Nome: ____ Nº: __________

Endereço: ____ Data: __________

Telefone: ________________ *E-mail:* ___________________________________

PARA QUEM CURSARÁ O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2018

Colégio OBJETIVO

Disciplina:	Prova:	NOTA:
MATEMÁTICA	**DESAFIO**	

QUESTÃO 11

Sudoku – termo japonês que significa "o número só deve aparecer uma vez" – é o nome de um quebra-cabeça numérico que consiste no preenchimento de uma grade com 9 x 9 = 81 espaços, subdividida em nove quadrados 3 x 3.

Em alguns espaços há algarismos e o objetivo é preencher os espaços restantes de forma que cada linha, coluna e quadrado 3 x 3 contenha todos os algarismos de 1 a 9 apenas uma vez.

Observe uma grade na qual as linhas estão identificadas por letras maiúsculas de **A** a **I**, as colunas por letras minúsculas de **a** a **i** e as caixas **3 x 3** delimitadas por traços bem definidos.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
A	9					7		1	
B		7	4			2		6	5
C		1		8	9		4		
D	2				8		5	9	
E	1			2		3			6
F		4	5		1				2
G			7		4	1		2	
H	3	2		9			8	5	
I		6		5					7

Pedro, um aluno do 5.º ano, querendo descobrir qual algarismo deve ser colocado no cruzamento da linha **H** com a coluna **c**, fez as seguintes afirmações:

I. Estão descartados os algarismos 2, 3, 5, 8 e 9, pois pela lógica do jogo não podem ser utilizados nesse cruzamento.

II. Entre os algarismos 4 ou 6, apenas um deles poderá servir nesse cruzamento.

III. O número que deverá ser colocado, no ponto de encontro da linha **H** com a coluna **c,** é o número 1.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

a) I, apenas. b) I e II, apenas. c) I e III, apenas. d) II e III, apenas. e) I, II e III.

RESOLUÇÃO

A afirmação I está correta, pois os algarismos 2, 3, 5, 8 e 9 já fazem parte dos números da linha H e não podem mais ser usados.

A afirmação II não está correta, pois o algarismo 4 (com 5 e 7) já faz parte dos que estão na coluna c. O algarismo 6 também não pode ser usado nesse cruzamento, pois já compõe o grupo de algarismos dispostos na caixa 3 x 3, que fica na parte inferior (à esquerda), da grade de Sudoku.

Dessa forma, a única possibilidade remanescente é o algarismo 1.

