráfico mostra a variação da temperatura, em graus Celsius, durante o ano para o estado de Roraima.

Após analisar o gráfico, responda às questões a seguir.



- a) Em que mês se registrou a maior temperatura? Qual o valor aproximado dessa temperatura?
- b) Qual a maior variação de temperatura (diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima) que foi registrada nesse período?

Gabarito

- a) Analisando o gráfico, temos que a maior temperatura ocorre em novembro, com aproximadamente 29 °C.
- b) A menor temperatura ocorreu em julho, com 25 °C. Portanto, a maior variação é $29 - 25 = 4$ °C.

Questão 12 (Assunto: Números racionais; Operações com números racionais)

Uma certa receita resultou em um bolo de 500 gramas. Sabendo-se que $\frac{3}{5}$ é farinha de trigo e $\frac{1}{5}$ é açúcar, calcule:

- a) a quantidade de farinha de trigo, em gramas, utilizada nessa receita.
- b) a quantidade de açúcar, em gramas, que deve ser adicionada à receita para que ele passe a representar metade da quantidade de ingredientes.

Gabarito

- a) Calculando $\frac{3}{5}$ de 500, temos 300 gramas.
- b) Como $\frac{1}{5}$ de 500 é 100 gramas, e o resto da receita possui 400 gramas, devemos adicionar 300 gramas de açúcar para que este passe a representar metade da quantidade de ingredientes.

Questão 13 (Assunto: Operações com números inteiros)

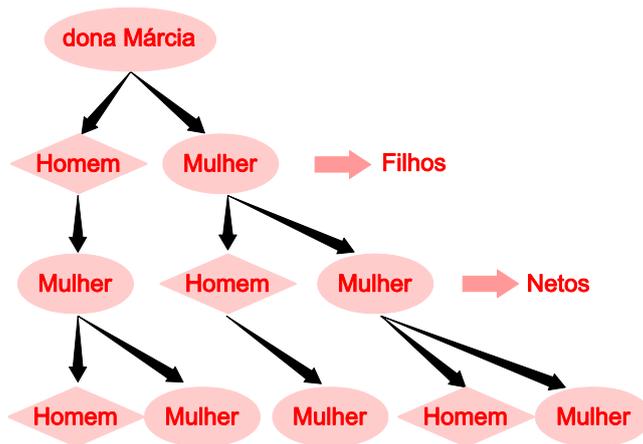
Dona Márcia já é bisavó e em sua família acontece algo muito interessante. Ela possui um casal de filhos (um homem e uma mulher) e sua filha, assim como suas netas, também teve um casal de filhos. Contudo, seu filho, assim como seus netos, teve apenas uma filha.

Sobre essa família, responda:

- a) Quantas bisnetas (sexo feminino) tem dona Márcia?
- b) Quantos bisnetos (sexo masculino) tem dona Márcia?

Gabarito

- a) Construindo um esquema para a situação, temos:



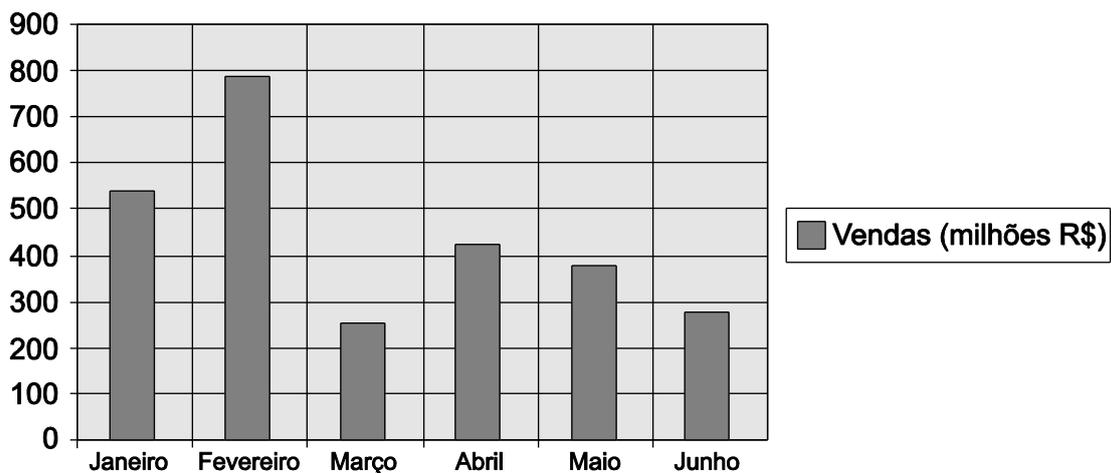
Podemos concluir que dona Márcia tem 3 bisnetas.

