



Nome completo do(a) aluno(a): _____

INSTRUÇÕES

1. Preencha o cartão-resposta com seu nome completo, sexo, telefone, endereço eletrônico, data de nascimento, ano e turno em que estuda, e lembre-se de assiná-lo.
2. A duração da prova é de 2 horas e 30 minutos.
3. Cada questão tem cinco alternativas de resposta: (A), (B), (C), (D) e (E) e **apenas uma** delas é correta.
4. Para cada questão marque a alternativa escolhida no cartão-resposta, preenchendo todo o espaço dentro do círculo correspondente a lápis ou a caneta esferográfica azul ou preta (é preferível a caneta).
(A) ● (C) (D) (E)
5. 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 correta.
6. Não é permitido o uso de instrumentos de desenho, calculadoras ou quaisquer fontes de consulta.
7. Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
8. Ao final da prova, entregue-a ao professor junto com o cartão-resposta.

É com grande satisfação que preparamos essa nova edição da OBMEP e que podemos contar com a sua participação, de seus professores e de sua escola. Desejamos que você se divirta buscando as soluções das questões dessa prova e que ela sirva de estímulo para que você goste cada vez mais de Matemática.



1. Quantos copos de 130 mililitros é possível encher, até a borda, com dois litros de água?

- A) 11
- B) 12
- C) 13
- D) 14
- E) 15

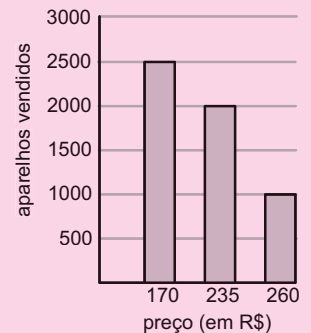


2. Qual é o resto da divisão de $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 2011 + 21$ por 8?

- A) 2
- B) 3
- C) 5
- D) 6
- E) 7

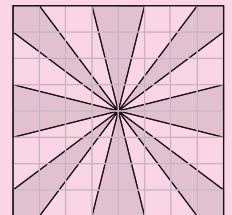
3. O gráfico mostra o resultado da venda de celulares pela empresa BARATOCEL no ano de 2010. Qual foi o preço médio, em reais, dos celulares vendidos nesse ano?

- A) 180
- B) 200
- C) 205
- D) 210
- E) 220



4. Na figura, os lados do quadrado foram divididos em oito partes iguais. Qual é a razão entre a área cinza e a área desse quadrado?

- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{3}{5}$
- C) $\frac{5}{8}$
- D) $\frac{3}{4}$
- E) 1



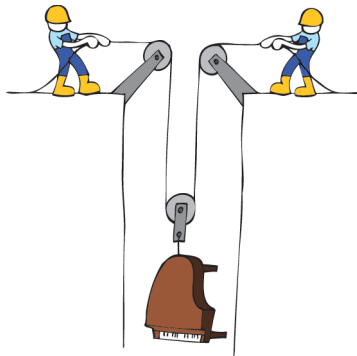
5. Vovô Eduardo comemorou todos os seus aniversários a partir dos 40 anos colocando, no bolo, velinhas em forma de algarismos de 0 a 9 para indicar sua idade. Primeiro ele comprou as velinhas de números 0 e 4. Ele sempre guardou as velinhas para usar nos próximos aniversários, comprando uma nova somente quando não era possível indicar sua idade com as guardadas. Hoje vovô Eduardo tem 85 anos. Quantas velinhas ele comprou até hoje?

- A) 10
- B) 11
- C) 13
- D) 14
- E) 16



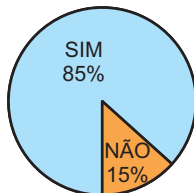
6. A figura mostra dois homens erguendo um piano com uma corda. Se um dos homens puxar 15 m de corda e o outro puxar 25 m, quantos metros o piano vai subir?

- A) 15
- B) 20
- C) 25
- D) 30
- E) 40

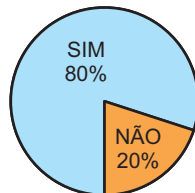


7. A figura mostra o resultado de uma pesquisa sobre a aquisição de eletrodomésticos da qual participaram 1000 pessoas. Com base nesses dados, pode-se afirmar que o número de pessoas que possuem os dois eletrodomésticos é, no mínimo:

- A) 500
- B) 550
- C) 650
- D) 700
- E) 800



Possui televisão?



Possui geladeira?

8. Quatro times disputaram um torneio de futebol em que cada um jogou uma vez contra cada um dos outros. Se uma partida terminasse empatada, cada time ganhava um ponto; caso contrário, o vencedor ganhava três pontos e o perdedor, zero. A tabela mostra a pontuação final do torneio. Quantos foram os empates?

Time	Pontos
Cruzínthians	5
Flameiras	3
Nauritiba	3
Greminese	2

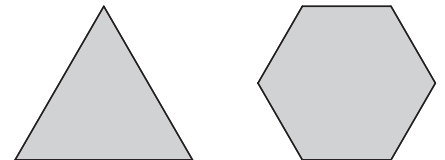
- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

9. Adão atribuiu um valor numérico a cada letra do alfabeto. Multiplicando os valores atribuídos às letras, ele obteve PAPAI=12, GALO=5 e PAPAGAIO=24. Qual é o valor que ele atribuiu à letra L?

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{5}{8}$
- C) $\frac{10}{3}$
- D) 2
- E) $\frac{5}{2}$

10. Um triângulo equilátero e um hexágono regular têm o mesmo perímetro. A área do hexágono é 6 m^2 . Qual é a área do triângulo?