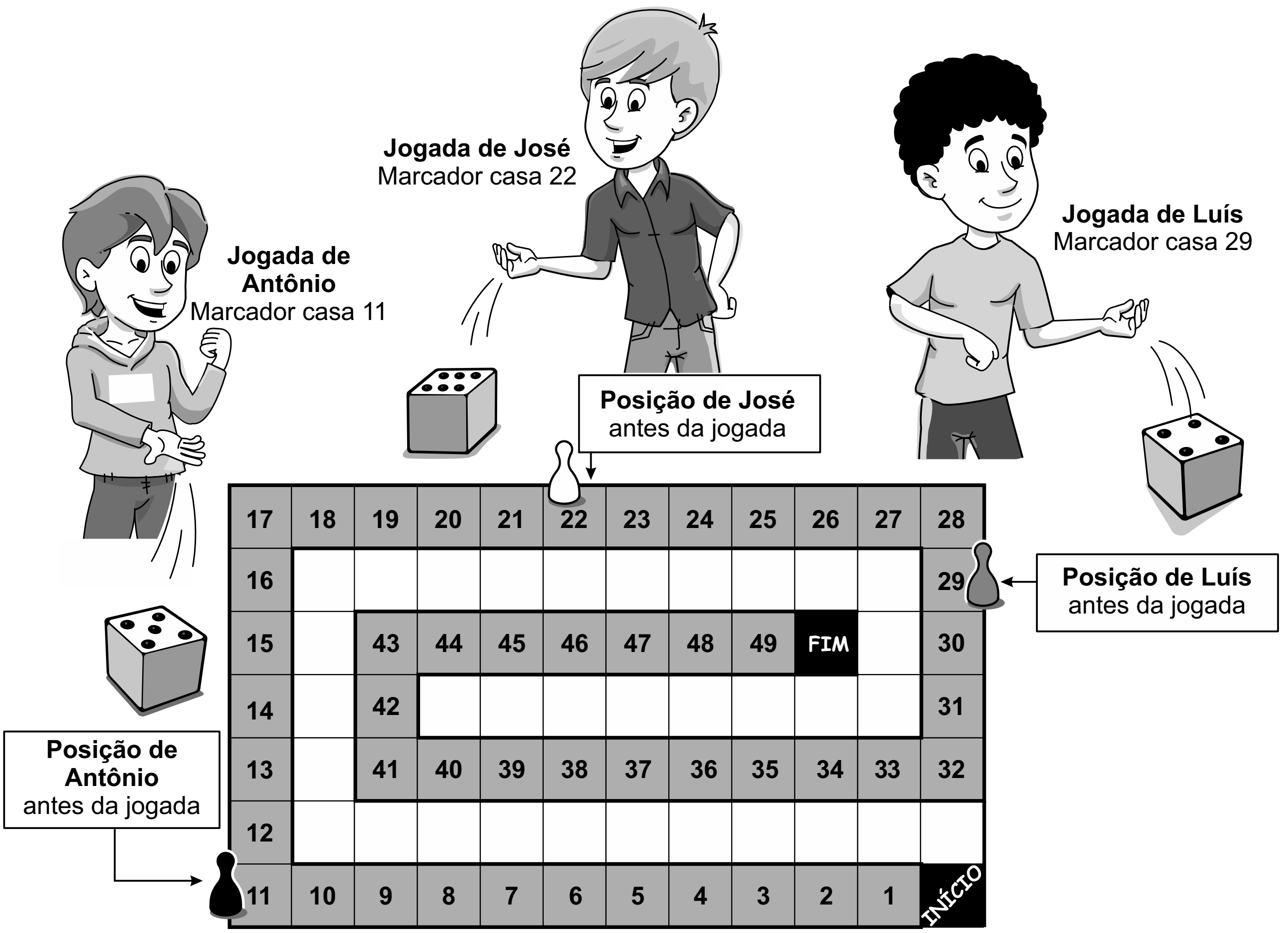
Estão corretas as afirmações I e III, apenas.

Resposta C

QUESTÃO 12

AVANÇANDO COM A SOMA, NUMA TRILHA NUMÉRICA

Cada um dos participantes avançará o número de pontos que saiu no seu dado.



Considerando-se as casas onde já estavam os marcadores dos participantes e após as respectivas jogadas dos dados, mostradas acima, Antônio, José e também Luís (nessa ordem), avançaram para as casas:

a) 5; 6; 4
b) 37; 60; 33
c) 2; 0; 1
d) 16, 28 e 33
e) 50; 47; 18

RESOLUÇÃO
Como 11 + 5 = 16, 22 + 6 = 28 e 29 + 4 = 33, Antônio foi para a casa 16; José, para a casa 28; Luís, para a casa 33.
Resposta D

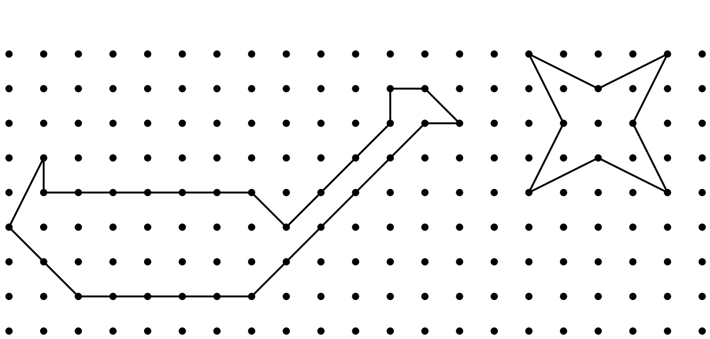
QUESTÃO 13

Como se participassem do jogo "Descobre a Constelação", pessoas de diferentes culturas, em diferentes épocas, agruparam as mesmas estrelas – em constelações, ou conjunto de estrelas –, de modo a sugerirem o que imaginavam ver no céu.

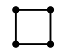
No Brasil, uma das constelações mais importantes, para os índios Tikuna é a da Ema Branca – que tem esse nome porque sua figura lembra um grande pássaro, formado por estrelas ligadas adequadamente (na imaginação), representando esse animal.

No Hemisfério Sul, quando a constelação da Ema Branca fica visível, é porque o inverno chegou.

