



Nível
5ª e 6ª séries (6º e 7º anos)
do Ensino Fundamental

2ª FASE – 20 de outubro de 2007

Parabéns pelo seu desempenho na 1ª Fase da OBMEP. É com grande satisfação que contamos agora com sua participação na 2ª Fase. Desejamos que você faça uma boa prova e que ela seja um estímulo para aumentar seu gosto e alegria em estudar Matemática.

Um abraço da Equipe da OBMEP!

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS

impa

**SOCIEDADE
BRASILEIRA
DE MATEMÁTICA**

INSTRUÇÕES

1. Verifique se os dados da etiqueta acima estão corretos. Escreva seu nome e endereço completos no quadro abaixo e assine no local indicado. Assine também a lista de presença.
2. A prova pode ser feita a lápis ou a caneta.
3. A duração da prova é de 3 horas. Você só poderá deixar a sala 45 minutos após o início da prova. Ao terminar a prova entregue-a ao aplicador.
4. A solução de cada questão deve ser escrita na página reservada para ela, de maneira organizada e legível. Evite escrever as soluções na folha de rascunho.

5. Na correção serão consideradas todos os raciocínios que você apresentar. Tente resolver o maior número possível de itens de todas as questões.
6. Respostas sem justificativa não serão consideradas na correção.
7. Não é permitido o uso de instrumentos de desenho, calculadoras ou qualquer fonte de consulta.
8. Não é permitido comunicar-se com outras pessoas, além do aplicador.
9. Não escreva nos espaços sombreados.

“Eu não tenho o hábito da leitura. Eu tenho paixão da leitura. O livro sempre foi para mim uma fonte de encantamento. Eu leio com prazer, leio com alegria.”

Ariane Suarwa

Os nomes usados nesta prova são de personagens da obra do grande escritor brasileiro Ariano Suassuna, que a OBMEP homenageia por ocasião de seu 80º aniversário.

Dados do aluno

[illegible]

Endereço completo do aluno					

[illegible]

Complemento

[illegible]

CEP

--	--	--	--	--	--	--	--

Cidade

[illegible]

UF

--	--

Assinatura

--

DDD

--	--

Telephone (opcional)

--	--	--	--	--	--	--	--

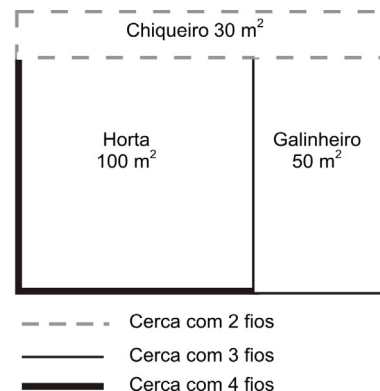
	1	2	3	4	5	6	Total
Correção Regional							
	1	2	3	4	5	6	Total
Correção Nacional							

1) João Grilo tem um terreno retangular onde há um galinheiro e um chiqueiro retangulares e uma horta quadrada, cujas áreas estão indicadas na figura.

(a) Qual é a área do terreno do João Grilo?

(b) Quais são as medidas dos lados do galinheiro?

(c) João Grilo cercou a horta, o galinheiro e o chiqueiro com cercas feitas com diferentes números de fios de arame, como indicado na figura. Quantos metros de arame ele usou?



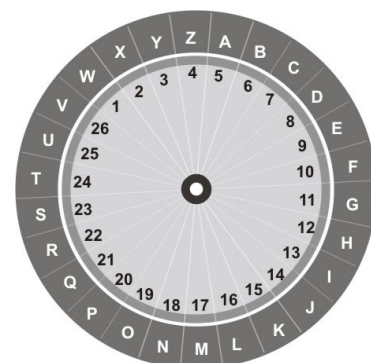
(a)

(b)

(c)

TOTAL

(2) Um antigo método para codificar palavras consiste em escolher um número de 1 a 26, chamado *chave* do código, e girar o disco interno do aparelho ilustrado na figura até que essa chave corresponda à letra A. Depois disso, as letras da palavra são substituídas pelos números correspondentes, separados por tracinhos. Por exemplo, na figura ao lado a chave é 5 e a palavra *PAI* é codificada como 20-5-13.



(a) Usando a chave indicada na figura, descubra qual palavra foi codificada como 23-25-7-25-22-13.

(b) Codifique *OBMEP* usando a chave 20.

(c) Chicó codificou uma palavra de 4 letras com a chave 20, mas esqueceu-se de colocar os tracinhos e escreveu 2620138. Ajude o Chicó colocando os tracinhos que ele esqueceu e depois escreva a palavra que ele codificou.

(d) Em uma outra chave, a soma dos números que representam as letras A, B e C é 52. Qual é essa chave?

(a)

--	--

(b)

--	--

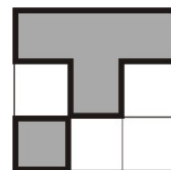
(c)

--	--

(d)

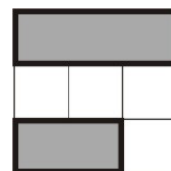
TOTAL

(3) Em um tabuleiro quadrado, dividido em nove quadradinhos com lados de 1 cm, podemos fazer várias figuras pintando exatamente cinco desses quadradinhos de cinza. Dizemos que o *perímetro* de uma dessas figuras é o comprimento do seu contorno. Por exemplo, o perímetro das duas figuras ao lado é 14 cm.



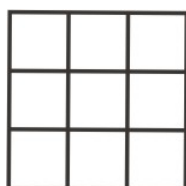
(a) Desenhe figuras formadas por cinco quadradinhos e com os perímetros indicados.

