

# Simulado OBMEP - N2

Andressa Farias

1. Qual é o valor de  $(-\sqrt{5})^{-2} + \frac{7-8^0}{\sqrt{81}}$ ?

a)  $\frac{11}{15}$

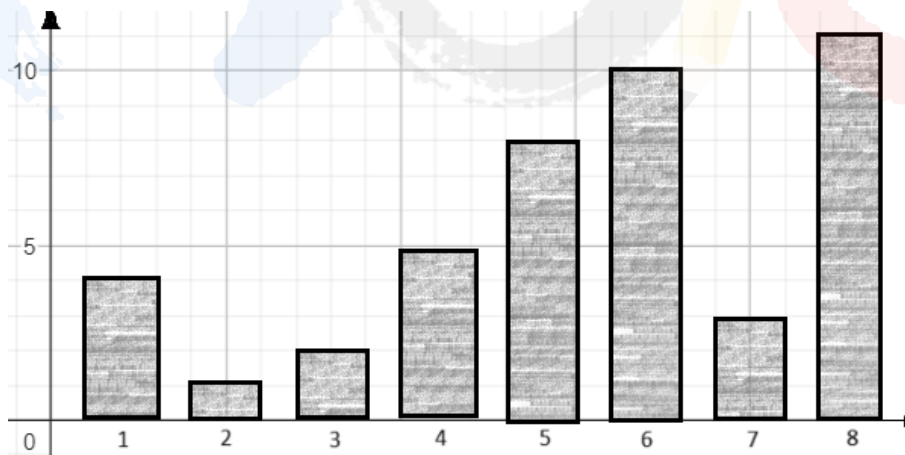
b)  $\frac{4}{5}$

c)  $\frac{13}{15}$

d)  $\frac{14}{15}$

e) 1

2. A diretora de uma escola recebeu o gráfico de notas desse bimestre da turma de 2º ano médio. O que a preocupa é que nenhum desses alunos tirou acima de 8 pontos, o gráfico abaixo mostra a relação entre notas (eixo x) e quantidade de alunos (eixo y).



Bimestralmente, a diretora precisa que cada turma atinja, no mínimo, a nota média de 6,0 pontos. A meta foi atingida na turma do 2º ano médio?

a) Não, pois a média foi de aproximadamente 5,0 pontos.



- b) Não, pois a média foi de aproximadamente 5,5 pontos.
- c) Sim, pois a média foi de aproximadamente 6,0 pontos.
- d) Sim, pois a média foi de aproximadamente 6,5 pontos.
- e) Sim, pois a média foi de aproximadamente 7,0 pontos.

3. Na conta abaixo, as letras X, Y e Z representam algarismos naturais distintos. Qual é o valor da expressão  $X + Y - Z$ ?

$$\begin{array}{r} 5X \\ + 4Y \\ \hline 1Z7 \end{array}$$

- a) 15
- b) 16
- c) 17
- d) 26
- e) 27

4. Um professor de matemática fez um desafio para seus alunos:  
As lacunas abaixo devem ser preenchidas com os números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 (sem repeti-los) sendo que o 0 nunca pode ocupar a posição do 1º algarismo, ou seja, da primeira lacuna de algum dos números.

$$\boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}} - \boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}}$$

Qual é a diferença entre o maior número que pode ser formado e o menor número que pode ser formado?

- a) 13933
- b) 14367
- c) 16825
- d) 17733
- e) 19667

5. Helena pretende pintar sua casa nova e, após calcular a quantidade de tinta necessária, comprou 1 lata de tinta de 25L, outra de 9L e outra de 20L. De acordo



com as informações do fabricante, é necessário haver 25% de água na mistura tinta-água. Sabendo que Helena utilizou todas as latas de tinta e seguiu as orientações do fabricante, qual foi o volume de água, em  $m^3$ , utilizado?

- a) 0,0135
- b) 0,018
- c) 13,5
- d) 18
- e) 22

**6.** Em uma pequena aldeia, há quatro pessoas: Alice, Bernardo, Clara e Daniel. Cada um deles ou sempre mente ou sempre diz a verdade. Eles fizeram as seguintes afirmações sobre si mesmos e sobre os outros:

Alice disse: "Bernardo sempre mente."

Bernardo disse: "Clara sempre diz a verdade."

Clara disse: "Daniel sempre mente."