O professor Celestino, ao contar a lenda indígena da Ema Branca, aos seus alunos, traçou uma figura estilizada para representar o corpo dessa ave, como se vê abaixo.



Em seguida, o professor desafiou a sua turma de alunos a descobrir a área da figura poligonal que representa o corpo da ema, ou seja, a descobrir quantos quadradinhos, iguais ao que está traçado, abaixo, “cabem” na figura.



(unidade de medida)

Depois de um certo tempo de espera, o professor calculou a área da figura por meio da “fórmula de Pick”, que possibilita esse cálculo, quando todos os vértices de um polígono forem pontos de um reticulado (ou quadriculado) e que se escreve assim:

$$A = \frac{b}{2} + i - 1$$

onde **b** representa o número de pontos sobre os lados do polígono, e **i** representa o número de pontos no interior do polígono.
Usando essa fórmula de Pick, pode-se dizer que a área da figura poligonal (que representa o corpo da ema), e a área da figura (que representa a estrela-guia) são, respectivamente:
a) 23 unidades de área e 8 unidades de área.
b) 25,5 unidades de área e 7,5 unidades de área.
c) 26 unidades de área e 8 unidades de área.
d) 26,5 unidades de área e 8 unidades de área.
e) 28 unidade de área e 9 unidades de área.

RESOLUÇÃO
A figura poligonal, que representa o corpo da ema, possui 28 pontos sobre a linha e 13 pontos interiores.

Dessa forma, b = 28 e i = 13. A área da figura será dada por:

$$A = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{28}{2} + 13 - 1 = 14 + 13 - 1 = 26$$

A figura poligonal, que representa a estrela-guia, possui 8 pontos sobre a linha e 5 pontos interiores.

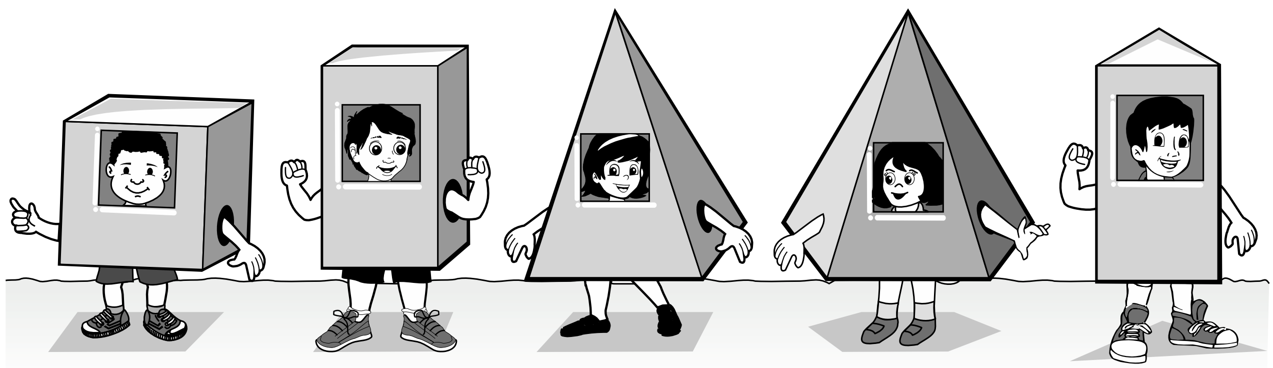
Dessa forma, b = 8 e i = 5. A área da figura será dada por:

$$A = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{8}{2} + 5 - 1 = 4 + 5 - 1 = 8$$

Resposta C

QUESTÃO 14

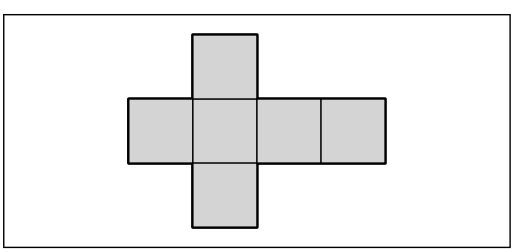
Reutilizando embalagens, que provavelmente iriam para o lixo, a professora Reciclaine e seus alunos constroem brinquedos bem interessantes, como os “robôs” que podem ser vistos a seguir:

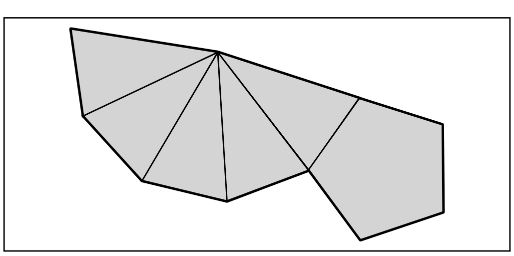


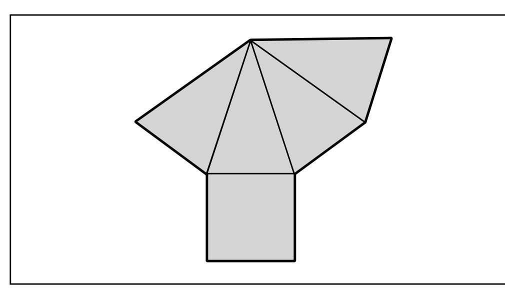
Robô Cubo	Robô Paralelepípedo	Robô Pirâmide 4	Robô Pirâmide 5	Robô Prisma 3
(4 faces laterais)	(4 faces laterais)	(4 faces laterais)	(5 faces laterais)	(3 faces laterais)

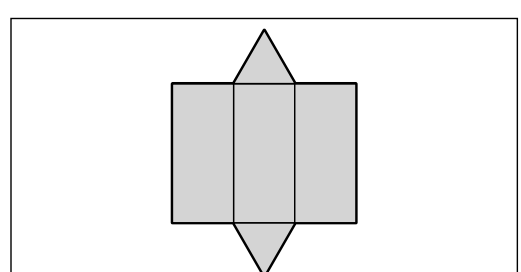
Esses “robôs”, utilizados nas apresentações de teatro, são “desmontados” posteriormente ao uso e as respectivas planificações de embalagens, guardadas para outros eventos.
Agora, observe atentamente as planificações das embalagens-robô desenhadas a seguir.

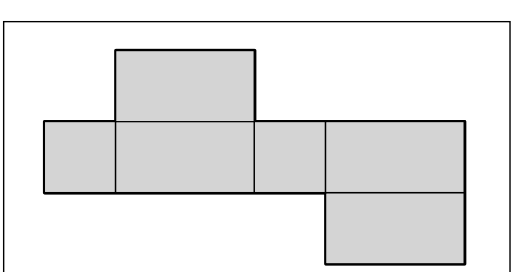
Assinale a alternativa que mostra a planificação que permitiu montar a embalagem-robô com, apenas, 9 arestas e 6 vértices.

a)


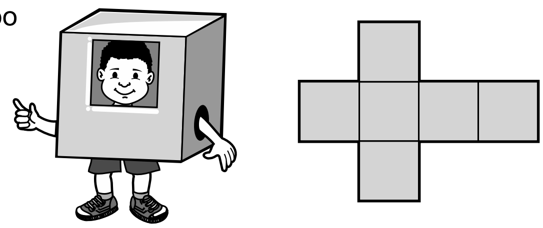
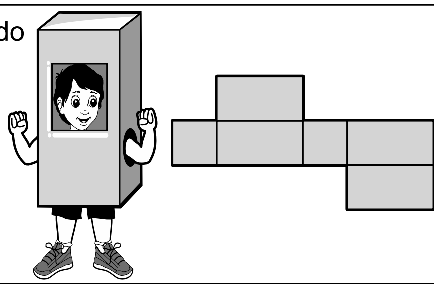
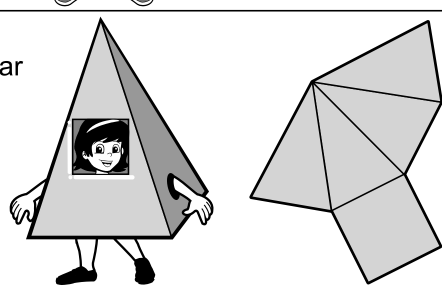
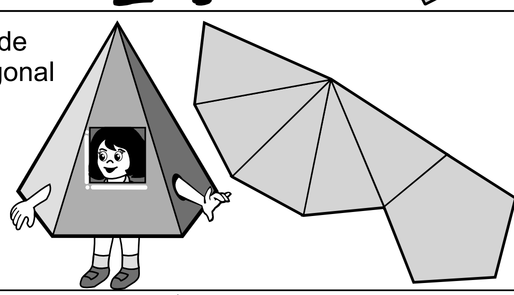
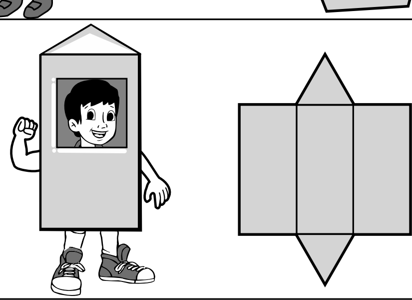
b)


c)


d)


e)


