

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Avaliação \_\_\_\_\_ Professor \_\_\_\_\_ Encarregado Educação \_\_\_\_\_

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta.

1. Em abril de 2019, foi captada a primeira imagem de um buraco negro. Esse buraco negro está no centro da galáxia Messier 87, na constelação de Virgem, a aproximadamente 55 *milhões* de anos-luz da Terra. Determina, em *km*, a distância desse buraco negro ao nosso planeta, sabendo que 1 ano-luz é, aproximadamente,  $9,46 \times 10^{12}$  quilómetros. Apresenta o resultado em notação científica.

2. Seja  $a$  um número racional positivo menor do que 1.

Indica a afirmação verdadeira.

(A)  $|a - 1| = a + 1$       (B)  $\sqrt{a^2 + 4} = a + 2$       (C)  $\frac{3}{a} > 3$       (D)  $\sqrt{\frac{a^2}{6}} = \frac{a}{3}$

3. Escreve a expressão numérica  $\frac{123^0 \times 9^{5^2} \times 3 \times (-3)^4}{\left[\left(\frac{3}{7}\right)^4\right]^5 \times (-1)^{70} \times 7^{20}}$  na forma de potência de base 3.

4. Qual dos números seguintes é igual a  $100^{10} \times 10^{100}$ ?

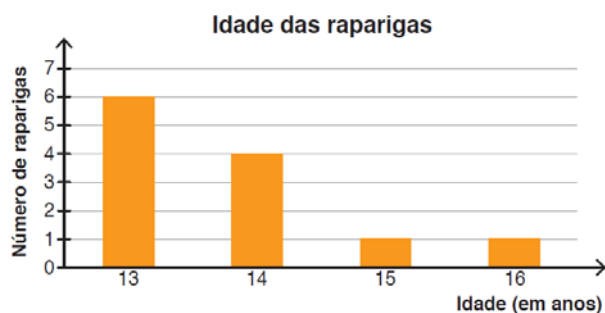
(A)  $1000^{1000}$       (B)  $1000^{110}$       (C)  $10^{120}$       (D)  $100^{20}$

5. Fez-se o estudo das idades dos 26 alunos de uma turma do 8º ano. A distribuição das idades das raparigas está representada no gráfico da figura.

- 5.1. Qual é a mediana das idades das raparigas?

(A) 13      (B) 13,5  
(C) 14,5      (D) 15

- 5.2. Sabendo que a média das idades dos rapazes é de 14, determina a média das idades dos 26 alunos da turma. Apresenta o resultado arredondado às centésimas.



6. Considera as funções  $f$  e  $g$  definidas em  $\mathbb{Q}$ , tais que:

- $f(x) = 5x$
- $g(x) = -3x$

6.1. Calcula  $\frac{f(-1)}{g(\frac{1}{2})}$ .

6.2. Resolve a equação  $f(x) = \frac{1}{2}$ .

6.3. Escreve uma equação que te permita determinar o objeto cuja imagem por  $f$  é igual ao dobro da imagem por  $g$ .

**Nota:** não resolvas a equação.

7. Considera a sucessão de termo geral  $u_n = 17 - 3n$ .

7.1. Determina o quarto termo da sucessão.

7.2. Qual dos seguintes números é termo da sucessão  $(u_n)$ ?

(A) -13

(B) 10

(C) 17

(D) 20

8. Resolve e classifica, em  $\mathbb{Q}$ , as equações seguintes.

8.1.  $8 - 2x = 7 + 4x$

8.2.  $8x - 2(x - 1) = 5x + (x - 1)$

8.3.  $4x - (x - 2) = 3(x + 1) - 1$

9. Na empresa onde trabalha o André, cada trabalhador vê, no início de cada ano civil, o seu ordenado base aumentado em 5%.

Escreve uma equação que te permita determinar o ordenado base do André, em euros, no final de 2018, sabendo que o seu ordenado base em 2019 é de 926,10 euros.

Designa por  $x$  o ordenado base do André em 2018.

**Nota:** não resolvas a equação.

10. Indica a afirmação verdadeira.

(A) Dois triângulos equiláteros são sempre iguais.

