

Somando novos talentos para o Brasil

Nome do(a) aluno(a): _____

INSTRUÇÕES

- Preencha o cartão-resposta com seu nome completo, sexo, telefone, data de nascimento, série e turno que estuda e não se esqueça de assiná-lo.
- A duração da prova é de 2 horas e 30 minutos.
- Cada questão tem cinco alternativas de resposta: (A), (B), (C), (D) e (E) e **apenas uma** delas é correta.
- Para cada questão marque a alternativa escolhida no cartão resposta, preenchendo todo o espaço dentro do círculo correspondente a lápis ou a caneta (é preferível a caneta).
 (A) ● (C) (D) (E)
- Marque apenas uma alternativa para cada questão. Atenção: se você marcar mais de uma alternativa, perderá os pontos da questão, mesmo que uma das alternativas marcadas seja a correta.
- Não é permitido o uso de instrumentos de desenho, calculadoras ou quaisquer fontes de consulta.
- Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
- Ao final da prova, entregue-a ao professor junto com o cartão-resposta.

Fundação Carlos Chagas

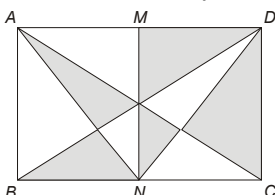
É com grande alegria que contamos com a sua participação, a de seus professores e a de sua escola na 2ª OBMEP. Encare as questões desta prova como quebra-cabeças interessantes e divirta-se com a busca de suas soluções.

Desejamos que você faça uma boa prova!

Ministério da Ciência e Tecnologia
 Ministério da Educação



1. No retângulo $ABCD$ da figura, M e N são os pontos médios dos lados AD e BC . Qual é a razão entre a área da parte sombreada e a área do retângulo $ABCD$?



- (A) $\frac{1}{5}$
 (B) $\frac{1}{4}$
 (C) $\frac{1}{3}$
 (D) $\frac{1}{2}$
 (E) $\frac{2}{3}$

2. Bruno preencheu com os algarismos 1, 2, 3 e 4 as dez casas que estão sem algarismo na tabela, de modo que em nenhuma linha e em nenhuma coluna aparecessem dois algarismos iguais. Qual a soma dos números que Bruno colocou nas casas marcadas com bolinhas pretas?

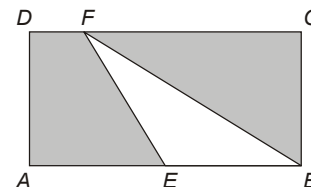
•	2		1
1	•		
2		•	3
		1	•

- (A) 10
 (B) 11
 (C) 12
 (D) 13
 (E) 14

3. Qual é a soma dos algarismos do número $10^{1500} + 10^{1792} + 10^{1822} + 10^{1888} + 10^{1889}$?

- (A) 1
 (B) 5
 (C) 10
 (D) 1889
 (E) 1890

4. No retângulo da figura temos $AB = 6$ cm e $BC = 4$ cm. O ponto E é o ponto médio do lado AB . Qual é a área da parte sombreada?



- (A) 12 cm^2
 (B) 15 cm^2
 (C) 18 cm^2
 (D) 20 cm^2
 (E) 24 cm^2

5. Um aluno compara as notas das 6 provas de Português que fez em 2004 e de outras 6, da mesma matéria, que fez em 2005. Ele repara que em 5 provas ele obteve as mesmas notas nos dois anos. Na outra prova a nota foi 86 em 2004 e 68 em 2005. Em 2004 a média aritmética das seis notas foi 84. Qual foi a média em 2005?

- (A) 78
- (B) 81
- (C) 82
- (D) 83
- (E) 87

6. Mônica quer dividir o mostrador de um relógio em três partes com 4 números cada uma usando duas retas paralelas. Ela quer também que a soma dos quatro números em cada parte seja a mesma. Quais os números que vão aparecer em uma das partes quando Mônica conseguir o que ela quer?

