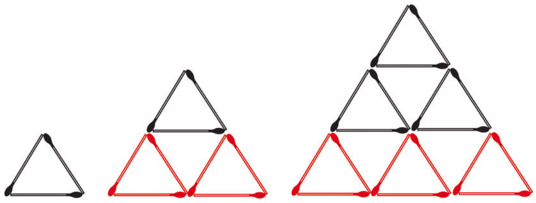
QUESTÃO 1
ALTERNATIVA B

Marcos tem $10 \times 0{,}25 = 2{,}50$ reais em moedas de 25 centavos. Logo ele tem $4{,}30 - 2{,}50 = 1{,}80$ reais em moedas de 10 centavos, ou seja, ele tem $1{,}80 \div 0{,}10 = 18$ moedas de 10 centavos.

Outra maneira de resolver esse problema é fazendo a conversão de todas as quantias em centavos, como segue. Como 1 real equivale a 100 centavos, concluímos que Marcos tem, no total $4{,}30 \times 100 = 430$ centavos. Ele tem $10 \times 25 = 250$ centavos em moedas de 25 centavos. Assim, ele tem $430 - 250 = 180$ centavos em moedas de 10 centavos cada uma, ou seja, ele tem $\frac{180}{10} = 18$ moedas de 10 centavos.

QUESTÃO 2
ALTERNATIVA D



1º 2º 3º

Observamos que o segundo triângulo da sequência consiste de $1+2=3$ cópias do primeiro triângulo e o terceiro triângulo consiste de $1+2+3=6$ cópias do primeiro triângulo. De acordo com esse padrão, o quinto triângulo da sequência será formado por $1+2+3+4+5=15$ cópias do primeiro triângulo. Como o primeiro triângulo da sequência é formado por 3 palitos, segue que Renata vai gastar $15 \times 3 = 45$ palitos para construir o quinto triângulo da sequência.

Pode-se também observar que o primeiro triângulo é formado por 3 palitos, o segundo por $3+6=9$ palitos e terceiro por $3+6+9=18$ palitos. Seguindo esse padrão, o quinto triângulo será formado por $3+6+9+12+15=45$ palitos.

QUESTÃO 3
ALTERNATIVA B

Substituindo o primeiro borrão por cada um dos sinais de operação +, --, × ou ÷, obtemos as seguintes possibilidades (o símbolo $\square$ indica o segundo borrão):

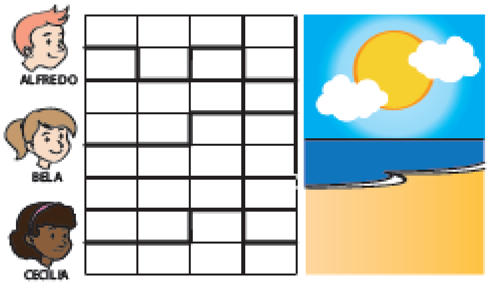
- $25 + 8 + 4 - \square \times 9 = 0$, ou seja, $37 - \square \times 9 = 0$
- $25 + 8 - 4 - \square \times 9 = 0$, ou seja, $29 - \square \times 9 = 0$
- $25 + 8 \times 4 - \square \times 9 = 0$, ou seja, $57 - \square \times 9 = 0$
- $25 + 8 \div 4 - \square \times 9 = 0$, ou seja, $27 - \square \times 9 = 0$

Como os números 37, 29 e 57 não estão na tabuada do 9 (ou seja, não são múltiplos de 9), não é possível substituir o segundo borrão por nenhum número natural nas três primeiras possibilidades. Já na quarta possibilidade, a substituição do segundo borrão por 3 leva a uma expressão verdadeira; concluímos que o número apagado pelo segundo borrão é o 3.

QUESTÃO 4
ALTERNATIVA A

Quando a tira é dobrada ao meio, o último quadradinho fica em cima do quadradinho de número 1. Como o quadradinho 19 caiu em cima do 6, o 20 caiu em cima do 5, o 21 em cima do 4, o 22 em cima do 3, o 23 em cima do 2 e o 24 em cima do 1. Logo a tira tem 24 quadradinhos.

