

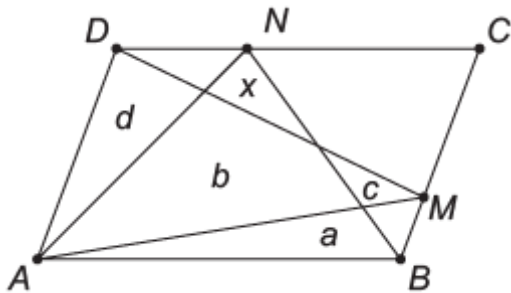
PRIMEIRA LISTA DE TREINAMENTO  
2021

OMOC

Observação: as questões foram retiradas do site da OBMEP, disponível em: <http://www.obmep.org.br/index.htm> . Acesso em: 22/07/2021.

**Questão 01:**

No paralelogramo  $ABCD$  da figura, os pontos  $M$  e  $N$  são pontos dos lados  $BC$  e  $CD$ , respectivamente. As áreas  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  são conhecidas. Qual é o valor da área  $x$ ?



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

**Questão 02:**

Alice colocou um litro ( $1000 \text{ cm}^3$ ) 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

**Questão 03:**

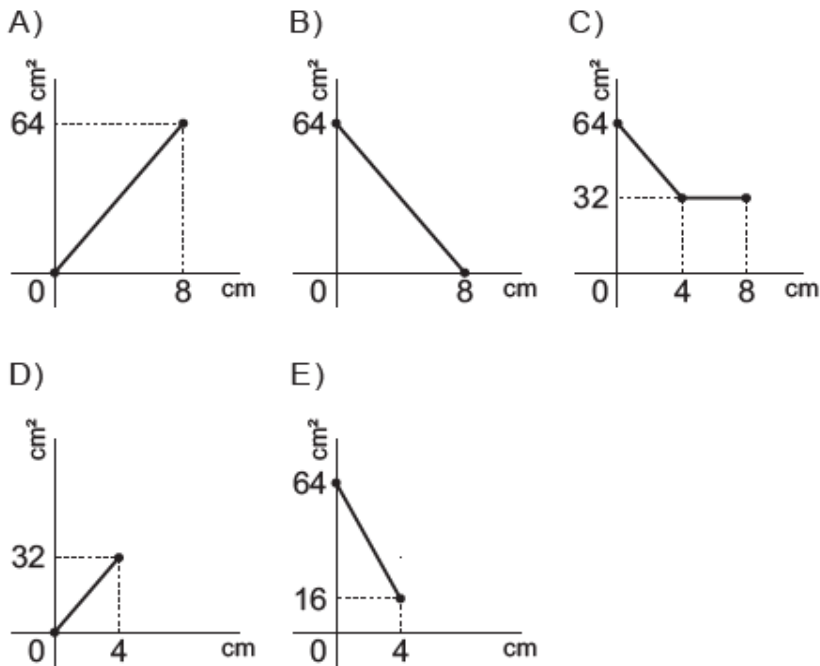
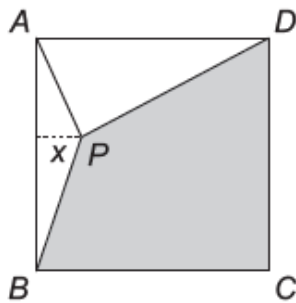
(OBMEP 2019 – NÍVEL 3) Qual é a soma dos algarismos do número

$$\sqrt{1111111111 - 22222?}$$

- A) 10
- B) 15
- C) 18
- D) 20
- E) 25

**Questão 04:**

O quadrado  $ABCD$  tem 8 cm de lado. O ponto  $P$ , no interior do quadrado, é tal que a área do triângulo  $APD$  é o dobro da área do triângulo  $ABP$ . Seja  $x$  a distância, em centímetros, do ponto  $P$  ao lado  $AB$ . Qual é o gráfico da área da região destacada em cinza em função de  $x$ ?



**Questão 05:**

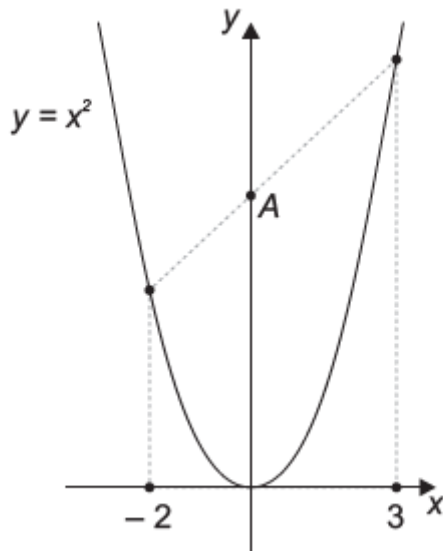
Um estacionamento tem 10 vagas, uma ao lado da outra, inicialmente todas livres. Um carro preto e um carro rosa chegam a esse estacionamento. De quantas maneiras diferentes esses carros podem ocupar duas vagas de forma que haja pelo menos uma vaga livre entre eles?