- b) Analogamente, concluímos que dona Márcia tem 2 bisnetos.

Questão 14 (Assunto: Gráficos)

Um empresa decidiu registrar suas vendas a fim de ilustrar para seus vendedores o balanço do primeiro semestre do ano.

Vendas Mensais



Disponível em: <http://expresstraining.com.br/files/aaaa_ac8.gif>.

Ao analisar o gráfico, responda às questões que se seguem.

- Em qual mês foi registrado o maior número de vendas? E o mês em que foi registrado o menor número de vendas?
- Estime qual foi a variação de vendas entre os meses de janeiro e junho.

Gabarito

- O mês em que foi registrado o maior número de vendas foi em fevereiro, e o mês em que foi registrado o menor número de vendas foi em março.
- Em janeiro, foram vendidos cerca de 520 milhões e em junho cerca de 280 milhões. Assim, a diferença entre esse dois meses é algo em torno de 240 milhões.

Questão 15 (Assunto: Números inteiros; Operações)

Um caracol começa a subir um prédio enorme, com andares de 3 metros cada. Durante o dia, sobe 7 metros e, durante a noite, desce 3 metros.



Disponível em:
<<http://receitasremediosnaturais.com/wp-content/uploads/2010/03/caracol.jpg>>.

- Decorridos trinta dias, quantos andares desse prédio o caracol terá subido?
- Se ele subir 4 andares, quantos dias terão se passado?

Gabarito

- Durante um dia inteiro, ele acaba subindo 4 metros, pois $7 - 3 = 4$. Assim, em 30 dias, ele terá subido um total de:
 $30 \times 4 = 120$ metros.
Como cada andar possui 3 metros, então ele terá subido:
 $120 : 3 = 40$ andares.
- Como cada dia que passa ele sobe 4 metros, ainda que 4 andares correspondam a 12 metros, ao dividir 12 por 4, encontramos a quantidade de dias que ele levou para subir: $\frac{12}{4} = 3$ dias

Questão 16 (Assunto: Números inteiros; Adição e subtração)

Quando andamos por rodovias, é comum encontramos pequenas placas à beira da pista indicando a posição relativa em que você se encontra, por exemplo: km 10, km 25, km 110, e assim por diante.

Dentro de uma ciência conhecida como cinemática, existe uma grandeza chamada deslocamento, que permite analisar o movimento de corpos. O deslocamento é calculado a partir da diferença entre duas posições:

$$\text{Deslocamento} = \text{Posição}_{\text{final}} - \text{Posição}_{\text{inicial}}$$

Quando calculamos esse deslocamento, podemos encontrar valores positivos ou negativos. O sinal diz respeito ao tipo de movimento: caso seja positivo, é um movimento progressivo; caso seja negativo, é um movimento retrógrado.

- Se um carro encontra-se inicialmente no km 12 e vai até o km 49, qual foi seu deslocamento e o tipo de movimento?
- Se uma moto encontra-se no km 77 e vai até o km 60, qual foi seu deslocamento e o tipo de movimento?

Gabarito

- a) A partir das informações do enunciado, podemos calcular o deslocamento da seguinte forma:
Deslocamento = $49 - 12 = 37$ quilômetros
Logo, é um movimento progressivo, pois o deslocamento é positivo.
- b) Calculando-se o deslocamento:
Deslocamento = $60 - 77 = -17$ quilômetros
Como o deslocamento é negativo, é um movimento retrógrado.

Questão 17 (Assunto: Números racionais; Fração)

Leia a seguinte lista de ingredientes para se preparar um pudim de leite condensado.