QUESTÃO 5
ALTERNATIVA E

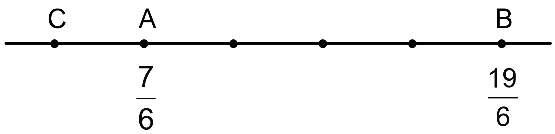


Os caminhos de Alfredo, Bela e Cecília consistem de segmentos horizontais, todos de mesmo comprimento, e verticais, também todos de mesmo comprimento. Todos percorreram o mesmo número de segmentos horizontais. Alfredo percorreu dois segmentos verticais e $290-230=60$ metros a mais do que Bela; logo, cada segmento vertical equivale a $60\div 2=30$ metros. Como o caminho de Bela tem apenas um segmento vertical, o comprimento total dos segmentos horizontais é $230-30=200$ metros. Finalmente, o caminho de Cecília tem dois segmentos verticais; ela percorreu então $200+2\times 30=260$ metros até a praia.

QUESTÃO 6
ALTERNATIVA B

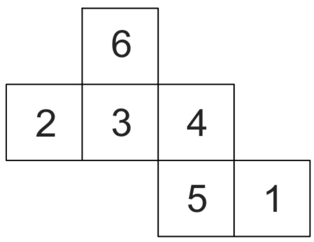
O número 0,48 pode ser escrito na forma de uma fração decimal como $\frac{48}{100}$. Simplificando esta fração de modo que o numerador e o denominador sejam os menores possíveis, obtemos $\frac{48}{100}=\frac{12}{25}$. Assim, os dois menores números inteiros positivos que produzem o quociente 0,48 são os números 12 e 25, que representam, respectivamente, o menor número possível de meninas e meninos da turma; logo o menor número possível de alunos é $12+25=37$.

QUESTÃO 7
ALTERNATIVA D



A distância entre os pontos A e B é $\frac{19}{6}-\frac{7}{6}=\frac{12}{6}$.
O segmento AB foi dividido em quatro partes iguais; o comprimento de cada uma dessas partes é então $\frac{12}{6}\div 4=\frac{3}{6}$. Logo o ponto C corresponde ao número $\frac{7}{6}-\frac{3}{6}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

QUESTÃO 8
ALTERNATIVA E



Um cubo tem seis faces; cada face é oposta a uma face e vizinha de outras quatro faces. Na planificação da figura, vemos que a face 3 é vizinha das faces 2, 4, 5 e 6. Logo a face 1 não é vizinha da face 3, ou seja, as faces 1 e 3 são opostas. Logo, a face 1 tem arestas comuns com as faces 2, 4, 5 e 6; o produto desses números é $2\times 4\times 5\times 6=240$.

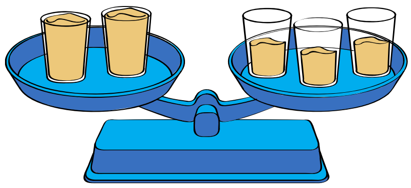
QUESTÃO 9
ALTERNATIVA A

Basta verificar que após oito giros sucessivos o quadrado menor retorna à sua posição inicial. Como $2012=8\times 251+4$, após o 2012º giro o quadrado cinza terá dado 251 voltas completas no quadrado maior e mais quatro giros, parando na posição que corresponde à alternativa A.

QUESTÃO 10
ALTERNATIVA C

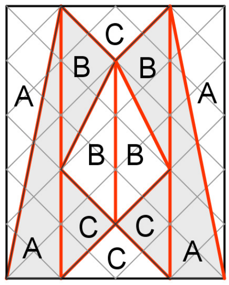
O corte pela linha indicada corta o barbante em oito pontos diferentes, produzindo assim nove pedaços de barbante. Em geral, ao se fazer qualquer número de cortes em um pedaço de barbante, o número de pedaços é um a mais que o número de cortes.