Daniel disse: "Alice e Clara sempre dizem a verdade."

Determine quem mente e quem diz a verdade.

- a) Alice e Clara falam a verdade, Bernardo e Daniel mentem.
- b) Alice e Clara mentem, Bernardo e Daniel falam a verdade.
- c) Alice e Daniel falam a verdade, Bernardo e Clara mentem.
- d) Alice e Daniel mentem, Bernardo e Clara falam a verdade.
- e) Todos mentem.

**7.** Um cubo mágico possui 9 faces pintadas de azul, 9 faces pintadas de vermelho e 9 faces pintadas de verde, formando uma única peça sólida. O cubo mágico é então cortado em 27 pequenos cubos idênticos. Se um desses pequenos cubos for escolhido aleatoriamente, qual é a probabilidade de que ele tenha exatamente 2 faces pintadas de azul, 2 faces pintadas de vermelho e 2 faces pintadas de verde?

- a)  $\frac{1}{80}$
- b)  $\frac{1}{72}$
- c)  $\frac{1}{64}$
- d)  $\frac{1}{54}$
- e)  $\frac{1}{48}$



8. Laura vai de sua casa para a escola todos os dias com sua bicicleta seguindo a ciclovia. Por motivos de logística, não há ciclovia que ligue, diretamente a casa de Laura e sua escola, assim o caminho diário que ela precisa fazer é:

3hm para o Norte, 2hm para o Oeste, 5hm para o Norte, 12hm para o Leste, 14hm para o Sul e, finalmente, 4hm para o Oeste.

Se Laura quiser ir à pé para escola, seguindo em linha reta, quantos km ela andaria e para que direção?

- a)  $0,6\sqrt{2}$  para Sudeste
- b)  $6\sqrt{2}$  para Sudeste
- c)  $0,6\sqrt{2}$  para Noroeste
- d)  $1,2\sqrt{2}$  para Sudeste
- e)  $1,2\sqrt{2}$  para Noroeste

9. Pedro e Geovana são amigos e estão passeando de bicicleta em um parque circular, ambos se movimentam com velocidades constantes e partem no mesmo instante de tempo. Sabendo que Pedro partiu de um ponto  $\frac{1}{4}$  do comprimento do parque à frente de Geovana, que esta está a uma velocidade  $1\text{m/s}$  maior do que Pedro e que eles se encontram após Geovana percorrer  $\frac{3}{4}$  da circunferência 20s após sua partida, qual é o comprimento da praça em metros?

- a) 20
- b) 40
- c) 80
- d) 160
- e) 320

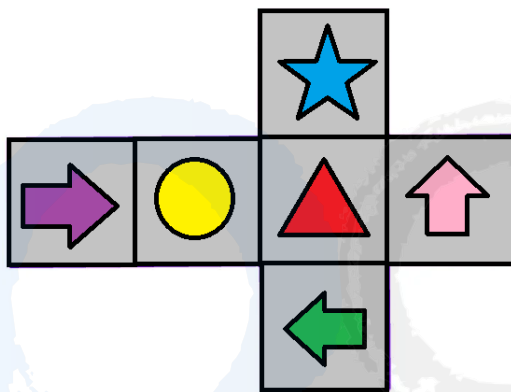
10. Numa festa na casa do João, havia crianças somente no jardim, na garagem e no quarto de jogos. Em certo momento, várias crianças começaram a correr ao mesmo tempo: 6 crianças correram do jardim para a garagem, 4 crianças correram da garagem para o quarto de jogos, e 5 crianças correram do quarto de jogos para o jardim. Ao final dessa correria, a quantidade de crianças no jardim era igual à quantidade de crianças na garagem e também igual à quantidade de crianças no quarto de jogos. Quantas crianças, no mínimo, havia na casa do João?

- a) 18
- b) 15
- c) 27
- d) 6
- e) 9

11. Uma cidade possui 5 estações de metrô: A, B, C, D e E. O sistema de metrô dessa cidade é projetado de forma que cada estação está conectada diretamente a outras duas estações por meio de uma única linha de metrô. Além disso, sabe-se que é possível viajar de qualquer estação para qualquer outra estação usando as linhas de metrô disponíveis, sem a necessidade de fazer transferências intermediárias. Quantos caminhos diferentes existem entre as estações A e E?

