Ficha
Figuras geométricas e semelhanças

1. Área do trapézio [ABCD]

Dados:

- Base menor $AD = 32\,\text{cm}$
- Base maior $BC = 59\,\text{cm}$
- Altura $AE = 28\,\text{cm}$

A área do trapézio é calculada por:

$$\text{Área} = \frac{(\text{Base maior} + \text{Base menor})}{2} \times \text{Altura}$$

Substituindo os valores:

$$\text{Área} = \frac{32 + 59}{2} \times 28 = \frac{91}{2} \times 28 = 45{,}5 \times 28 = 1274\,\text{cm}^2$$

Resposta: A área do trapézio é $\boxed{1274\,\text{cm}^2}$.

2. Expressão de AC em função de a

Os triângulos $\triangle ABC$ (retângulo em B) e $\triangle EDC$ (retângulo em D) são semelhantes por compartilharem o ângulo em C e terem ângulos retos. A razão de semelhança é:

$$\frac{DE}{AB} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

Assim, a razão entre os lados correspondentes é $\frac{2}{7}$. Portanto:

$$\frac{EC}{AC} = \frac{2}{7} \implies \frac{a}{AC} = \frac{2}{7} \implies AC = \frac{7}{2}a$$

Resposta: A opção correta é $\boxed{(D)\,\frac{7}{2}a}$.

3. Área do trapézio retângulo [ABCD]

Dados:

- Base maior $AB = 20\,\mathrm{m}$
- Base menor $DC = 12\,\mathrm{m}$
- Altura $AD = 6\,\mathrm{m}$

A área do trapézio é calculada por:

$$\text{Área} = \frac{(\text{Base maior} + \text{Base menor})}{2} \times \text{Altura} = \frac{20+12}{2} \times 6 = 16 \times 6 = 96\,\mathrm{m}^2$$

Opção correta: $\boxed{A}$

4. Cálculo de BD

Dados:

- $AB = 12$, $BC = 16$
- Área de $[HIE] = 24$
- Relações de paralelismo indicam semelhança entre triângulos.

1. **Semelhança entre $[HIE]$ e $[ABC]$:**
   - A razão de áreas é $\frac{24}{96} = \frac{1}{4}$, logo a razão linear é $\frac{1}{2}$.
2. **Relação entre segmentos:**
   - IE (correspondente a BC) tem metade do comprimento devido à razão $\frac{1}{2}$.
   - Assim, $BD = BC + CD$, mas como $CD = BC \times \frac{1}{2} = 16 \times \frac{1}{2} = 8$:

Resposta Correta: $\boxed{24}$

Solução Revisada para a Questão 5:

Área da região sombreada [AEFCGH]

Dados:

- Quadrado com lado 10.
- Pontos médios E, F, G, H nos lados $[AB], [BC], [CD], [DA]$.

Passo a passo:

1. **Área total do quadrado:**

$$A_{\text{quadrado}} = 10 \times 10 = 100 \,\text{unidades}^2$$

2. **Áreas não sombreadas (dois triângulos retângulos):**
   - Cada triângulo tem catetos de 5 (metade do lado do quadrado).

$$A_{\text{triângulo}} = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = 12{,}5 \,\text{unidades}^2$$

   - Total das áreas não sombreadas:

$$2 \times 12{,}5 = 25 \,\text{unidades}^2$$

3. **Área sombreada:**

$$A_{\text{sombreada}} = A_{\text{quadrado}} - A_{\text{não sombreada}} = 100 - 25 = 75 \,\text{unidades}^2$$

Resposta Correta: $\boxed{B}$

6. Comprimento de [EF] em função de a

Dados:

- Triângulos semelhantes $[ABC]$ e $[DEF]$.
- $AB = 8{,}4 \,\text{m}$, $DE = 5{,}6 \,\text{m}$, $BC = a$.

A razão de semelhança é:

$$\frac{DE}{AB} = \frac{5{,}6}{8{,}4} = \frac{2}{3}$$

Assim, o comprimento de $[EF]$ é:

$$EF = BC$$

Resposta: $\boxed{\frac{2}{3}a}$

7. Área da zona sombreada a cinzento

Dados:

- Raio da circunferência $R = 5$.
- Área do triângulo $[SOR] = 12$.

