Resposta da questão 1: [A]
Calculando os quadrados das medidas dos lados do triângulo ABC, encontramos

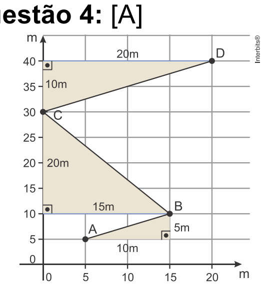
$$d^2(A, B) = (-4-7)^2 + (3-3)^2 = 121,$$
$$d^2(A, C) = (-4-7)^2 + (-2-3)^2 = 146$$
$$d^2(B, C) = (-4+4)^2 + (-2-3)^2 = 25$$

Portanto, sendo $d^2(A, C) = d^2(A, B) + d^2(B, C)$, podemos concluir que o triângulo ABC é retângulo escaleno.

Resposta da questão 2: [D]
Sabendo que as coordenadas do baricentro correspondem à média aritmética simples das coordenadas dos vértices do triângulo, vem $\left(\dfrac{1+3+5}{3}, \dfrac{1-1+3}{3}\right) = (3, 1).$

Resposta da questão 3: [B]
O raio da circunferência que passa pelos pontos B e F, com centro em O, é dado por $\sqrt{1^2 + (-1)^2} = \sqrt{2}\text{ km} \cong 1.400\text{ m}.$
Em consequência, o tempo via segmento de reta é igual a $2 \cdot 1.400 \cdot 1 = 2.800\text{ h},$ e o tempo via semicircunferência é $\pi \cdot 1.400 \cdot 0,6 \cong 2.520\text{ h}.$
A resposta é, portanto, 2.520 horas.

Resposta da questão 4: [A]



$$AB^2 = 10^2 + 5^2 \Rightarrow AB = \sqrt{125} \Rightarrow AB = 5\sqrt{5}\text{m}$$
$$BC^2 = 20^2 + 15^2 \Rightarrow BC = \sqrt{625} \Rightarrow BC = 25\text{m}$$
$$CD^2 = 10^2 + 20^2 \Rightarrow CD = \sqrt{500} \Rightarrow CD = 10\sqrt{5}$$

Portanto, o deslocamento d da pessoa será dado por:
$$d = AB + BC + CD$$
$$d = 5\sqrt{5} + 25 + 10\sqrt{5}$$
$$d = 15\sqrt{5} + 25$$
$$d = 5 \cdot (3\sqrt{5} + 5)\text{m}$$

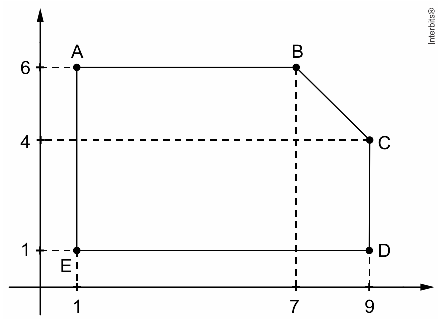
Resposta da questão 5: [A]
$$d(A, B) = \sqrt{(-5-7)^2 + (-1-4)^2} = \sqrt{169} = 13.10 = 130\text{ km}.$$
$$\text{Custo} = 13.40 + 100 = \text{R\$ } 1.520,00$$

Resposta da questão 6: [D]
Analisando o gráfico, tem-se que as coordenadas dos estabelecimentos são:
A(5,4)
B(−3,1)
C(4,2)
D(−4,−3)

Assim, para avaliar se o estabelecimento está dentro da área de cobertura do sinal basta substituir suas coordenadas na equação:
$$x^2 + y^2 - 2x - 4y - 31 \le 0$$
$$A \Rightarrow 5^2 + 4^2 - 2 \cdot 5 - 4 \cdot 4 - 31 \le 0 \therefore -16 \le 0 \Rightarrow \text{OK!}$$
$$B \Rightarrow (-3)^2 + 1^2 - 2 \cdot (-3) - 4 \cdot 1 - 31 \le 0 \therefore -19 \le 0 \Rightarrow \text{OK!}$$
$$C \Rightarrow 4^2 + 2^2 - 2 \cdot 4 - 4 \cdot 2 - 31 \le 0 \therefore -27 \le 0 \Rightarrow \text{OK!}$$
$$D \Rightarrow (-4)^2 + (-3)^2 - 2 \cdot (-4) - 4 \cdot (-3) - 31 \le 0 \therefore 14 \le 0 \Rightarrow \text{FALSO!}$$

Resposta da questão 7: [E]
A distância entre os pontos P e Q no percurso indicado é igual a $(550-30) + (320-20) = 820.$
Logo, a distância entre T e os pontos P e Q deverá ser de $\dfrac{820}{2} = 410.$
Portanto, como $30 + 410 = 440 < 550,$ segue-se que $T = (440, 20).$

Resposta da questão 8: [C]