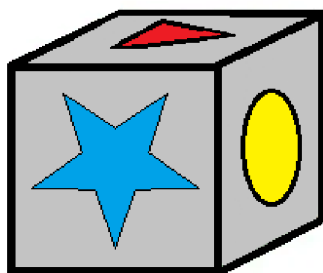
- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 12
- e) 14

12. A figura abaixo mostra a planificação de um cubo

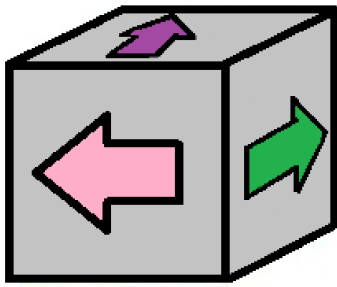


Assinale a alternativa que mostra esse cubo montado.

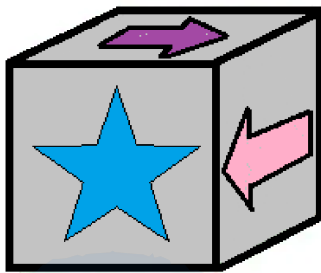
a)



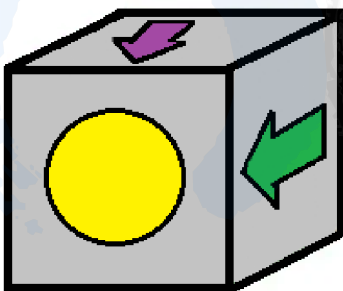
b)



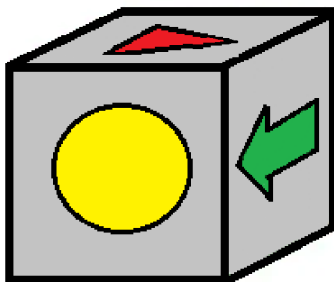
c)



d)



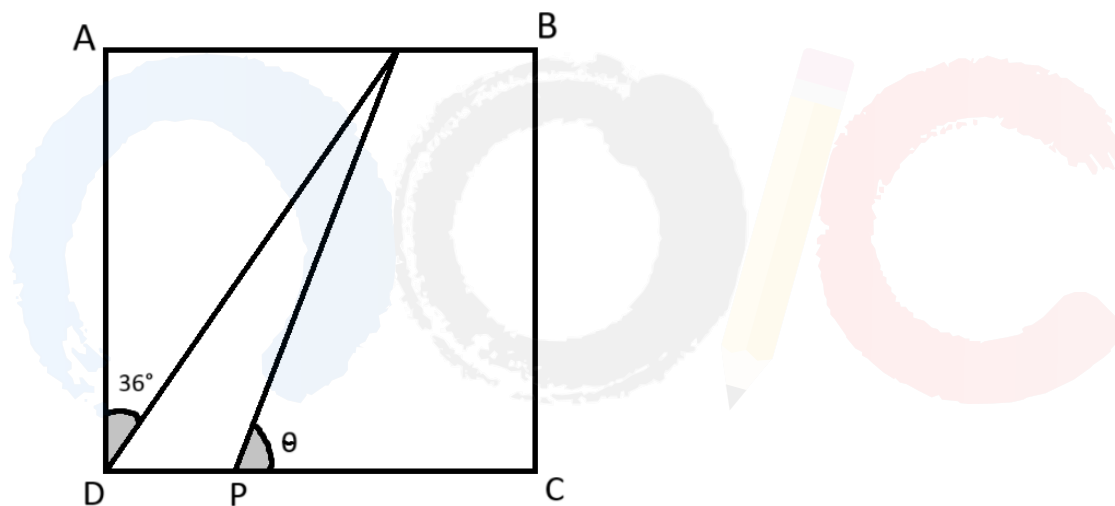
e)



**13.** Carlos multiplicou dois números inteiros positivos não nulos, mas cometeu um erro que resultou em um número 500 unidades maior que o produto correto. Esses dois números têm uma diferença de 11 unidades. Quando Carlos dividiu o resultado incorreto pelo maior dos números, obteve um quociente de 40 e resto 6. Dois possíveis números que Carlos deveria ter multiplicado são:

- a) 23 e 34
- b) 24 e 35
- c) 25 e 36
- d) 26 e 37
- e) 27 e 38

**14.** O quadrado ABCD foi dividido em 3 partes por 2 segmentos. A aresta DC foi dividida na proporção de 1 : 4. Sabendo que  $\text{tg}36^\circ \approx 0,73$ , qual é o valor, aproximado, de  $\text{tg}\theta$ ?