- (A) 1, 6, 7, 12
- (B) 3, 4, 9, 10
- (C) 12, 2, 5, 7
- (D) 4, 5, 8, 9
- (E) 1, 7, 8, 10



Tentativas mal sucedidas de Mônica

7. No início de janeiro de 2006, Tina formou com colegas um grupo para resolver problemas de Matemática. Eles estudaram muito e por isso, a cada mês, conseguiam resolver o dobro do número de problemas resolvidos no mês anterior. No fim de junho de 2006 o grupo havia resolvido um total de 1134 problemas. Quantos problemas o grupo resolveu em janeiro?

- (A) 12
- (B) 18
- (C) 20
- (D) 24
- (E) 36



8. Para curar uma infecção dentária de Bento, o Dr. Tiradentes prescreveu o tratamento descrito na receita abaixo.

Receita

Para o Sr. Bento

1. Remédio verde: 1 comprimido de 6 em 6 horas, tomar com um copo de água cheio
– 5 caixas de 12 comprimidos.
2. Remédio azul: 1 comprimido de 5 em 5 horas, tomar com um copo de água cheio
– 5 caixas de 13 comprimidos.

Atenção: Na coincidência de horários dos dois remédios, tomar os dois comprimidos apenas com um copo de leite cheio.

Marcar nova consulta após terminar a medicação.

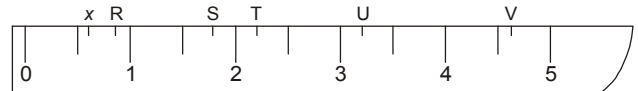
Dr. Tiradentes

Curo Preto, 21 de abril de 1785

Bento iniciou o tratamento às 6 horas da manhã do dia 22 de abril de 1785, tomando um comprimido verde e um azul. Quantos copos de água e quantos de leite Bento tomou por causa do tratamento?

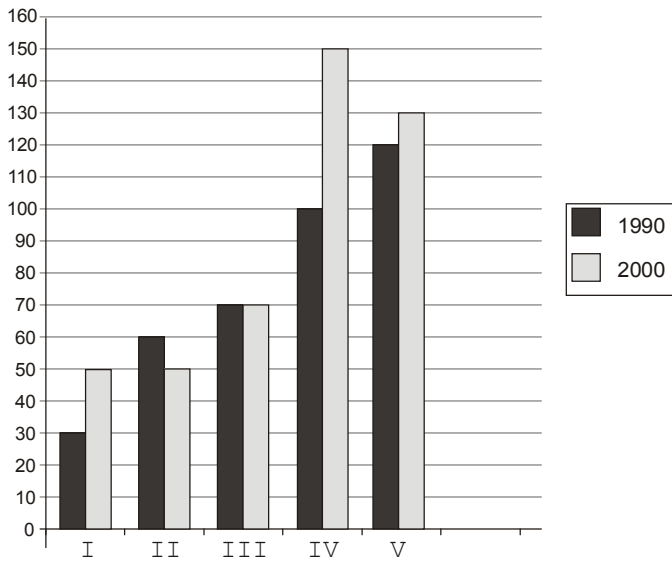
- (A) 60 copos de água e 65 de leite.
- (B) 100 copos de água e 14 de leite.
- (C) 103 copos de água e 11 de leite.
- (D) 114 copos de água e 11 de leite.
- (E) 125 copos de água e nenhum de leite.

9. A figura representa parte de uma régua graduada de meio em meio centímetro, onde estão marcados alguns pontos. Qual deles melhor representa o número $2x + 1$?



- (A) R
- (B) S
- (C) T
- (D) U
- (E) V

10. No gráfico estão representadas as populações das cidades I, II, III, IV e V em 1990 e 2000, em milhares de habitantes. Por exemplo, em 1990 a população da cidade II era de 60 000 habitantes e em 2000 a cidade IV tinha 150 000 habitantes.



Qual cidade teve o maior aumento percentual de população de 1990 a 2000?

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) V

11. Um fabricante de chocolate cobrava R\$ 5,00 por uma barra de 250 gramas. Recentemente o peso da barra foi reduzido para 200 gramas, mas seu preço continuou R\$ 5,00. Qual foi o aumento percentual do preço do chocolate desse fabricante?