QUESTÃO 11
ALTERNATIVA D



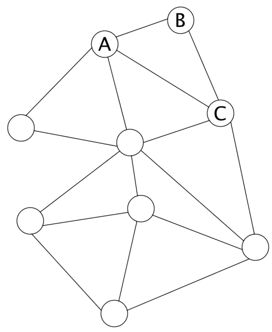
No prato da direita temos três metades de copo de farinha; no prato da esquerda temos dois copos cheios, o que é o mesmo que quatro metades de copo de farinha. Como ao todo temos 1400 gramas de farinha, o que equivale a sete metades de copos, cada metade equivale a 200 gramas de farinha. Logo, no prato da esquerda temos 800 gramas de farinha e no da direita temos 600 gramas de farinha, ou seja, há $800-600=200$ gramas de farinha a mais no prato da direita. Por outro lado, há um copo a mais no prato da esquerda; como os copos são idênticos, esse copo extra equilibra a farinha extra do prato da esquerda e concluímos que um copo vazio pesa 200 gramas.

QUESTÃO 12
ALTERNATIVA A



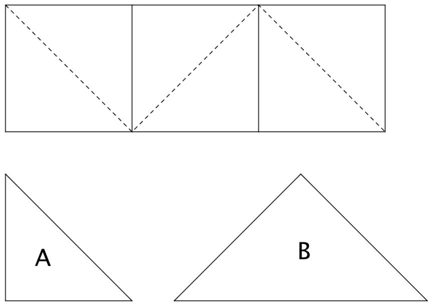
Dividimos a figura em regiões indicadas pelas letras A, B e C, como mostrado ao lado. Regiões com a mesma letra são idênticas, e tanto a parte branca quanto a parte cinzenta consistem de duas regiões A, duas regiões B e duas regiões C; segue que a área da parte cinzenta é igual à área da parte branca. Cada uma dessas áreas é então a metade da área total do retângulo, que é $4\times5=20$ cm^2. Logo a área da parte cinzenta é 10 cm^2.

QUESTÃO 13
ALTERNATIVA D



Começamos a colorir a figura pelo círculo marcado com a letra A. Temos 3 opções de cores para A e, uma vez selecionada a cor de A, temos 2 possibilidades de cores para o círculo B. Para cada escolha de cores para A e B, a cor de C fica unicamente determinada pelas condições do problema. Logo, pelo princípio multiplicativo, temos $3\times2\times1=6$ possibilidades diferentes de colorir os círculos A, B e C. Agora notamos que, para qualquer escolha de cores para A, B e C, as cores dos círculos restantes ficam unicamente determinadas. Portanto, temos 6 maneiras diferentes de colorir os círculos da figura de acordo com as condições do enunciado.

QUESTÃO 14
ALTERNATIVA C



A figura ao lado mostra a folha aberta, com os cortes determinados na tira em pontilhado. A tira fica dividida em quatro triângulos, dois do tipo A e dois do tipo B. Como um triângulo do tipo B é formado por dois triângulos do tipo A, a tira fica dividida em seis triângulos do tipo A. Por outro lado, a tira tem área $4 \times 12 = 48$ cm^2, e segue que a área de um triângulo do tipo A tem área $\frac{48}{6} = 8$ cm^2. Um dos novos quadrados é formado pelos dois triângulos do tipo A e o outro é formado pelos dois triângulos do tipo B; a diferença entre as áreas desses quadrados é então igual à área de dois triângulos do tipo A, que é $2 \times 8 = 16$ cm^2.

QUESTÃO 15
ALTERNATIVA E

Vamos denotar as idades de Amanda, Bianca e Carolina por *a*, *b* e *c*, respectivamente. Para indicar, por exemplo, que Ana é mais jovem que Bianca, escrevemos $a < b$. Podemos agora fazer a seguinte tabela, listando as sentenças de I a IV na horizontal e as alternativas de A) a E) na vertical:

	I. $a<b$ **e** $c<b$	**II.** $b<a$	**III.** $b<a$ **e** $c<a$	**IV.** $*<a<\star$
A) $a<b<c$	F	F	F	F
B) $c<b<a$	F	V	V	F
C) $b<c<a$	F	V	V	F
D) $c<a<b$	V	F	F	V
E) $a<c<b$	V	F	F	F

Na última coluna, a expressão $*<a<\star$ indica que a idade de Amanda está entre as idades de Bianca e Carolina. A letra V – respectivamente, a letra F – em uma casa indica que a alternativa correspondente torna a condição correspondente verdadeira – respectivamente, falsa. A única alternativa que torna exatamente uma sentença verdadeira é a alternativa E.

