

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

INSTRUÇÕES

- Preencha o cartão-resposta com seu nome completo, sexo, telefone, CPF, endereço eletrônico, data de nascimento, ano e turno em que estuda, e lembre-se 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 esferográfica azul ou preta (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 correta.
 - Não é permitido o uso de instrumentos de desenho, calculadoras ou quaisquer fontes de consulta.
 - Não é permitido o uso de celulares, *tablets* ou quaisquer outros equipamentos eletrônicos.
 - Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
 - Ao final da prova, entregue-a ao professor junto com o cartão-resposta.

Visite nossas
páginas na Internet:



www.obmep.org.br



www.facebook.com/obmep



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



1. Na tabela abaixo, a soma dos números da primeira linha é igual à soma dos números da segunda linha. Qual é o valor de x ?

1ª Linha	35	36	37	38	39	40	2018
2ª Linha	31	33	35	37	39	41	x

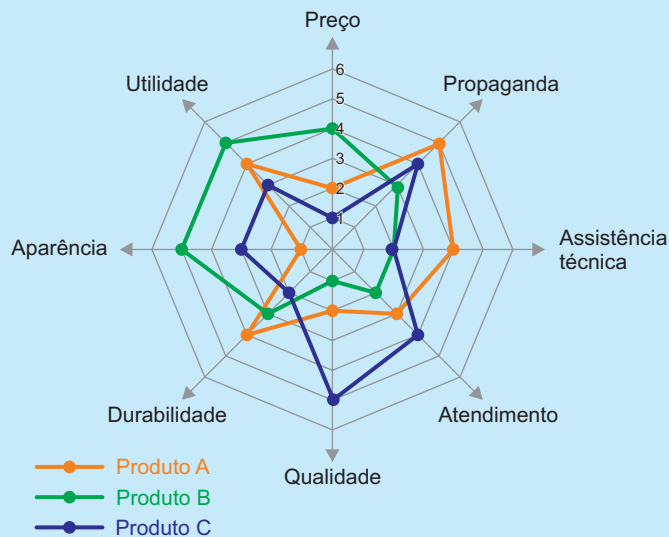
- A) 43
 B) 1009
 C) 2019
 D) 2020
 E) 2027

2. Na igualdade abaixo, a , b e c são números inteiros positivos. Qual é o valor de c ?

$$\frac{10}{7} = a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}}$$

- A) 2
 B) 3
 C) 4
 D) 5
 E) 7

3. Os produtos A, B e C foram avaliados pelos consumidores em relação a oito itens. Em cada item os produtos receberam notas de 1 a 6, conforme a figura. De acordo com essas notas, qual é a alternativa correta?



- A) O produto B obteve a maior nota no item propaganda.
 B) O produto de maior utilidade é o menos durável.
 C) O produto C obteve a maior pontuação em quatro itens.
 D) O produto de melhor qualidade é o de melhor assistência técnica.
 E) O produto com a melhor avaliação em propaganda é o de pior aparência.

4. Alice colocou um litro (1000 cm^3) de água em uma jarra e mediu o nível da água. Depois ela colocou um objeto maciço de prata na jarra e mediu novamente o nível da água, conforme a figura. A massa de um centímetro cúbico de prata é 10,5 gramas. Qual é a massa desse objeto?

- A) 1050 g
- B) 1500 g
- C) 1800 g
- D) 2100 g
- E) 3000 g



5. De quantas maneiras podemos trocar uma nota de R\$ 20,00 por moedas de R\$ 0,10 e R\$ 0,25?

- A) 21
- B) 36
- C) 38
- D) 41
- E) 56

6. Na igualdade $(EU)^2 = MEU$, as letras E, M e U representam Algarismos não nulos. Nessa expressão, EU é um número de dois algarismos, e MEU é um número de três algarismos. Qual é o valor de $M + E + U$?

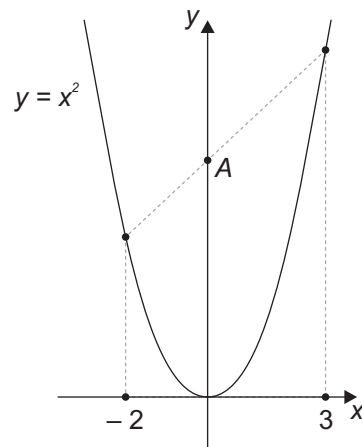
- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 13
- E) 14

7. Sabendo-se que $\frac{x^2 + y^2}{(x + y)^2} = \frac{7}{12}$, qual é o valor de $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$?

- A) 2,0
- B) 2,2
- C) 2,4
- D) 2,6
- E) 2,8

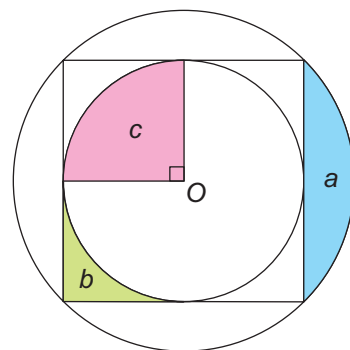
8. A figura mostra o gráfico da função definida por $y = x^2$. O ponto A tem coordenadas $(0, p)$. Qual é o valor de p ?

- A) 5
- B) 5,5
- C) 6
- D) 6,25
- E) 6,5



9. A figura mostra três regiões, a , b e c , determinadas por um quadrado de centro O , e suas circunferências inscrita e circunscrita. Qual das igualdades a seguir é verdadeira?

