

8º ano

2.ª Fase (2021)

Nível 3

1. Aplica-se uma isometria ao triângulo amarelo $[OPQ]$.

Qual é a afirmação verdadeira?

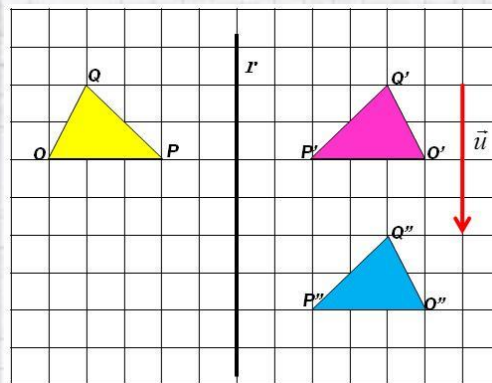
(A) Obtém-se o triângulo rosa $[O'P'Q']$ através de uma rotação de centro O e amplitude 90° .

(B) Obtém-se o triângulo rosa $[O'P'Q']$ através de uma rotação de centro P e amplitude 180° .

(C) Obtém-se o triângulo azul $[O''P''Q'']$ através de uma translação de vetor \vec{u} .

(D) Obtém-se o triângulo azul $[O''P''Q'']$ através de uma reflexão de eixo r .

(E) Obtém-se o triângulo azul $[O''P''Q'']$ através de uma reflexão deslizante de eixo r e vetor \vec{u} .



2. No triângulo retângulo da figura, sabe-se que os catetos medem k unidades e $k+3$ unidades. Qual é o comprimento da hipotenusa do triângulo?

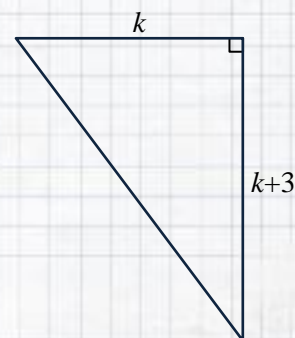
(A) $2k + 3$

(B) $2k + 6$

(C) $\sqrt{2k^2 + 9}$

(D) $\sqrt{2k^2 + 6k + 9}$

(E) $\sqrt{2k^2 + 3k + 9}$



3. Considera as seguintes afirmações.

(i) Se $2^{32} \times 2^x = 2^{63}$, então $x = 31$

(ii) Se $\frac{6^{50}}{y^{50}} = 2^{50}$, então $y = 3$

(iii) Se $4^z = \frac{1}{4^{30}}$, então $z = 30$

Pode concluir-se que:

(A) São verdadeiras as afirmações (i) e (ii)

(B) São verdadeiras as afirmações (i) e (iii)

(C) São verdadeiras as afirmações (ii) e (iii)

(D) São verdadeiras todas as afirmações

(E) Nenhuma das afirmações é verdadeira

4. O polinómio $\left(\frac{3x^2-2xy}{2}\right)^2$ é igual a:
- (A) $\frac{9}{4}x^4 + 3x^3y + x^2y^2$ (B) $\frac{9}{4}x^4 - 3x^3y + x^2y^2$ (C) $\frac{9}{4}x^4 + x^2y^2$
 (D) $\frac{9}{4}x^4 - x^2y^2$ (E) $\frac{9}{2}x^2 + x^2y^2$

5. Em 2019, havia em todo o mundo 7 674 000 000 pessoas, aproximadamente. Em notação científica, metade desse número é igual a:
- (A) $3,837 \times 10^9$ (B) $3,837 \times 10^8$ (C) $38,37 \times 10^8$
 (D) $3,837 \times 10^{-9}$ (E) $38,37 \times 10^{-8}$

Nível 4

6. Na figura a seguir, estão representados os quatro primeiros termos de uma sequência de conjuntos de tesouras, que seguem a lei de formação sugerida.



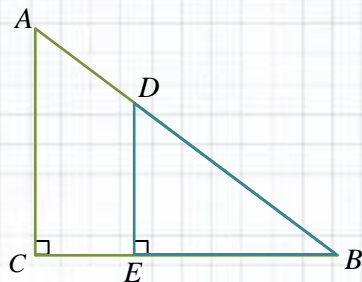
Pretende-se saber se existe algum termo com 9995 tesouras. Qual das equações a seguir permite descobrir a resposta?

- (A) $4n = 9995$ (B) $4n = 9996$ (C) $4n = 9997$
 (D) $\frac{3n-1}{2} = 9995$ (E) $\frac{3n-1}{2} = 9996$

7. Sobre os triângulos retângulos $[ABC]$ e $[DBE]$ da figura, sabe-se que:

- $\overline{AB} = 10$ cm ;
- $\overline{BC} = 8$ cm ;
- $\overline{DE} = 4$ cm.

Qual é, em cm^2 , a medida da área do triângulo $[DBE]$?



- (A) $\frac{41}{4}$ (B) $\frac{45}{4}$ (C) $\frac{32}{3}$ (D) $\frac{35}{3}$ (E) $\frac{64}{3}$

8. Na figura, estão representados os quatro primeiros termos de uma sequência que ilustram uma propriedade dos números naturais.

$$1^2 = 1$$

1.º termo

$$2^2 = 1 + 3$$

2.º termo

$$3^2 = 1 + 3 + 5$$

3.º termo

$$4^2 = 1 + 3 + 5 + 7$$

4.º termo

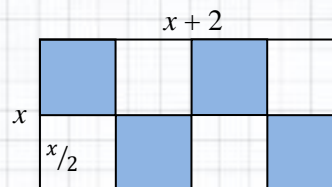
Sabe-se que existe um termo da sequência que é igual a 810 000.