RESOLUÇÃO:
Observe, na tabela a seguir, o nome dos poliedros que aparecem na questão e suas representações espaciais, com os respectivos diagramas planos correspondentes e o número de elementos (faces, vértices e arestas) de cada um.

Poliedro	Número total de:		
	Faces	Vértices	Arestas
Cubo 	6	8	12
Paralelepípedo 	6	8	12
Pirâmide quadrangular 	5	5	8
Pirâmide pentagonal 	6	6	10
Prisma triangular 	5	6	9

O Robô Prisma 3, com 5 faces, corresponde ao prisma de base triangular com 6 vértices e 9 arestas.
Resposta D

QUESTÃO 15

Na Libéria – país da África Ocidental – um antigo quebra-cabeça, que se refere ao transporte de pessoas e seus pertences, através de um rio, é proposto da seguinte maneira:

"Um homem tem um leopardo, um bode e um feixe de folhas de mandioca. Ele precisa atravessar o rio com tudo o que tem, mas a canoa que o levará é muito pequena e só pode carregar o viajante (nesse caso, o homem) e um de seus pertences. Infelizmente, se deixados juntos, o bode comerá as folhas de mandioca e o leopardo jantará o bode.

Como poderá o viajante, no menor número possível de travessias, transpor o rio, levando tudo o que tem para a margem oposta, sem perder seus animais e o feixe de folhas de mandioca?"

Assinale a alternativa que contém o menor número possível de travessias que o viajante precisa realizar:

a) 3 b) 6 c) 7 d) 9 e) 28

RESOLUÇÃO

Este engenhoso problema, nas condições estabelecidas na Libéria, é solucionada com, no mínimo, 7 viagens e em dois modos diferentes, como se vê nas tabelas a seguir:

1º modo

margem esquerda	travessias pelo rio	margem direita
L M	1ª travessia H B	
L M	2ª travessia H	B
L	3ª travessia H M	B
L	4ª travessia H B	M
B	5ª travessia H L	M
B	6ª travessia H	L M
	7ª travessia H B	L M

2º modo

margem esquerda	travessias pelo rio	margem direita
L M	1ª travessia H B	
L M	2ª travessia H	B
M	3ª travessia H L	B
M	4ª travessia H B	L
B	5ª travessia H M	L
B	6ª travessia H	L M
	7ª travessia H B	L M

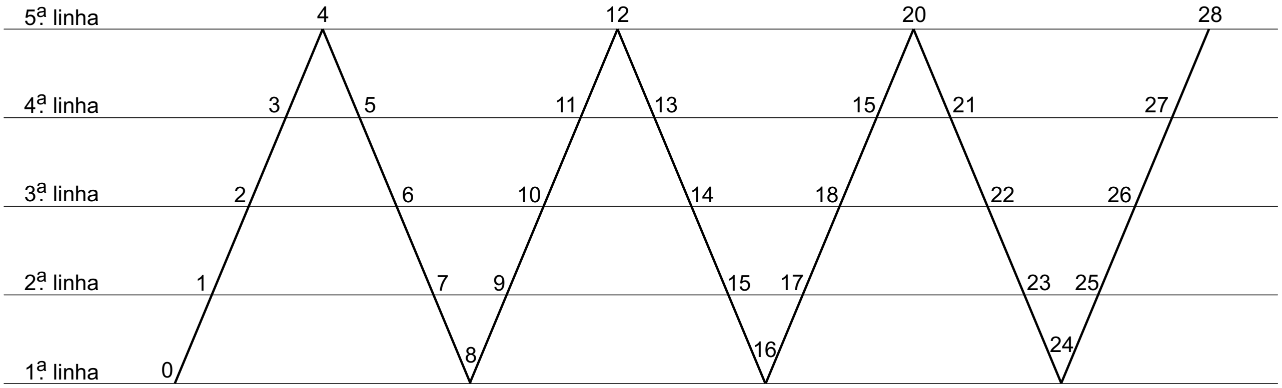
Legenda

L: Leopardo **H: Homem** **B: Bode** **M: folhas de mandioca**

Resposta C

QUESTÃO 16

Em uma faixa decorativa, traçada em seu caderno pautado, Sofia iniciou a escrita de números naturais consecutivos como se pode ver a seguir.