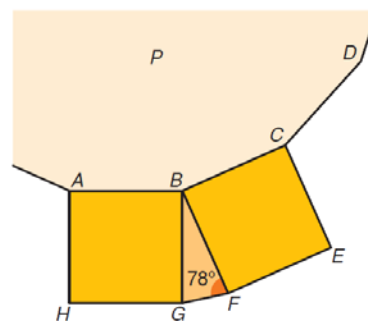
(B) Dois quadrados podem não ser semelhantes.

(C) Dois triângulos isósceles com um ângulo externo que mede  $80^\circ$  são sempre semelhantes.

(D) Dois triângulos isósceles com um ângulo interno que mede  $80^\circ$  são sempre semelhantes.

11. Na figura, estão representados os polígonos regulares  $[ABGH]$  e  $[BCEF]$ , o triângulo  $[BFG]$  e parte de um polígono regular convexo,  $P$ , de lados consecutivos  $[AB]$ ,  $[BC]$  e  $[CD]$ .

Sabe-se que  $\widehat{BFG} = 78^\circ$ .



- 11.1. Quantos lados tem o polígono  $P$ ?

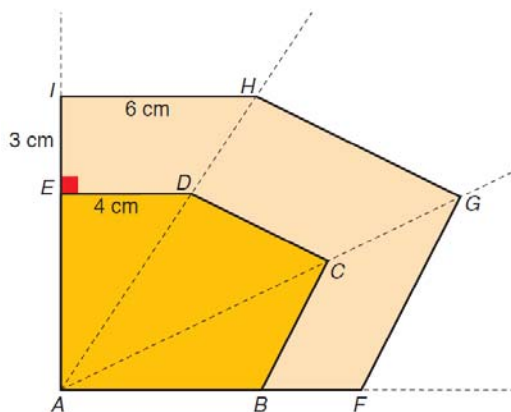
(A) 5      (B) 15      (C) 20      (D) 30

- 11.2. Sabendo que o quadrado  $[ABGH]$  tem  $1,44 \text{ cm}^2$  de área, determina o perímetro, em centímetros, do polígono  $P$ .

12. Na figura, estão representadas quatro semirretas,  $\overrightarrow{AF}$ ,  $\overrightarrow{AG}$ ,  $\overrightarrow{AH}$  e  $\overrightarrow{AI}$ , e dois pentágonos semelhantes  $[ABCDE]$  e  $[AFGHI]$ .

Sabe-se que:

- o ponto  $B$  está contido em  $\overrightarrow{AF}$ ;
- o ponto  $C$  está contido em  $\overrightarrow{AG}$ ;
- o ponto  $D$  está contido em  $\overrightarrow{AH}$ ;
- o ponto  $E$  está contido em  $\overrightarrow{AI}$ ;
- $\widehat{DEI} = 90^\circ$
- $\overline{DE} = 4 \text{ cm}$ ,  $\overline{HI} = 6 \text{ cm}$  e  $\overline{EI} = 3 \text{ cm}$ .



- 12.1. Determina  $\overline{AE}$ , em centímetros.

- 12.2. Calcula a área do trapézio  $[EDHI]$ . Apresenta o resultado em centímetros quadrados.

- 12.3. Qual é a razão de semelhança do pentágono  $[ABCDE]$  para o pentágono  $[AFGHI]$ ?

(A)  $\frac{2}{3}$       (B)  $\frac{3}{2}$       (C)  $\frac{1}{2}$       (D) 2

- 12.4. Determina a área, em centímetros quadrados, do pentágono  $[AFGHI]$ , sabendo que a área do pentágono  $[ABCDE]$  é de  $40 \text{ cm}^2$ .

- 12.5. Sabendo que  $\overline{BC} = \overline{CD}$ , podemos garantir que os triângulos  $[ABC]$  e  $[ACD]$  são congruentes? Justifica a tua resposta.

### COTAÇÕES

|         |     |     |     |   |     |      |      |      |      |      |      |      |       |
|---------|-----|-----|-----|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Item    | 1   | 2   | 3   | 4 | 5.1 | 5.2  | 6.1  | 6.2  | 6.3  | 7.1  | 7.2  |      |       |
| Cotação | 6   | 3   | 6   | 3 | 3   | 6    | 5    | 6    | 3    | 3    | 3    |      |       |
| Item    | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 9 | 10  | 11.1 | 11.2 | 12.1 | 12.2 | 12.3 | 12.4 | 12.5 | Total |
| Cotação | 4   | 6   | 6   | 3 | 3   | 3    | 5    | 6    | 5    | 3    | 5    | 4    | 100   |