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

**Questão 06:**

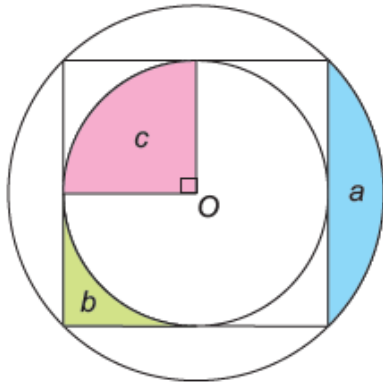
A figura mostra o gráfico da função definida por  $y = x^2$ . O ponto A tem coordenadas  $(0, p)$ . Qual é o valor de  $p$ ?



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

**Questão 07:**

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)  $c = 2a - b$

**Questão 08:**

Qual é o maior valor possível para o máximo divisor comum de dois números naturais cujo produto é 6 000?

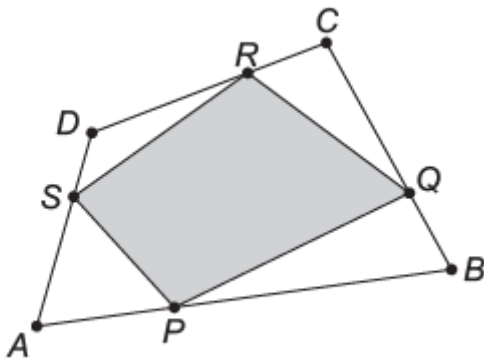
- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 40
- E) 60

**Questão 09.**

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

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

Qual é a área do quadrilátero  $PQRS$ ?



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

**Questão 10.**

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

**Questão 11.**

Zequinha tem três dados iguais, com letras **O**, **P**, **Q**, **R**, **S** e **T** em suas faces. Ele juntou esses dados como na figura, de modo que as faces em contato tivessem a mesma letra. Qual é a letra na face oposta à que tem a letra **T**?



- A) **S**
- B) **R**
- C) **Q**
- D) **P**
- E) **O**

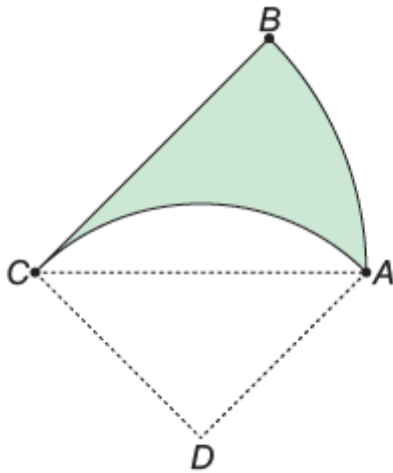
**Questão 12.**

Se  $a - b = 1$  e  $ab = 1$ , qual é o valor de  $a^2 + b^2$ ?

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

**Questão 13.**

Na figura, o arco  $AC$  é um quarto de uma circunferência de centro  $D$  e o arco  $AB$  é um oitavo de uma circunferência de centro  $C$ . O segmento  $AD$  mede 2 cm. Qual é a área em  $cm^2$  da região verde?



- A) 2
- B)  $\pi$
- C) 4
- D)  $2\pi$
- E)  $4\pi$

**Questão 14.**

A calculadora de Dario tem uma tecla especial. Se um número  $n$  diferente de 2 está no visor e ele aperta a tecla especial, aparece o número  $\frac{2 \times n}{n-2}$ . Por exemplo, se o número 3 está no visor, ao apertar a tecla especial, aparece o número 6, pois  $\frac{2 \times 3}{3-2} = 6$ .

- a) Se o número 6 está no visor, qual é o número que aparecerá se a tecla especial for apertada?
- b) Explique por que, ao apertar duas vezes a tecla especial, Dario sempre obtém o número que estava inicialmente no visor.
- c) Para quais valores no visor Dario obtém o mesmo número ao apertar a tecla especial uma única vez?
- d) Qual é o número que nunca será obtido ao apertar a tecla especial?

**Questão 15.**

As amigas Ana, Beatriz, Cláudia e Diana têm uma bola cada uma. Quando toca um sinal, cada menina escolhe, ao acaso, uma de suas três amigas para jogar sua bola.

- a) Qual é a probabilidade de que Ana receba três bolas?
- b) Qual é a probabilidade de que Ana receba exatamente duas bolas?
- c) Qual é a probabilidade de que cada menina receba uma bola?