De acordo com o processo iniciado, mostrado no desenho, o número 105 estará na:

a) 1.ª linha.
b) 2.ª linha.
c) 3.ª linha.
d) 4.ª linha.
e) 5.ª linha.

RESOLUÇÃO:

Observe que todos os números da 1.ª linha são múltiplos de 8. Confira: 0, 8, 16, 24, 32, 40...104...
E notando que 105 = 13 x 8 +1, o número 105 estará na 2.ª linha.
Resposta B

QUESTÃO 17

Motivados pela realização da Copa do Mundo FIFA, na Rússia, em 2018, os alunos da professora Arithmeia estão organizando um campeonato de futebol de salão.

Cada time deve jogar uma única vez com cada um dos outros times inscritos e, no total, haverá 21 jogos.

A planilha abaixo mostra um exemplo de quantos jogos haveria com 2 ou 3 equipes.

<table>
<tr><th>Quantidade de times</th><th>Times</th><th>Jogos</th><th>Quantidade de jogos</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>Superatletas</td><td rowspan="2">Superatletas X Invenciveis</td><td rowspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Invencíveis</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td>Superatletas</td><td>Superatletas X Invenciveis</td><td rowspan="3">3</td></tr>
<tr><td>Invencíveis</td><td>Superatletas X Tigrões</td></tr>
<tr><td>Tigrões</td><td>Tigrões X Invencíveis</td></tr>
</table>

Descubra quantos times participarão desse campeonato e assinale a alternativa correta:

a) 5
b) 7
c) 9
d) 10
e) 21

RESOLUÇÃO

Cada novo time que entra no torneio deverá jogar com todos os demais times que já estavam no torneio.

Com a entrada de um novo time, a quantidade de jogos aumenta em quantidade igual aos times já presentes. Desta forma, quando entrou o segundo time a quantidade de jogos passou a ser 0 + 1 = 1.

De modo análogo, com o terceiro time passou a ser 1 + 2 = 3.

Com o quarto time, 3 + 3 = 6;

Com o quinto time, 6 + 4 = 10;

Com o sexto time, 10 + 5 = 15 e

Com o sétimo time, 15 + 6 = 21.

Portanto, para que se tenha 21 jogos serão necessários 7 times.

A tabela a seguir mostra os times e a quantidade de jogos:

Nomes dos times	Jogos	Quantidade de jogos
A e B	A x B	1
A,B e C	A x B A x C B x C	3
A,B,C e D	A x B A x C A x D B x C B x D C x D	6
A,B,C,D e E	A x B A x C A x D A x E B x C B x D B x E C x D C x E D x E	10
A,B,C,D,E e F	A x B A x C A x D A x E A x F B x C B x D B x E B x F C x D C x E C x F D x E D x F E x F	15
A,B,C,D,E,F e G	A x B A x C A x D A x E A x F A x G B x C B x D B x E B x F B x G C x D C x E C x F C x G D x E D x F D x G E x F E x G F x G	21

Resposta B

QUESTÃO 18

Considere três números naturais cuja soma é um número ímpar.
Entre esses três números, a quantidade de números ímpares é igual a:

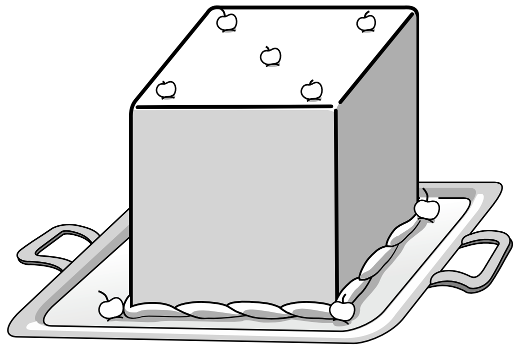
a) zero ou 1
b) 1 ou 2
c) 2 ou 3
d) zero ou 2
e) 1 ou 3