3 ovos

1 lata de leite condensado

1 medida da lata de leite condensado de leite

3 colheres de chá de açúcar



Embora o número de ovos e a medida da lata de leite condensado sejam fixos, a medida de colheres pode parecer confusa. Existe a colher de sopa e a colher de chá, e a relação que existe entre elas é:

$$1 \text{ colher de chá} = \frac{1}{3} \text{ colher de sopa}$$

- a) Se fôssemos utilizar três colheres de chá como pede a receita e tivéssemos disponível apenas a colher de sopa, quantas colheres de sopa seriam necessárias?
- b) Considerando que uma colher de sopa tem 15 mL e que uma lata de leite condensado tem 210 mL, quantas colheres de sopa tem uma lata de leite condensado?

Gabarito

- a) Como cada colher de chá equivale a $\frac{1}{3}$ da colher de sopa e temos que usar três colheres de chá, teremos:

$$1 \text{ colher de chá} = \frac{1}{3} \text{ colher de sopa}$$

$$3 \times 1 \text{ colher de chá} = 3 \times \frac{1}{3} \text{ colher de sopa}$$

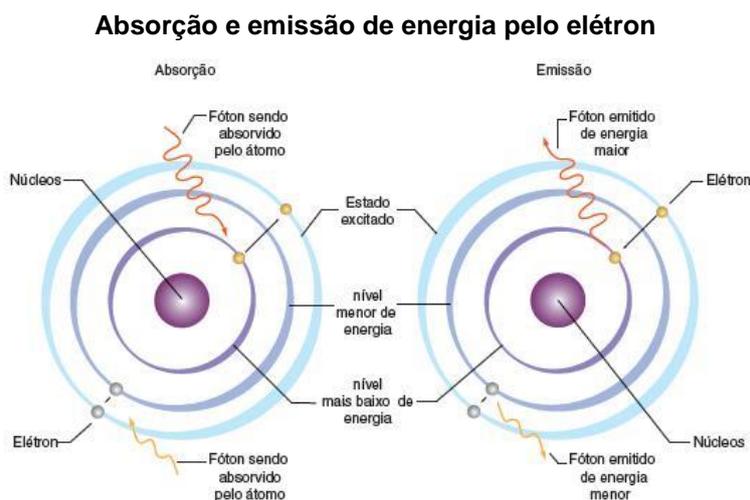
$$3 \text{ colheres de chá} = \frac{3}{3} \text{ colheres de sopa}$$

$$3 \text{ colheres de chá} = 1 \text{ colher de sopa}$$

- b) Dividindo-se 210 mL por 15 mL, teremos: $\frac{210}{15} = 14$ colheres de sopa

Questão 18 (Assunto: Potenciação)

Toda matéria existente no universo é formada por pequenas partículas, invisíveis a olho nu, chamadas de átomos. A concepção de átomo foi primeiramente proposta por Demócrito (460 a.C. – 370 a.C.). Ele imaginou que, se partirmos uma pedra ao meio e pegarmos cada uma dessas partes dividindo-a novamente ao meio, e assim sucessivamente, encontraríamos uma parte menor que um grão de areia, a qual não conseguiríamos mais quebrar. Essa parte indivisível ele chamou de átomo (palavra de origem grega que significa “não divisível”). Hoje, a concepção de átomo é muito mais complexa que aquela de Demócrito. Um modelo que representa o átomo está ilustrado a seguir.



Para que a matéria seja visível para nós, é necessário que grande quantidade dessas partículas esteja unida. Só para ter uma ideia, a quantidade de átomos que há no corpo humano é algo em torno de 10^{27} .

- Calcule, de forma aproximada, a quantidade de átomos que existe apenas para formar a população mundial. Considere que a população mundial hoje é de 7 bilhões de pessoas.
- Supondo que cada pessoa com os braços abertos tenha uma envergadura de 2 metros, calcule qual seria o comprimento total se todas as pessoas do mundo abrissem os braços e aproximassem as mãos uns dos outros, tocando as pontas dos dedos.