- A) $c = a + b$
- B) $c = a - b$
- C) $c = 2a + b$
- D) $c = a + 2b$
- E) $c = 2a - b$



10. Um estacionamento tem 10 vagas, uma ao lado da outra, inicialmente todas livres. Um carro preto e um carro rosa chegam a esse estacionamento. De quantas maneiras diferentes esses carros podem ocupar duas vagas de forma que haja pelo menos uma vaga livre entre eles?



- A) 56
- B) 70
- C) 71
- D) 72
- E) 80

11. Qual é o maior valor possível para o máximo divisor comum de dois números naturais cujo produto é 6000?

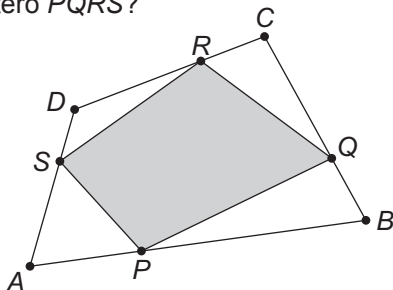
- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 40
- E) 60

12. A figura mostra um quadrilátero convexo $ABCD$ de área 1 e pontos P , Q , R e S tais que

$$AP = \frac{AB}{3}, BQ = \frac{BC}{3}, CR = \frac{CD}{3} \text{ e } DS = \frac{DA}{3}.$$

Qual é a área do quadrilátero $PQRS$?

- A) $1/3$
- B) $5/9$
- C) $2/3$
- D) $7/9$
- E) $6/7$



13. Observe que na igualdade $360 = 90 + 120 + 150$ as parcelas são proporcionais a 3, 4 e 5. De quantas maneiras podemos escrever 360 como a soma de três parcelas inteiras, em ordem crescente, e proporcionais a três números inteiros positivos consecutivos?

- A) 12
- B) 15
- C) 20
- D) 60
- E) 120

14. Vovó Vera quis saber qual de suas cinco netinhas tinha feito um desenho na parede de sua sala. As netinhas fizeram as seguintes declarações:



- Emília: *Não fui eu.*
- Luísa: *Quem desenhou foi a Marília ou a Rafaela.*
- Marília: *Não foi a Rafaela nem a Vitória.*
- Rafaela: *Não foi a Luísa.*
- Vitória: *Luísa não está dizendo a verdade.*

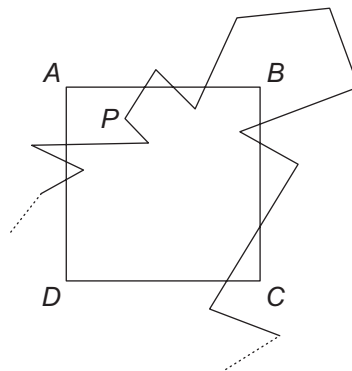
Se apenas uma das netinhas mentiu, quem fez o desenho?

- A) Emília
- B) Luísa
- C) Marília
- D) Rafaela
- E) Vitória

15. Um polígono simples com 2018 lados é desenhado a partir de um vértice P no interior de um quadrado. Nenhum vértice do polígono está sobre qualquer lado do quadrado, e nenhum vértice do quadrado está sobre qualquer lado do polígono. Dentre as alternativas abaixo, qual é a única que pode corresponder ao número de intersecções entre lados do quadrado e lados do polígono?

- A) 816
- B) 911
- C) 1015
- D) 2017
- E) 4036

Um polígono é simples quando não há intersecção de lados não adjacentes.



16. João tem o estranho hábito de mentir às segundas, terças e quartas. Nos outros dias da semana ele fala a verdade. Todos os dias João diz a Maria se vai mentir ou não no dia seguinte. Em quantos dias da semana João pode dizer: “Ontem eu disse a Maria que mentiria hoje”?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

17. Gabriel brinca com números de dois ou mais algarismos. Ele substitui os dois primeiros algarismos à esquerda do número pela soma desses algarismos, e repete esse procedimento até obter um número de um algarismo. Por exemplo, partindo do número 2018 ele obtém o número 2, pois $2018 \rightarrow 218 \rightarrow 38 \rightarrow 11 \rightarrow 2$. Quantos são os números de três algarismos a partir dos quais Gabriel pode obter o número 1?

- A) 9
- B) 10
- C) 56
- D) 80
- E) 100

18. Helena tem três caixas com 10 bolas em cada uma. As bolas dentro de uma mesma caixa são idênticas, e as bolas em caixas diferentes possuem cores distintas. De quantos modos ela pode escolher 15 bolas dessas três caixas?

- A) 91
- B) 136
- C) 150
- D) 200
- E) 210



19. Tomás tem duas caixas, cada uma com cinco bolas numeradas de 1 a 5. As dez bolas são idênticas, exceto pelo seu número. Ele sorteia uma bola da primeira caixa e a coloca na segunda. Em seguida, ele sorteia duas bolas da segunda caixa. Qual é a probabilidade de que a soma dos números das duas bolas sorteadas da segunda caixa seja igual a 6?

- A) $1/5$
- B) $4/15$
- C) $11/30$
- D) $7/45$
- E) $1/3$

20. Em um quadrilátero $ABCD$, os lados AB e CD não são paralelos, e suas medidas são iguais a 2 cm e 12 cm, respectivamente. Dentre as opções abaixo, qual é a única que pode representar a medida do segmento que une os pontos médios dos lados AD e BC ?

- A) 4,5 cm
- B) 5,0 cm
- C) 6,5 cm
- D) 7,0 cm
- E) 7,5 cm