1. **Cálculo da área de um setor circular de 72°:**

$$A_{\text{setor}} = \frac{72}{360} \times \pi \times 5^2 = \frac{1}{5} \times \pi \times 25 \approx 15,7\,\text{cm}^2$$

2. **Área de um segmento circular (setor - triângulo [SOR]):**

$$A_{\text{segmento}} = 15,7 - 12 = 3,7\,\text{cm}^2$$

3. **Total de segmentos na zona sombreada (5 segmentos, um por cada lado do pentágono):**

$$A_{\text{sombreada}} = 5 \times 3,7 \approx 18,5\,\text{cm}^2$$

Resposta: $\boxed{18,5}$

8. Área do triângulo $[ABC]$

Dados:

- Razão de semelhança $k = 3$ (pois $AB = 3AD$ e $AC = 3AE$)
- Área de $[ADE] = 2\,\text{cm}^2$

$$A_{\text{ABC}} = 2 \times 3^2 = 18\,\text{cm}^2$$

Resposta: $\boxed{C}$

9. Área total das zonas sombreadas

Dados:

- Área de $[ABFG] = 36$ (lado 6)
- Área de $[BCDE] = 64$ (lado 8)

1. **Área total dos quadrados:**

$$36 + 64 = 100$$

2. **Subtrair sobreposição (triângulo retângulo):**

$$\text{Área sobreposta} = \frac{6 \times 8}{2} = 24$$

$$\text{Área sombreada} = 100 - 24 -$$

Resposta: $\boxed{B}$

Questão 13

Dados:

- Triângulo $[ABC]$ inscrito numa circunferência.
- $DE \parallel AB$, com $D \in AC$ e $E \in BC$.
- Arco $AB = 110^\circ$ e $\angle CBA = 85^\circ$.

Passos:

1. **Teorema de Tales:**
   Se $DE \parallel AB$, então:
$$\frac{AD}{DC} = \frac{BE}{EC}.$$
2. **Reorganizando a proporção:**
$$\frac{CE}{CD} = \frac{EB}{DA}.$$

Resposta:
A igualdade verdadeira é $\boxed{A}$.

Questão 14

Dados:

- Retas paralelas a e b intersectadas por retas concorrentes r, s, t.
- $\overline{UX} = 9$ e $\overline{VY} = 4$.

Passos:

1. **Teorema de Tales:**
   A razão entre segmentos correspondentes em retas paralelas é constante:
$$\frac{UX}{VY} = \frac{9}{4}.$$
2. **Aplicando à razão XW/YZ:**
   Como as retas s e t intersectam as paralelas a e b, a mesma razão se mantém:
$$\frac{XW}{YZ} = \frac{9}{4}.$$

Resposta:
A afirmação verdadeira é $\boxed{C}$.

15. Afirmação verdadeira:

$$\boxed{C}$$

Explicação:

Pelo Teorema de Tales, a razão entre os segmentos paralelos AB e CD é igual à razão entre os segmentos IA e ID. Portanto, $\frac{AB}{CD} = \frac{IA}{ID}$.

---

16. Quociente das áreas:

$$\boxed{A}$$

Explicação:

A razão de semelhança entre os triângulos $[ABD]$ e $[BCD]$ é $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$. A razão das áreas é o quadrado dessa razão: $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$.

---

17. Comprimento de WV:

$$\boxed{4,8\,\mathrm{cm}}$$

Explicação:

Aplicando o Teorema de Tales:

$$\frac{XZ}{ZU} = \frac{YW}{WV} \implies \frac{3}{4} = \frac{3,6}{WV} \implies WV = \frac{4 \times 3,6}{3} = 4,8\,\mathrm{cm}.$$

Exercício 18: Área do triângulo [DBC]

Dados:

- Triângulo retângulo em C.
- $CD = \sqrt{8}\,\text{cm}$ (altura relativa à hipotenusa AB).
- $AD = 1\,\text{cm}$.

Passos:

1. **Relação métrica no triângulo retângulo:**

$$CD^2 = AD \times DB \implies (\sqrt{8})^2 = 1 \times DB \implies DB = 8\,\text{cm}.$$

2. **Cálculo da área de $[DBC]$:**

$$\text{Área} = \frac{DB \times CD}{2} = \frac{8 \times \sqrt{8}}{2} = 4 \times 2{,}828 \approx 11{,}31\,\text{cm}^2.$$

Resposta:

A área do triângulo $[DBC]$ é $\boxed{11{,}31\,\text{cm}^2}$.

Resposta Corrigida para a Questão 19:

Dados:

- $OA = 9{,}8\,\text{cm}$, $AB = 5{,}6\,\text{cm}$, $CD = 8{,}4\,\text{cm}$.
- Retas paralelas r e s.

Passos:

1. **Aplicação correta do Teorema de Tales:**

$$\frac{OA}{OC} = \frac{AB}{CD}$$

Sabendo que $OC = OA + AC = 9{,}8 + AC$, substituímos:

$$\frac{9{,}8}{9{,}8 + AC} = \frac{5{,}6}{8{,}4} \implies \frac{9{,}8}{9{,}8 + AC} = \frac{2}{3}.$$

2. **Resolução da equação:**

$$9{,}8 \times 3 = 2 \times (9{,}8 + AC) \implies 29{,}4 = 19{,}6 + 2AC \implies 2AC = 9{,}8 \implies AC = 4{,}9\,\text{cm}$$