(b) Explique porque o maior perímetro possível de uma figura formada por cinco quadradinhos é 20 cm.

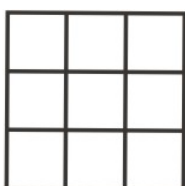


(c) Explique porque o perímetro de qualquer figura formada por cinco quadradinhos é um número par de centímetros.

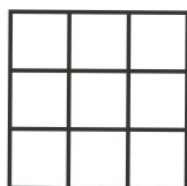
(a)



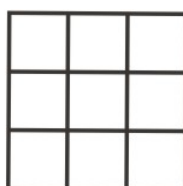
Perímetro 10 cm



Perímetro 12 cm



Perímetro 16 cm



Perímetro 20 cm

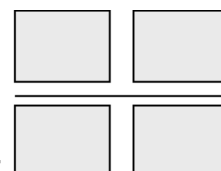


(b)



(c)

TOTAL



(4) A professora da Dorinha passou para seus alunos um questionário com duas perguntas: (1) “Você come peixe?” e (2) “Você come verdura?”. Todos os alunos responderam às duas perguntas e a professora, depois de ler as respostas, calculou as frações

$$\frac{\text{número de alunos que comem peixe}}{\text{total de alunos}} = \frac{13}{18} \quad \text{e} \quad \frac{\text{número de alunos que comem verdura}}{\text{total de alunos}} = \frac{5}{12}.$$

(a) Ajude a professora, completando a tabela com as frações que estão faltando.

(b) Observando a tabela, Dorinha afirmou que havia alunos que comiam tanto peixe como verdura. Explique como ela chegou a essa conclusão.

(c) Analisando os questionários, a professora notou que todos os alunos que comem verdura também comem peixe e que 22 alunos comem peixe mas não comem verdura. Quantos alunos não comem verdura?



(a)

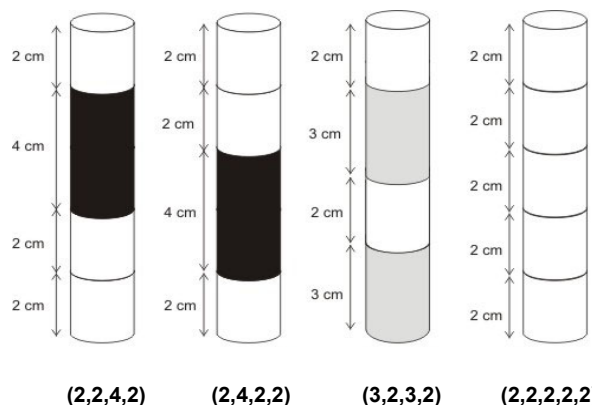
	peixe	verdura
sim	$\frac{13}{18}$	$\frac{5}{12}$
não		

(b)

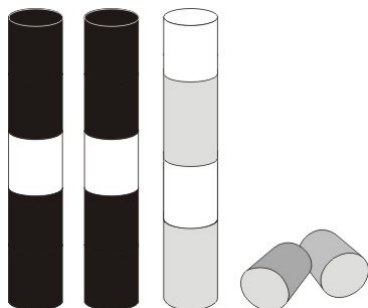
(c)

TOTAL

(5) Caroba tem várias peças em forma de cilindro, de três tipos: brancas de 2 cm de altura, cinzas de 3 cm de altura e pretas de 4 cm de altura. Com essas peças ela pode montar torres de 10 cm de altura de várias maneiras diferentes, algumas delas ilustradas na figura. Descrevemos cada torre listando as alturas de suas peças, de baixo para cima; por exemplo, as torres ao lado são descritas por (2,2,4,2), (2,4,2,2), (3,2,3,2) e (2,2,2,2,2).



(a) Descreva todas as diferentes torres de 10 cm que a Caroba pode fazer com três peças.



(b) Com 12 peças, sendo 4 de cada uma das cores, a Caroba conseguiu montar 3 torres de 10 cm, tendo sobrado 2 peças de 3 cm, como na figura ao lado.

Descreva como a Caroba pode montar 7 torres de 10 cm, se ela possuir 27 peças, sendo 9 de cada uma das cores.

(c) Explique porque a Caroba não vai conseguir montar 8 torres de 10 cm, se ela possuir 27 peças, sendo 9 de cada uma das cores.

(a)

--	--

(b)

--	--

(c)

TOTAL	

(6) Os times A , B , C , D e E disputaram, entre si, um torneio de futebol com as seguintes regras:

- o vencedor de uma partida ganha 3 pontos e o perdedor não ganha nada;
- em caso de empate cada um dos times ganha 1 ponto;
- cada time joga exatamente uma vez com cada um dos outros.

O campeão do torneio foi o time A , seguido na classificação por B , C , D e E , nessa ordem. Além disso

- o time A não empatou nenhuma partida;
- o time B não perdeu nenhuma partida;
- todos os times terminaram o torneio com números diferentes de pontos.



(a) O time A ganhou, perdeu ou empatou sua partida contra o time B ? Por quê?

(b) Com quantos pontos o time A terminou o torneio? Por quê?

(c) Explique porque o time B obteve um número par de pontos nesse torneio.

(d) Na tabela, cada coluna representa uma partida. Sabendo que ocorreram exatamente 5 empates nesse torneio, desenhe, em cada coluna da tabela, um círculo em volta do nome do time ganhador ou em volta do x , em caso de empate.

(a)

--	--

(b)

--	--

(c)

--	--

(d)

A	A	A	A	B	B	B	C	C	D
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B	C	D	E	C	D	E	D	E	E

--	--

--	--

TOTAL

RASCUNHO

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