- A) 2 m^2
- B) 3 m^2
- C) 4 m^2
- D) 5 m^2
- E) 6 m^2

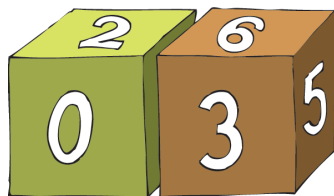


11. João e Ana são irmãos. João tem cinco irmãos a mais do que irmãs. Quantos irmãos Ana tem a mais do que irmãs?

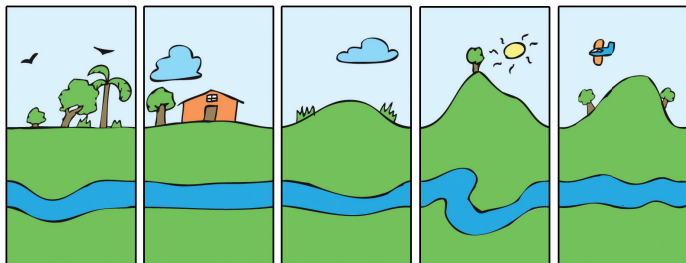
- A) 2
B) 3
C) 5
D) 6
E) 7

12. Pedro tem dois cubos com faces numeradas, com os quais ele consegue indicar os dias do mês de 01 a 31. Para formar as datas, os cubos são colocados lado a lado e podem ser girados ou trocados de posição. A face com o 6 também é usada para mostrar o 9. Na figura ao lado, os cubos mostram o dia 03. Qual é a soma dos números das quatro faces **não** visíveis no cubo da esquerda?

- A) 15
B) 16
C) 18
D) 19
E) 20



13. Podemos montar paisagens colocando lado a lado, em qualquer ordem, os cinco quadros da figura. Trocando a ordem dos quadros uma vez por dia, por quanto tempo, aproximadamente, é possível evitar que uma mesma paisagem se repita?



- A) uma semana
B) um mês
C) dois meses
D) quatro meses
E) seis meses

14. Tia Geralda sabe que um de seus sobrinhos Ana, Bruno, Cecília, Daniela ou Eduardo comeu todos os biscoitos. Ela também sabe que o culpado sempre mente e que os inocentes sempre dizem a verdade.



- Bruno diz: "O culpado é Eduardo ou Daniela."
- Eduardo diz: "O culpado é uma menina."
- Por fim, Daniela diz: "Se Bruno é culpado então Cecília é inocente."

Quem comeu os biscoitos?

- A) Ana
B) Bruno
C) Cecília
D) Daniela
E) Eduardo

15. Alvino está a meio quilômetro da praia quando começa a entrar água em seu barco, a 40 litros por minuto. O barco pode suportar, no máximo, 150 litros de água sem afundar. A velocidade do barco é 4 quilômetros por hora. Quantos litros de água por minuto, no mínimo, Alvino deve tirar do barco para chegar à praia?

- A) 20
B) 24
C) 28
D) 30
E) 32



16. Márcia cortou quatro tiras retangulares de mesma largura, cada uma de um dos lados de uma folha de papel medindo 30 cm por 50 cm. O perímetro do pedaço de papel que sobrou é 85% do perímetro da folha original. Qual é a largura das tiras?

- A) 2 cm
B) 2,5 cm
C) 3 cm
D) 3,2 cm
E) 3,5 cm



17. Mariana escreveu as decomposições em fatores primos dos números naturais de 2 a 100:

$$2, 3, 2 \times 2, 5, 2 \times 3, \dots, 3 \times 3 \times 11, 2 \times 2 \times 5 \times 5.$$

Quantas vezes ela escreveu o algarismo 2?

- A) 99
B) 104
C) 152
D) 188
E) 191

18. Na multiplicação indicada na figura os asteriscos representam algarismos, iguais ou não. Qual é a soma dos números que foram multiplicados?

- A) 82
B) 95
C) 110
D) 127
E) 132

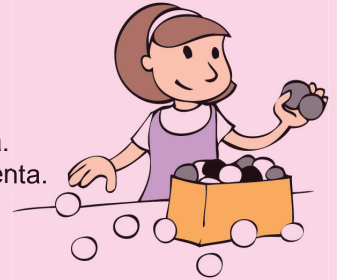
$$\begin{array}{r} \ast \ast \\ \ast \ast \\ \hline \ast \ast \ast \\ \ast \ast \\ \hline 1656 \end{array}$$

19. Uma caixa contém 105 bolas pretas, 89 bolas cinzentas e 5 bolas brancas. Fora da caixa há bolas brancas em quantidade suficiente para efetuar repetidamente o seguinte procedimento, até que sobrem duas bolas na caixa:

- retiram-se, sem olhar, duas bolas da caixa;
- se as bolas retiradas forem de cores diferentes, a de cor mais escura é devolvida para a caixa;
- caso contrário, descartam-se as bolas retiradas e coloca-se na caixa uma bola branca.

Sobre as cores das duas bolas que sobram, pode-se garantir que

- A) as duas serão brancas.
B) as duas serão cinzentas.
C) as duas serão pretas.
D) exatamente uma será preta.
E) exatamente uma será cinzenta.



20. Rubens dirige seu carro com velocidade constante. Ele presta muita atenção nas placas da estrada que indicam a distância, em quilômetros, à cidade de Paraqui. Na primeira placa ele vê um número de três algarismos com um zero no meio. Quarenta e cinco minutos depois, ele passa por uma segunda placa e vê um número de dois algarismos, formado pelos mesmos algarismos da primeira placa em ordem inversa e sem o zero. Passados mais quarenta e cinco minutos, ele vê uma terceira placa com um número formado pelos mesmos dois algarismos da segunda placa. Qual é a velocidade do Rubens, em quilômetros por hora?

- A) 60
B) 70
C) 80
D) 90
E) 100