Módulo 1

1. b

Seja l o terceiro lado do triângulo. Da desigualdade triangular, tem-se:

$$\begin{cases} l < 10 + 24 \Rightarrow l < 34\,m \\ 24 < 10 + l \Rightarrow l > 14\,m \end{cases}$$

Sendo o triângulo acutângulo, tem-se:

$$24^2 < 10^2 + l^2 \Rightarrow l > \sqrt{476}\,m \Rightarrow l_{mín.} = 22;\ l_{máx} = 24\,(\text{enunciado})$$
$$S = \{22, 23, 24\}$$

Há 3 valores que satisfazem as condições apresentadas.

2. e

Nenhuma figura está errada, pois prova-se que, por desigualdade triangular, todos os triângulos com as medidas indicadas existem.

3. d

O ponto em questão é o centro da circunferência circunscrita ao triângulo, sendo eqüidistante dos vértices A, B e C. Este ponto é denominado **circuncentro**.

4. e

De acordo com a figura, tem-se as seguintes medidas:

$$\begin{cases} AB = BD = DA = 3\,m \\ AH = BH = DH = \dfrac{2}{3}.\text{altura}_{\Delta ABD} = \dfrac{2}{3}.\dfrac{3\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}\,m \\ FE = GC = ED = DC = \dfrac{3}{2} = 1{,}5\,m \\ AE = BC = \text{altura}_{\Delta ABD} = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}\,m \end{cases}$$

A soma de todos os comprimentos é igual a $(3.3) + \left(3.\sqrt{3}\right) + (3.3) + (2.1{,}5) \cong 26\,m$

5. a

A distância AB deve ser maior que a diferença entre $100\,m$ e $80\,m$, ou seja, maior que $20\,m$.

6. a

No triângulo retângulo CDE, tem-se: $500^2 = 400^2 + CE^2 \Rightarrow CE = 300\,m$. Assim, o lado do quadrado mede $300\,m$. Conforme o enunciado, e atribuindo o valor x para a distância DP, fica:

$AB + BC + CP = AE + ED + DP \Rightarrow 300 + 300 + (500 - x) = 300 + 400 + x$
$2x = 400 \Rightarrow x = 200\,m \Rightarrow CP = 500 - 200 = 300\,m$

7. b

Na primeira dobra, tem-se $A\hat{D}B = 45^0$. Após a segunda dobra, tem-se $B\hat{E}D = 90^0 + \dfrac{45^0}{2} = 112,5^0$.

8.

Seja $OA = OB = OC = \text{raio}$. O triângulo AOB é isósceles, e tem-se:

$A\hat{B}O = B\hat{A}O = 70^0 \Rightarrow A\hat{O}B = 40^0$. Ao se traçar a altura AH relativa à hipotenusa BC, fica:

$A\hat{H}O = 90^0 \Rightarrow H\hat{A}O = 50^0$. O ângulo formado entre a altura e a mediana é igual a 50^0.

9. a

Sendo $AM = MC$, então M é ponto médio do lado AC. Assim, BM é uma mediana do triângulo ABC. Já que $BQ = 2.QM$, tem-se o encontro de duas medianas no ponto Q, o que torna P o ponto médio de BC. Desta forma, fica: $BP = PC = 4\,cm$. O triângulo BCD é, então, isósceles e tem-se $BD = CD = 6\,cm$. O perímetro deste triângulo é igual a $4 + 4 + 6 + 6 = 20\,cm$.

10. b

Sabendo que $\hat{A} = 20^0$, fica: $\hat{B} + \hat{C} = 180^0 - 20^0 = 160^0$. Assim, tem-se:

$$\frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} + B\hat{O}C = 180^0 \Rightarrow \left(\frac{\hat{B} + \hat{C}}{2}\right) + B\hat{O}C = 180^0 \Rightarrow \frac{160^0}{2} + B\hat{O}C = 180^0$$

$$80^0 + B\hat{O}C = 180^0 \Rightarrow B\hat{O}C = 100^0$$