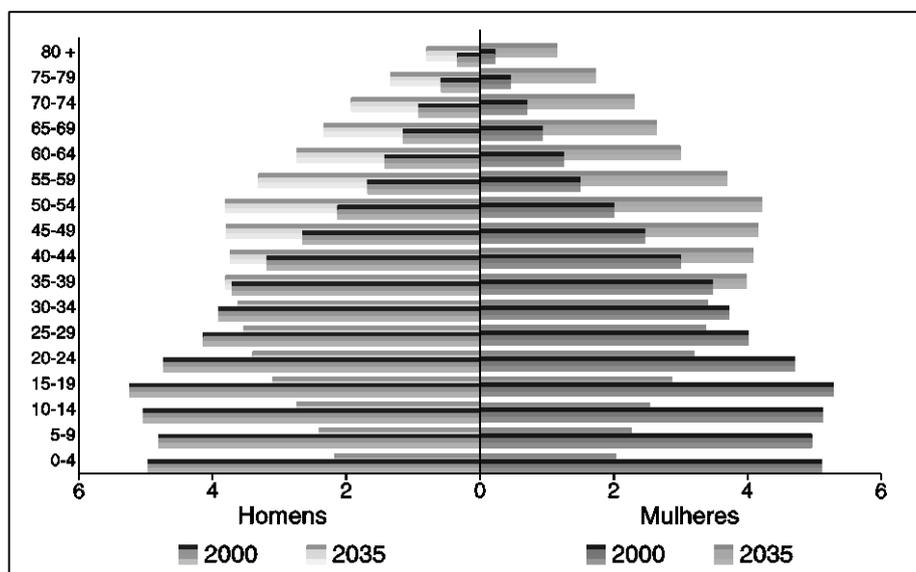
Gabarito

- Considerando que cada ser humano possui cerca de 10^{27} átomos e que temos hoje uma população mundial de 7×10^9 (7 bilhões) de pessoas, para encontrarmos um número aproximado de átomos para formar todos os seres humanos da Terra, temos que fazer o produto:
 $10^{27} \times 7 \times 10^9 =$
 $7 \times 10^9 \times 10^{27} =$
 $7 \times 10^{(9+27)} = 7 \times 10^{36}$ átomos
- Considerando-se que a população mundial é de 7×10^9 de pessoas e que cada pessoa tenha, com os braços abertos, uma envergadura de 2 metros, teremos um total de:
 $2 \times 7 \times 10^9 = 14 \times 10^9$ metros

Questão 19 (Assunto: Gráficos)

O gráfico a seguir relaciona o número de pessoas e a faixa etária em relação ao Brasil no ano 2000 e a projeção para o ano 2035.

**Distribuição etária da população por sexo
2000 a 2035**



Fonte: Projeção Ipea. Disponível em: <www.clickescolar.com.br/wp-content/uploads/2011/01/pnad-piramide.png>.

Pela observação dos dados, nota-se que existe uma boa diferença entre a realidade no ano de 2000 e sua projeção para 2035. Com base na análise do gráfico, responda ao que se pede.

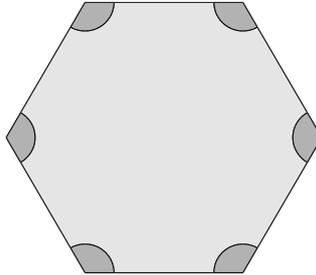
- Qual faixa etária é predominante nos anos 2000?
- Qual a tendência dessa população ao chegar em 2035?

Gabarito

- A faixa etária predominante é a da base, ou seja, os mais jovens entre 0 a 25 anos.
- A faixa etária predominante em 2035 está entre 35 e 54 anos, o que revela a tendência que seguirá a população brasileira. Ter uma base mais estreita significa não apresentar muitos jovens, que não nascem mais tantas crianças como antigamente e que as condições de vida melhoraram, aumentando a faixa da população adulta e idosa.

Questão 20 (Assunto: Polígonos; Número de diagonais)

Considere o polígono regular a seguir para responder às questões.



- a) Qual o número de diagonais desse polígono?
- b) Determine o ângulo que se forma nos vértices do polígono.