QUESTÃO 16
ALTERNATIVA D

Ao final da correria, a cozinha ficou, no mínimo, com as 7 crianças que vieram da varanda; logo, todos os cômodos da casa terminaram com pelo menos 7 crianças. A varanda perdeu $7-4=3$ crianças na correria; para que, ao final, ela ficasse com pelo menos 7 crianças, ela deveria ter pelo menos $7+3=10$ crianças no início. Já a cozinha ganhou $7-5=2$ crianças; para acabar com pelo menos 7 crianças, ela deveria ter pelo menos $7-2=5$ crianças no início. De modo análogo, a sala deveria ter pelo menos 6 crianças no início. Logo, o número de crianças na casa era, no mínimo, $10+5+6=21$.

QUESTÃO 17
ALTERNATIVA C
Quando for vendida a cesta apontada pelo feirante, o número de limões passará a ser o dobro do de laranjas, ou seja, o número total de frutas nas quatro cestas restantes passará a ser o triplo do número de laranjas. Portanto, o número total de frutas passará a ser múltiplo de 3. Vamos agora analisar todas as possibilidades de venda de uma cesta:

$$8+11+13+18=50$$
$$8+11+13+23=55$$
$$8+11+18+23=60$$
$$8+13+18+23=62$$
$$11+13+18+23=65$$

A única maneira possível de somar o número de frutas de quatro cestas para obter um múltiplo de 3 está representada pela expressão $8+11+18+23=60$; logo, o feirante apontou a cesta com 13 frutas.

Outra solução consiste em notar que número original de frutas é $8+11+13+18+23=73$. Como $73=24\times 3+1$, para que o número de frutas depois da venda da cesta apontada pelo feirante seja múltiplo de 3, o número de frutas dessa cesta também deve deixar resto 1 quando dividido por 3. Dos números 8, 11, 13, 18 e 23, o único que satisfaz essa condição é 13.

QUESTÃO 18
ALTERNATIVA C
Vamos chamar de D a distância entre Pirajuba e Quixajuba. Qualquer que seja o combustível utilizado, temos $D=$ *litros consumidos* $\times$ *quilômetros por litro*. Isso mostra que as grandezas “litros consumidos” e “quilômetros por litro” são inversamente proporcionais (pois seu produto é constante). Desse modo, podemos escrever

$$\frac{\textit{litros consumidos na ida}}{\textit{litros consumidos na volta}}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}$$

Basta então achar uma fração equivalente a $\frac{5}{4}$ na qual a soma do numerador com o denominador seja 18. Essa fração é $\frac{10}{8}$; ou seja, João gastou 10 litros de álcool na ida e 8 litros de gasolina na volta. Logo a distância entre Pirajuba e Quixajuba é $12\times 10=8\times 15=120$ quilômetros.

QUESTÃO 19
ALTERNATIVA B

Para simplificar, no parágrafo a seguir "azul" significa "bandeirinha azul" e analogamente para as outras cores.

Para que não haja azuis juntas, é necessário que entre duas azuis haja pelo menos uma bandeirinha de outra cor. Para isso, são necessárias pelo menos 24 bandeirinhas não azuis; como há exatamente $14+10=24$ bandeirinhas brancas e verdes, concluímos que a fila de bandeirinhas começa e termina com uma azul e que entre quaisquer duas azuis há exatamente uma branca ou uma verde. Em particular, as alternativas A) e C) são falsas.