- (A) 10%
- (B) 15%
- (C) 20%
- (D) 25%
- (E) 30%



12. Se $\frac{1}{a+11} = \frac{37}{73}$, então $\frac{1}{a+13}$ é igual a

- (A) $\frac{37}{78}$
- (B) $\frac{42}{78}$
- (C) $\frac{37}{98}$
- (D) $\frac{37}{75}$
- (E) $\frac{37}{147}$

13. Uma tira de papel retangular é dobrada ao longo da linha tracejada, conforme indicado, formando a figura plana da direita. Qual a medida do ângulo x?



- (A) 30°
- (B) 50°
- (C) 80°
- (D) 100°
- (E) 130°

14. Uma professora distribuiu 286 bombons igualmente entre seus alunos da 6ª série. No dia seguinte, ela distribuiu outros 286 bombons, também igualmente, entre seus alunos da 7ª série. Os alunos da 7ª série reclamaram que cada um deles recebeu 2 bombons a menos que os alunos da 6ª série. Quantos alunos a professora tem na 7ª série?

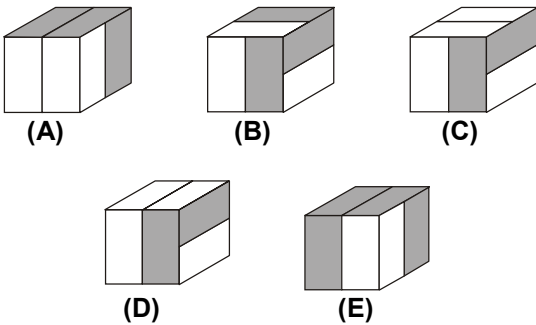
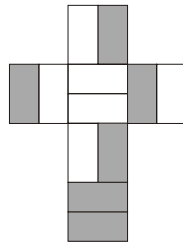
- (A) 11
- (B) 13
- (C) 22
- (D) 26
- (E) 30

15. Três casais de namorados vão sentar-se em um banco de uma praça. Em quantas ordens diferentes os seis podem sentar-se de modo que cada namorado fique ao lado de sua namorada?



- (A) 6
- (B) 12
- (C) 44
- (D) 46
- (E) 48

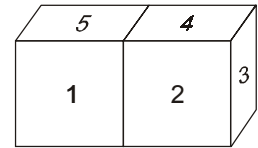
16. Para montar um cubo, Guilherme recortou um pedaço de cartolina branca e pintou de cinza algumas partes, como na figura ao lado. Qual das figuras abaixo representa o cubo construído por Guilherme?



17. Colocando sinais de adição entre alguns dos algarismos do número 123456789 podemos obter várias somas. Por exemplo, podemos obter 279 com quatro sinais de adição: $123 + 4 + 56 + 7 + 89 = 279$. Quantos sinais de adição são necessários para que se obtenha assim o número 72?

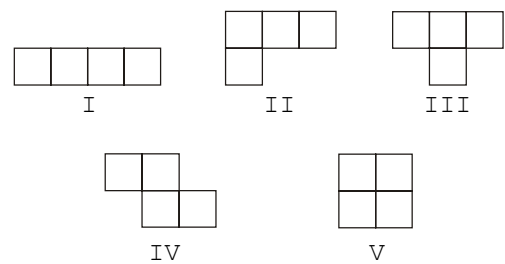
- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

18. As doze faces de dois cubos foram marcadas com números de 1 a 12 de modo que a soma dos números de duas faces opostas em qualquer um dos cubos é sempre a mesma. Joãozinho colou duas faces com números pares, obtendo a figura ao lado. Qual é o produto dos números das faces coladas?



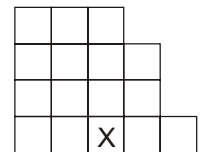
- (A) 42
- (B) 48
- (C) 60
- (D) 70
- (E) 72

19.



Paulo usou quatro peças diferentes dentre as cinco acima para montar a figura indicada. Em qual das peças está o quadradinho marcado com X?

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) V



20. Quantos números menores que 10000 são tais que o produto dos seus algarismos seja 100? Por exemplo, 455 é um desses números, porque $4 \times 5 \times 5 = 100$.

- (A) menos de 10
- (B) 18
- (C) 21
- (D) 28
- (E) mais de 30