Gabarito

- a) O número de diagonais pode ser calculado por:

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

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

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

$$D = \frac{18}{2}$$

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

- b) Para determinar o ângulo no vértice, primeiramente calcula-se a soma dos ângulos internos:

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

$$S = (6 - 2) \times 180^\circ$$

$$S = 4 \times 180^\circ$$

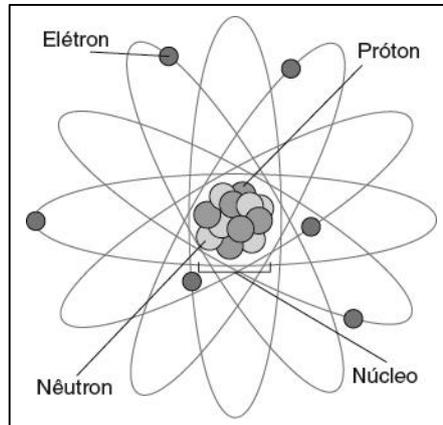
$$S = 720^\circ$$

Então, em cada vértice, teremos:

$$\frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

Questão 21 (Assunto: Potenciação)

Toda matéria é composta de átomos. Um átomo é formado, basicamente, por três outras pequenas partículas: elétron, próton e nêutron.



Esquema básico de um átomo.

Essas partículas são extremamente pequeninas; portanto, para compor a matéria, são necessárias muitas delas. A quantidade de átomos existente na matéria é tão grande que foi criada uma unidade para representar esse número: o mol, que pode ser assim representado:

$$1 \text{ mol} = 6 \times 10^{23} \text{ elementos}$$

Então, se for dito que existe um mol de átomos do elemento carbono, entende-se que temos 6×10^{23} átomos de carbono. Sabe-se também que, quando temos um mol de carbono, conseguimos juntar aproximadamente 12 gramas de massa.

Responda ao que se pede.

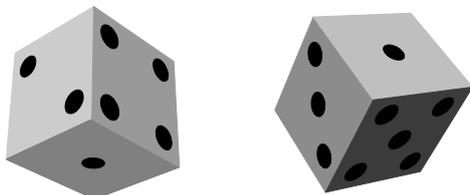
- Se juntarmos a quantidade de 36 gramas de carbono, quantos mols teremos?
- Quantos átomos de carbono existem em um mol de peças de carbono contendo 12 gramas cada?

Gabarito

- Como cada mol de carbono possui 12 gramas; ao juntar 36 gramas, teremos 3 mols de carbono.
- Como cada peça possui um mol de átomos de carbono e temos um mol dessas peças, a quantidade total será de:
 $6 \times 10^{23} \times 6 \times 10^{23}$
 $36 \times 10^{23 + 23}$
 36×10^{46} de átomos

Questão 22 (Assunto: Interpretação de tabelas; Números inteiros)

Em um jogo de tabuleiro, a quantidade de casas que se avança depende dos valores que são tirados em dois dados, A e B, de seis faces. Enquanto os números de A indicam as casas que serão avançadas, o dado B mostra o número de casas que serão recuadas.



Em uma partida desse jogo, um jogador realiza três lançamentos. Os resultados obtidos estão na tabela a seguir.

Dado A	Dado B
5	2
3	4
6	3

Com base nessas informações, responda às questões a seguir.

- Qual a quantidade de casas que o jogador avançou após as jogadas?
- Se faltam apenas três casas para chegar ao final, quais combinações possíveis dos dados A e B o jogador pode tirar para terminar o jogo em um único lançamento?

Gabarito

a) Analisando a tabela, temos:

	Dado A	Dado B
	5	2
	3	4
	6	3
Total	$5 + 3 + 6 = 14$	$2 + 4 + 3 = 9$

Calculando a diferença entre os valores obtidos pelo dado A e pelo dado B, tem-se:
 $14 - 9 = 5$ casas avançadas

- b) Se faltam apenas três casas e o jogo precisa ser decidido em um único lançamento, as combinações dos valores dos dados A e B precisam resultar, pelo menos, em uma diferença de três unidades. Então, pelos valores na seguinte tabela, podemos ter:

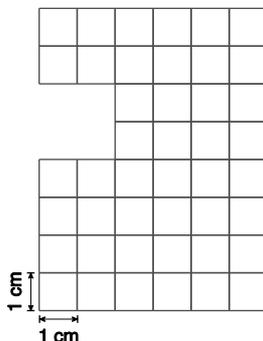
A/B	1	2	3	4	5	6
1	$1 - 1 = 0$	$1 - 2 = -1$	$1 - 3 = -2$	$1 - 4 = -3$	$1 - 5 = -4$	$1 - 6 = -5$
2	$2 - 1 = 1$	$2 - 2 = 0$	$2 - 3 = -1$	$2 - 4 = -2$	$2 - 5 = -3$	$2 - 6 = -4$
3	$3 - 1 = 2$	$3 - 2 = 1$	$3 - 3 = 0$	$3 - 4 = -1$	$3 - 5 = -2$	$3 - 6 = -3$
4	$4 - 1 = 3$	$4 - 2 = 2$	$4 - 3 = 1$	$4 - 4 = 0$	$4 - 5 = -1$	$4 - 6 = -2$
5	$5 - 1 = 4$	$5 - 2 = 3$	$5 - 3 = 2$	$5 - 4 = 1$	$5 - 5 = 0$	$5 - 6 = -1$
6	$6 - 1 = 5$	$6 - 2 = 4$	$6 - 3 = 3$	$6 - 4 = 2$	$6 - 5 = 1$	$6 - 6 = 0$

Note, então, que as possibilidades de lançamento são todas aquelas em que o resultado é igual ou maior do que três, ou seja:

A	B
4	1
5	1
6	1
5	2
6	2
6	3

Questão 23 (Assunto: Polígonos; Áreas)

Um esboço da área da planta baixa de uma casa foi feito em papel quadriculado, como ilustrado a seguir.

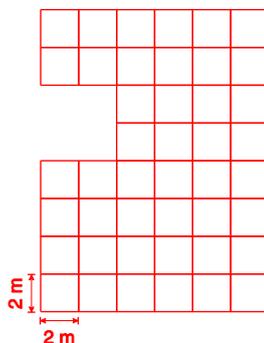


Para fazer o esboço, considerou-se que cada 2 metros reais representam 1 cm no desenho. Com base nessas informações, responda ao que se pede.

- Qual é a área real da casa?
- Quantas vezes a área real é maior do que a área na planta desenhada no papel?

Gabarito

- Como cada 2 m são 1 cm, podemos considerar:



Para encontrar a área, podemos calcular a área de um retângulo e depois subtrair a área de um quadrado, assim:

$$A_1 = 12 \times 16 = 192 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$$

Dessa forma:

$$A_{\text{real}} = 192 - 16 = 176 \text{ m}^2$$

- Para calcular quantas vezes a área real é maior, é preciso determinar a área da planta no papel.

Utilizando o mesmo raciocínio do item a, temos:

$$A_1 = 6 \times 8 = 48 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{desenho}} = 48 - 4 = 44 \text{ cm}^2$$

Agora, ao transformar a medida 176 m^2 em cm^2 , obtemos:

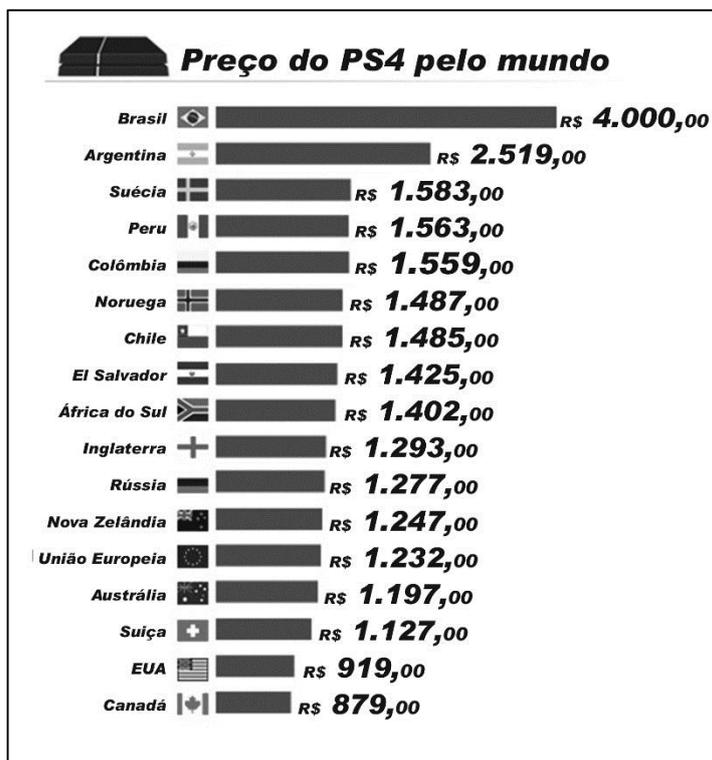
$$176 \text{ m}^2 = 1.760.000 \text{ cm}^2$$