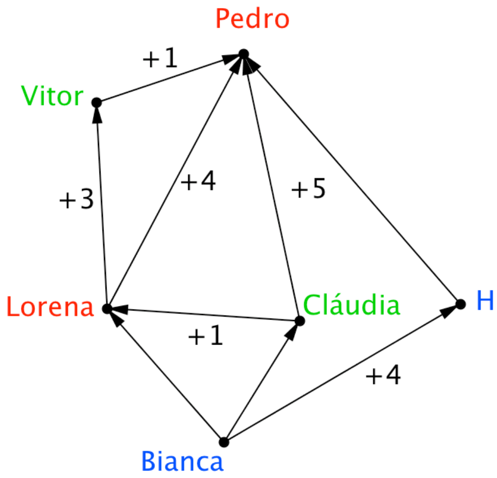
Usando as letras A, B e V para as cores azul, branco e verde, a fila abaixo mostra que a alternativa D) é falsa:

ABABABABAVABAVABAVABAVABAVABAVABAVABAVABAVABAVABA

Vamos agora pensar em uma fila qualquer como uma sequência de blocos de duas letras dos tipos AB e AV, com uma letra A na extremidade direita. Pelo menos um bloco AB deve estar ao lado de um bloco AV, criando assim um bloco maior ABAV ou AVAB. Em qualquer dos casos, vemos uma sequência (BAV ou VAB) de três bandeirinhas de cores todas diferentes, o que mostra que a alternativa E) é falsa.

Finalmente, notamos que uma fila da Joana há 14 blocos AB e 10 blocos AV, além do A à direita. Com esses 10 blocos AV é possível separar no máximo 11 blocos AB uns dos outros; assim, há pelo menos dois blocos AB consecutivos, seguidos de uma letra A. Logo em qualquer fila da Joana há um bloco do tipo ABABA, ou seja, há pelo menos cinco bandeirinhas consecutivas nas quais não aparece a cor verde.

QUESTÃO 20
ALTERNATIVA C



Vamos representar as informações do enunciado no diagrama ao lado. Nele, a letra H indica o único homem cujo nome não aparece no enunciado. A flecha que vai de Cláudia a Pedro, marcada com +5, quer dizer que Pedro comprou 5 livros a mais que Cláudia, e analogamente para as outras flechas. As flechas que saem de Bianca para Lorena e Cláudia indicam que ambas compraram mais livros que Bianca. Mais abaixo vamos explicar as flechas que não correspondem a dados do enunciado.

Como Pedro comprou 5 livros a mais que Cláudia e cada homem comprou 4 livros a mais que sua esposa, segue que Pedro não é o marido de Cláudia. Por outro lado, Pedro comprou 5 livros a mais que Cláudia, que comprou mais livros que Bianca; logo Pedro não é o marido de Bianca, ou seja, ele é o marido de Lorena. Indicamos essa conclusão no diagrama colocando os nomes de Pedro e Lorena em vermelho e marcando a flecha que os liga com +4.

Como Pedro comprou 5 livros a mais que Cláudia e 4 livros a mais que Lorena, segue que Lorena comprou 1 livro a mais que Cláudia, o que nos dá a flecha que liga Cláudia a Lorena. As flechas que ligam Cláudia a Vítor passando por Lorena mostram que Vítor comprou 4 livros a mais que Cláudia; como Cláudia comprou mais livros que Bianca, segue que Vítor comprou pelo menos 5 livros a mais que Bianca. Logo Vítor não é o marido de Bianca, ou seja, ele é o marido de Cláudia; indicamos essa conclusão colocando seus nomes em verde. Logo Bianca é a mulher de H; assim, ligamos esses dois por uma flecha com +4 e colocamos seus nomes em azul.

Notamos ainda que Pedro comprou pelo menos 6 livros a mais que Bianca; como H comprou 4 livros a mais que Bianca, segue que Pedro comprou mais livros que H. Finalmente, observamos que como Pedro comprou 4 livros a mais que Lorena e Vítor comprou 3 livros a mais que Lorena, segue que Pedro comprou 1 livro a mais que Vítor, conforme indicado. Podemos agora analisar as alternativas:

A) Falsa, pois Pedro comprou 1 livro a mais que Vítor.
B) Falsa, pois Pedro é o marido de Lorena.
C) Verdadeira, pois Pedro comprou mais livros que Vítor e que H.
D) Falsa, pois Lorena comprou um livro a mais que Cláudia.
E) Falsa, pois Vitor é marido de Cláudia.