RESOLUÇÃO

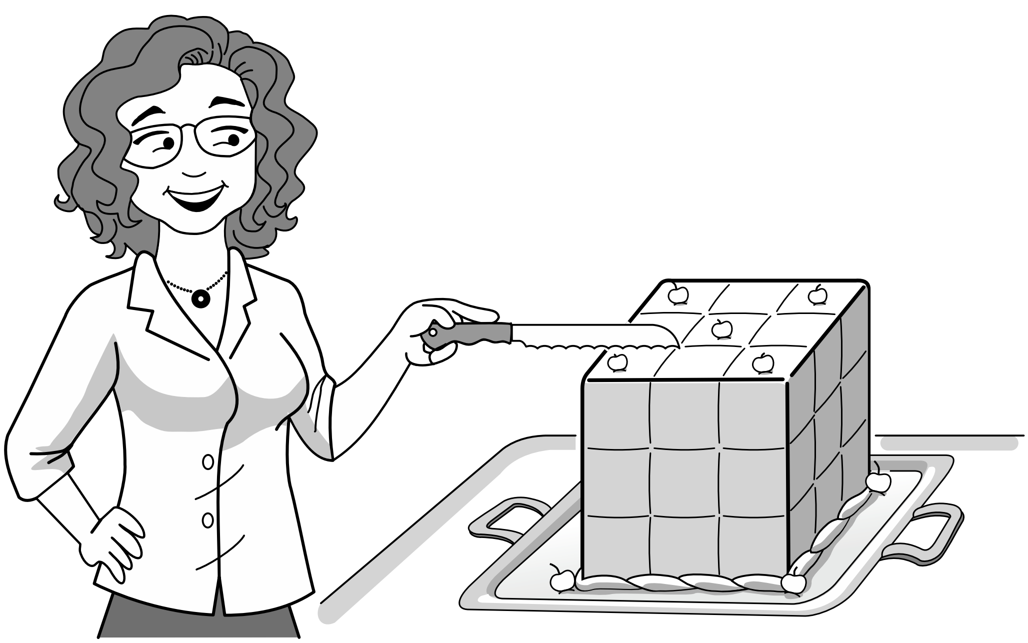
Se a soma de três números inteiros é ímpar, então podemos ter:
– dois pares e um ímpar, ou;
– três ímpares.
Assim, a quantidade de números ímpares é 1 ou 3.
Resposta E

QUESTÃO 19

Para comemorar o excelente desempenho de seus alunos, uma professora preparou um bolo, em forma de cubo, com todas as suas faces cobertas por chocolate branco, inclusive a parte de baixo do bolo.



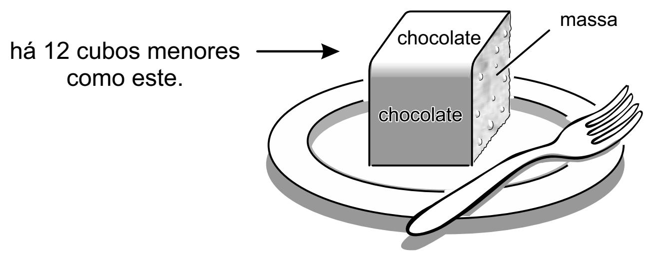
Em seguida, a professora partiu o bolo em 27 cubos menores, para oferecer a cada um de seus alunos um desses pedaços de bolo em forma de cubo menor.



Se cada um de seus alunos receberá um (único) pedaço de bolo em formato de cubo menor dentre os 27 cortados, a chance desse aluno de receber seu pedaço do bolo com apenas duas faces cobertas de chocolate branco é de:

a) $\frac{2}{27}$ b) $\frac{6}{27}$ c) $\frac{8}{27}$ d) $\frac{1}{2}$ e) $\frac{12}{27}$

RESOLUÇÃO



Dos 27 cubos de bolo que foram cortados:

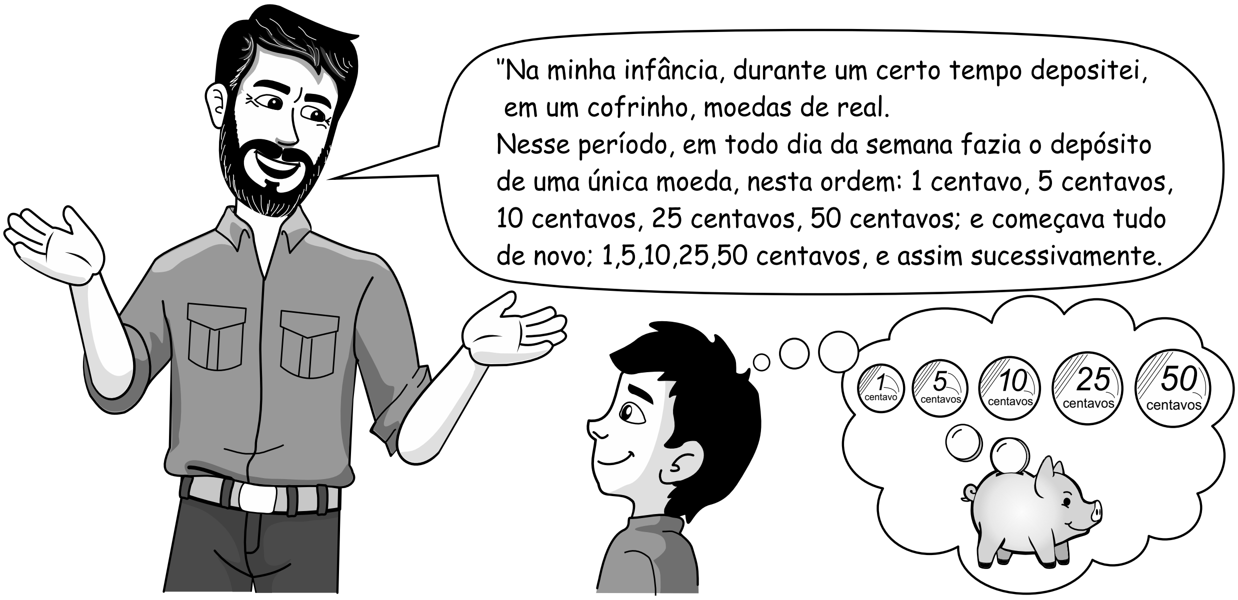
- **8 terão três faces cobertas de chocolate branco (cubos situados nos vértices do cubo grande).**
- **12 terão duas faces cobertas de chocolate branco (os cubos situados na parte central de cada aresta do cubo grande).**
- **6 terão uma face coberta de chocolate branco (os cubos situados no centro de cada face do cubo grande).**
- **1 não terá faces cobertas de chocolate branco (o cubo central, situado no interior do cubo grande).**

A chance (probabilidade) de ter apenas duas faces cobertas de chocolate branco é $\frac{12}{27}$.

Resposta E

QUESTÃO 20

Conscientizado sobre a importância de usar o dinheiro de modo racional, o Sr. Cifrânio apresentou ao seu filho a seguinte situação:



Para desafiar o filho, o Sr. Cifrânio disse-lhe:

Se a primeira moeda foi depositada em um segunda-feira, a quantia exata de R$ 10,01 foi obtida após ter feito o depósito de

a) 1 centavo, no 10.º dia, que caiu em uma quarta-feira.
b) 10 centavos no 11.º dia, que caiu em uma quinta-feira.
c) 25 centavos, no 50.º dia, que caiu em uma segunda-feira.
d) 50 centavos, no 55.º dia, que caiu em um sábado.
e) 100 centavos no 60.º dia, que caiu em uma segunda-feira.

RESOLUÇÃO

A cada 5 dias o Sr. Cifrânio depositou 1 + 5 + 10 + 25 + 50 = 91 centavos.
Para depositar R$ 10,01 ou 1001 centavos, serão necessários 11 grupos de 5 dias.
Veja o cálculo:

$$\begin{array}{r|l} 1001 \text{ (centavos)} & 91 \\ \cline{2-2} -91 & 11 \\ \hline 091 & \\ -\ 91 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

No total serão necessários 5 x 11 = 55 dias, correspondendo a 7 semanas completas e mais 6 dias que, contados a partir de segunda-feira, inclusive, terminam no sábado.

$$\begin{array}{r|l} 55 \text{ (dias)} & 7 \\ \cline{2-2} -49 & 7 \text{ semanas} \\ \cline{1-1} 06 & \end{array}$$

representam
os dias que sobraram
após a 7.ª semana.

Resposta D