Para verificar quantas vezes a área real é maior em relação ao desenho, basta ver quantas vezes 44 cm² cabe em 1.760.000 cm², assim:

$$\frac{1.760.000}{44} = 40.000 \text{ vezes maior}$$

Questão 24 (Assunto: Gráficos)

O gráfico a seguir mostra os preços de lançamento do videogame PS4 pelo mundo.



Disponível em: <<http://jogos.uol.com.br/ultimas-noticias/2013/11/08/brasil-possui-os-videogames-de-nova-geracao-mais-caros-do-mundo.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

Com base no gráfico, pode-se analisar a diferença de valores em vários países e perceber que a variação do preço é bastante acentuada entre alguns deles.

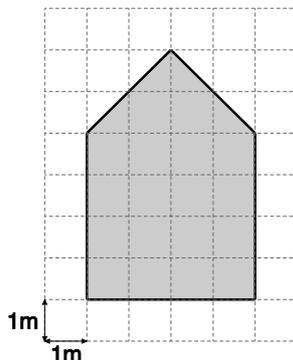
- A maior diferença de preço é observada entre quais países?
- Com o valor gasto para comprar um videogame no Brasil, é possível comprar quantos videogames iguais na Austrália?

Gabarito

- Brasil e Canadá apresentam a maior diferença entre valores, equivalente a R\$ 3.121,00.
- Sendo o preço praticado no Brasil R\$ 4.000,00 e o preço praticado na Austrália R\$ 1.197,00, note que, com a quantidade de dinheiro que se poderia comprar um PS4 no Brasil, seria possível comprar até 3 PS4 na Austrália. Dividindo R\$ 4.000,00 por R\$ 1.197,00, o quociente é 3, e o resto é R\$ 409,00.

Questão 25 (Assunto: Polígonos; Áreas)

Com a intenção de indicar as direções para chegar a um museu, foram marcadas enormes setas na avenida de uma cidade. Uma dessas setas está representada na figura a seguir:

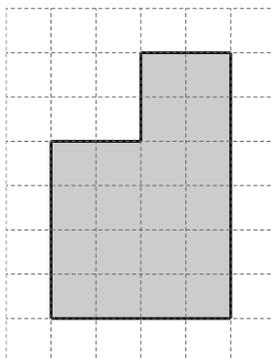


Para que ela fique bem visível, é necessário usar uma tinta especial, que custa, em média, R\$ 2,00 para cada metro quadrado pintado.

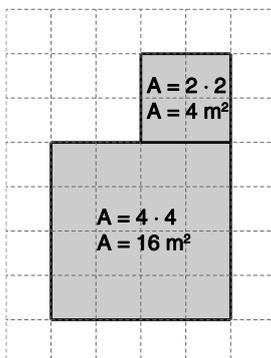
- a) Qual a área dessas figuras indicativas?
- b) Qual foi o custo para pintar uma dessas setas indicativas?

Gabarito

- a) Unindo as duas metades dos quadrados formados pela ponta da seta, ela pode ser redesenhada da seguinte maneira:



Assim, a área pode ser calculada com as medidas de dois quadrados, como indica a figura:

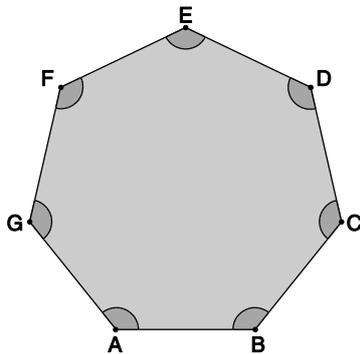


Dessa maneira, a área total é de 20 m².