Pode concluir-se que esse termo é também igual à soma dos primeiros:

- (A) 90 números naturais; (B) 405 000 números pares;
 (C) 900 números pares; (D) 900 números ímpares;
 (E) 405 000 números ímpares.
9. O Jerónimo quer fazer um percurso de um certo número inteiro de quilómetros em 3 dias, de bicicleta. No primeiro dia, ele percorreu $\frac{3}{8}$ da distância, no segundo dia percorreu $\frac{1}{6}$ da distância e no terceiro dia percorreu $\frac{2}{5}$ da distância, não conseguindo chegar ao fim. Sabendo que o Jerónimo já percorreu 678 km, quantos quilómetros ficarão a faltar para que ele complete o percurso?
 (A) 21 (B) 24 (C) 38 (D) 40 (E) 42
10. Uma lebre vai tentar apanhar uma tartaruga que está a 50 metros de distância. A tartaruga tenta fugir, deslocando-se a 10 cm por segundo e a lebre corre 135 cm por segundo. Após quantos segundos a lebre apanha a tartaruga?
 (A) 40 (B) 38 (C) 30 (D) 25 (E) 45

Nível 5

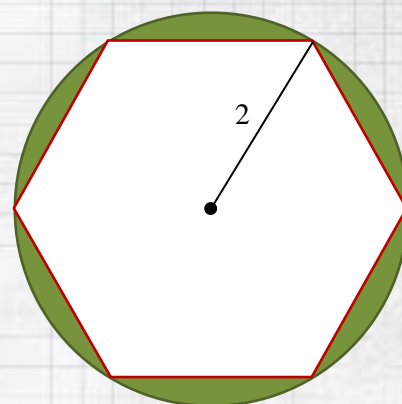
11. As dimensões do retângulo da figura são $x+2$ cm e x cm e a dimensão do lado de cada quadrado branco é $\frac{x}{2}$ cm, com $x > 0$. Qual das expressões seguintes representa, em cm^2 , a área da zona colorida a azul?



- (A) $2x + 4$ (B) $2x - 4$
 (C) $2x$ (D) $2x^2 + 2x$ (E) $2x^2 - 2$

12. Considera, na figura, o hexágono regular inscrito no círculo de raio 2. Qual dos valores seguintes é a razão entre a área do círculo e a área do hexágono?

- (A) $\frac{4\pi}{3\sqrt{3}}$ (B) $\frac{2\pi}{3\sqrt{3}}$
 (C) $\frac{4\pi}{3\sqrt{6}}$ (D) $\frac{2\pi}{3\sqrt{6}}$
 (E) $\frac{\pi^2}{\sqrt{3}}$

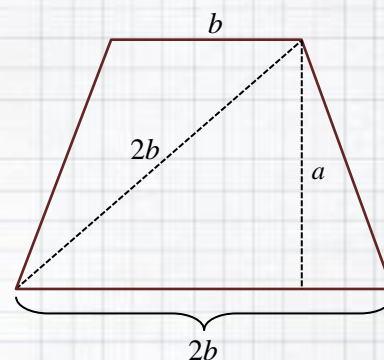


13. Sobre o trapézio isósceles da figura, sabe-se que:

- o comprimento da base maior é igual ao dobro do comprimento da base menor b ;
- o comprimento da diagonal do trapézio é igual ao comprimento da base maior.

Qual das expressões seguintes representa a altura a do trapézio em função do comprimento da base menor b ?

- (A) $\frac{b}{\sqrt{8}}$ (B) $\sqrt{6}b$
 (C) $\sqrt{7}b$
 (D) $\frac{\sqrt{6}}{2}b$ (E) $\frac{\sqrt{7}}{2}b$



14. Dado um número real p , pode afirmar-se que as soluções da equação $x^2 - 6x + p = 0$ são:

- (A) $1 - \sqrt{p-3}$ e $1 + \sqrt{p-3}$, se $p \geq 3$ (B) $p - \sqrt{6}$ e $p + \sqrt{6}$
 (C) $3 - \sqrt{9-p}$ e $3 + \sqrt{9-p}$, se $p \leq 9$ (D) $6 - \sqrt{9-p}$ e $6 + \sqrt{9-p}$, se $p \leq 9$
 (E) $\sqrt{6-p}$ e $\sqrt{6+p}$, se $-6 \leq p \leq 6$

15. O clube de Matemática de uma escola promoveu um torneio de xadrez e participaram 40 alunos. No final do torneio, perguntou-se às raparigas com quantos rapazes elas tinham jogado. A primeira rapariga disse que jogou com 19 rapazes, a segunda rapariga disse que jogou com 20 rapazes, a terceira disse que jogou com 21 rapazes, e assim sucessivamente, até à última rapariga, que respondeu que tinha jogado com todos os rapazes.

Quantos rapazes participaram no torneio de xadrez?

- (A) 26 (B) 27 (C) 28 (D) 29 (E) 30

FIM