- a) 1
- b) 1,2
- c) 1,8
- d) 2,1
- e) 2,7

**15.** Qual é a quantidade mínima de vezes que se deve lançar um dado não tendencioso para que a probabilidade de obter algum 6 seja superior a 45%?

- a) 3

- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

**16.** Miguel decide lanchar e vai a uma sorveteria. Ele escolhe pegar 4 bolas de sorvete. Os sabores disponíveis são: morango, chocolate, flocos, maracujá e baunilha. Miguel pode escolher mais de uma bola do mesmo sabor, e a ordem em que ele escolhe as bolas não importa.

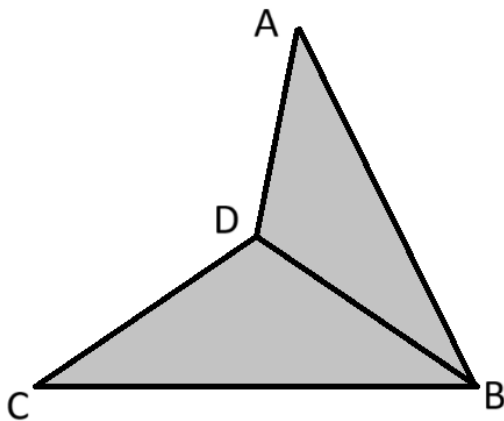
De quantas formas diferentes Miguel pode escolher seu sorvete?

- a) 10
- b) 36
- c) 54
- d) 70
- e) 126

**17.** Calcule a soma dos próximos 3 números da sequência 6, 9, 14, 23, 38, 61, ...

- a) 153
- b) 269
- c) 347
- d) 431
- e) 510

**18.**





Sabendo que  $\overline{AB} = \overline{CD}$ , que  $\angle BCD = \angle BAD$  e que  $\angle BAD + \angle ABD = 55^\circ$ , qual é o valor de  $\angle CBD$ ?

- a)  $45^\circ$
- b)  $50^\circ$
- c)  $55^\circ$
- d)  $60^\circ$
- e)  $90^\circ$

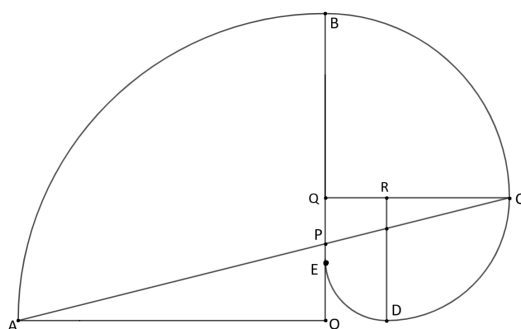
19. Em uma cidade, reuniram-se 64 jogadores para disputarem um torneio de xadrez, sabe-se que um jogador é eliminado após perder 3 partidas, houve 34 empates e o campeão do torneio perdeu uma única vez e ganhou todas as outras partidas que disputou. Quantas partidas foram disputadas ao todo?

- a) 102
- b) 124
- c) 186
- d) 202
- e) 224

20.

A figura abaixo é composta de 4 arcos de circunferência (em que cada arco tem exatamente  $\frac{1}{4}$  de sua circunferência): o arco  $\widehat{AB}$  tem centro em O, o arco  $\widehat{BC}$  tem centro em Q, o arco  $\widehat{CD}$  tem centro em R, e o ponto de encontro entre a reta perpendicular ao segmento RD que passa por E com RD é o centro do arco  $\widehat{ED}$ .

O comprimento de  $\widehat{AB}$  é  $\frac{5}{3}$  do comprimento de  $\widehat{BC}$ , o qual é  $\frac{3}{2}$  do comprimento de  $\widehat{CD}$ , que por sua vez é o dobro do comprimento de  $\widehat{ED}$ . Sabendo que o comprimento de  $\widehat{ED}$  é  $\frac{\pi}{2}$  cm, determine a distância de PE também em cm.



- a) 0,125cm

- b) 0,25cm
- c) 0,5cm
- d) 0,75cm
- e) 1cm