- b) Sendo o custo de R\$ 2,00 por m², tem-se, então, que o custo por figura foi de:
Custo = 2 · 20
Custo = R\$ 40,00

Questão 26 (Assunto: Polígonos; Número de diagonais; Ângulos)

Considere o polígono regular a seguir:



Determine:

- o número de diagonais.
- a soma dos ângulos internos.

Gabarito

- a) O número de diagonais de um polígono regular pode ser calculado por:

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

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

$$D = \frac{7 \times (4)}{2}$$

$$D = \frac{28}{2}$$

$$D = 14$$

- b) Para determinar a soma dos ângulos internos, pode-se utilizar a expressão:

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

$$S = (7 - 2) \cdot 180^\circ$$

$$S = 5 \cdot 180^\circ$$

$$S = 900^\circ$$

Questão 27 (Assunto: Potenciação; Multiplicação)

O universo da internet é recheado de diferentes surpresas, sendo algumas delas não tão agradáveis de se receber. Às vezes, recebemos, via *e-mail*, algumas mensagens do tipo corrente, que sugerem ser necessário passá-las adiante; caso contrário, um grande azar assombraria nossas vidas.



Esse tipo de *e-mail*, muitas vezes, rende popularidade e, conseqüentemente, algum dinheiro para a pessoa que começou a brincadeira de mau gosto. Imagine que você receba um *e-mail* de um remetente desconhecido e que, nas instruções, ele peça para encaminhar esse *e-mail* para mais cinco pessoas... E que cada uma dessas cinco pessoas tenha que enviá-lo para mais cinco outras pessoas... E essas outras pessoas repassam o *e-mail* para mais outras cinco pessoas cada... E, por fim, cada uma dessas novas pessoas envia para outras cinco pessoas cada.

Considerando que ninguém receba *e-mail* repetido nessa corrente e que sejam sempre pessoas diferentes, responda às questões a seguir:

- Após o seu envio, quantas pessoas receberam o *e-mail*?
- Se cada *e-mail* dessas pessoas correspondesse a um ganho de R\$ 3,00 para você (devido à popularidade), qual a quantia que você acumularia?

Gabarito

- Serão enviados *e-mails* para $5^1 + 5^2 + 5^3 + 5^4 = 5 + 25 + 125 + 625 = 780$ pessoas.
- Se cada *e-mail* correspondesse a um ganho de R\$ 3,00, o total acumulado seria de:
 $780 \times 3 = \text{R\$ } 2.340,00$.

Questão 28 (Assunto: Números racionais; Variáveis físicas)

Uma pessoa realiza uma viagem de trem entre duas cidades que distam 200 km, com velocidade média de 40 km/h, uma da outra. Ao olhar pela janela, viu que passava por uma estação que fica a 80 km do ponto de partida da viagem. Assim, olhando para o relógio, pensou em calcular o tempo restante de viagem.



Considerando esse contexto, responda às seguintes questões:

- Qual foi o tempo de viagem restante calculado pela pessoa?
- Se a velocidade do trem fosse de 60 km/h, qual seria a diferença entre o tempo restante da viagem realizada a 40 km/h e o dessa viagem?

Gabarito

- a) Se a estação estava a 80 km do ponto de partida, quer dizer que ainda faltavam 120 km de viagem. A uma velocidade de 40 km/h, tem-se a seguinte expressão:

$$120 = 40 \cdot t$$

em que t é o tempo de viagem. Assim:

$$\frac{120}{40} = t$$

$$t = 3 \text{ horas}$$

- b) Se a velocidade do trem fosse de 60 km/h, a expressão seria:

$$120 = 60 \cdot t$$

$$\frac{120}{60} = t$$

$$t = 2 \text{ horas}$$

Dessa forma, a diferença entre o tempo restante das viagens seria de 1 hora.