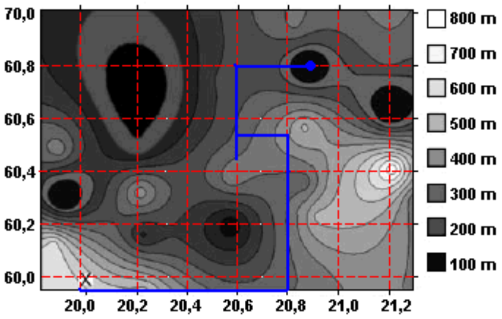


Dada a escala de $1:500$ e sendo as coordenadas em centímetros, podemos concluir que cada centímetro na figura corresponde a 5 metros.
Assim, queremos calcular o valor de $5 \cdot (d(A, B) + d(B, C) + d(C, D) + d(D, E) + d(E, A)).$
É fácil ver que $d(A, B) = 6\text{cm},$ $d(C, D) = 3\text{cm},$ $d(D, E) = 8\text{cm}$ e $d(E, A) = 5\text{cm}.$
Além disso, temos $d(B, C) = \sqrt{(9-7)^2 + (4-6)^2} = \sqrt{8} \cong 2,8\text{cm}.$
Portanto, o resultado é $5 \cdot (6 + 2,8 + 3 + 8 + 5) = 124\text{ m}.$

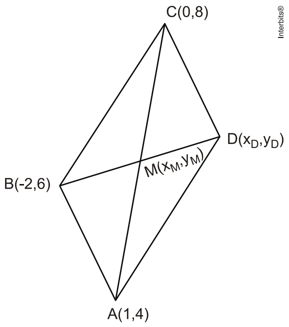
Resposta da questão 9: [C]
O ponto P possui coordenadas (x, 3), logo: $2 \cdot 3 - x + 2 = 0 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow P(8,3).$

Resposta da questão 10: [A]
$$\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 7 \\ 4 & 11 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = 28 + 77 + 20 - 35 - 28 - 44 = 18$$
$$A = \frac{|D|}{2} = \frac{18}{2} = 9\text{ km}^2$$

Resposta da questão 11: [A]
Esboço do trajeto descrito pelo avião



Resposta da questão 12: [B]



M é o ponto médio das diagonais do paralelogramo da figura.

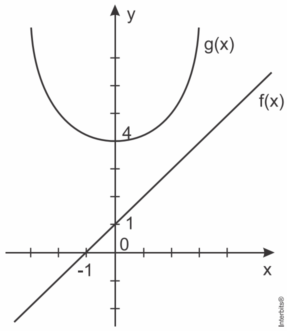
Na diagonal AC, temos:
$$x_M = \frac{1+0}{2} = \frac{1}{2}$$
$$y_M = \frac{4+8}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

Logo, M(1/2, 6).
Na diagonal BD, temos:
$$\frac{x_D - 2}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x_D = 3$$

$$6 = \frac{y_D + 6}{2} \Rightarrow y_D = 6$$
Logo, temos D(3, 6) e 3 + 6 = 9.

Resposta da questão 13: [A]
Analisando as duas funções dadas, percebe-se que $f(x)$ é uma reta (função do primeiro grau) e $g(x)$ é uma parábola (função do segundo grau). Pode-se verificar se estas possuem pontos em comum igualando as funções:
$$x^2 + 4 = x + 1 \to x^2 - x + 3 = 0$$
$$\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3$$
$$\Delta = -11$$
Como $\Delta < 0$ as funções não possuirão pontos reais em comum (apenas raízes imaginárias).
Outra maneira de chegar a mesma conclusão seria desenhar seus gráficos:
$$f(x) \to 0 = x + 1 \to x = -1 \to P_1(-1, 0)$$
$$f(x) \to 1 = x + 1 \to x = 0 \to P_2(0, 1)$$
$$g(x) \to 0 = x^2 + 4 \to x^2 = -4 \text{ ou } \Delta = 0^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 \to \Delta = -16$$
$$x_v = -\frac{0}{2} = 0; \quad y_v = -\frac{-16}{4} = 4 \to P_{\text{vértice}}(0, 4)$$

Como em $g(x)$ tem-se $x^2 = -4$, esta função não possui raízes reais $(\Delta < 0)$. Ainda assim, com as coordenadas do vértice e sabendo que $a > 0$, pode-se esboçar a parábola, que teria concavidade para cima e $P_{\text{vértice}}(0, 4)$.
Assim, pelo gráfico pode-se deduzir que as duas funções não possuirão pontos reais em comum.



Resposta da questão 14: [C]
Sejam $C(0, 0)$, $V(-8, 20)$, $P(12, 24)$ e $A(x, y)$, respectivamente, os pontos que indicam as posições da casa, do vestiário, do poço e da piscina. Tem-se que $d(A, C) = d(A, V) = d(A, P)$
$$\sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(x+8)^2 + (y-20)^2} = \sqrt{(x-12)^2 + (y-24)^2}$$
$$\Rightarrow \begin{vmatrix} x^2 + y^2 = (x+8)^2 + (y-20)^2 \\ (x+8)^2 + (y-20)^2 = (x-12)^2 + (y-24)^2 \end{vmatrix}$$
$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 2x - 5y = -58 \\ 5x + y = 32 \end{vmatrix} \Rightarrow \begin{vmatrix} x \cong 3{,}8\text{ m} \\ y \cong 13{,}1\text{ m} \end{vmatrix}$$
Portanto, a piscina deverá ser construída, em relação à casa, na posição dada por, aproximadamente, 3,8 metros para leste e 13,1 metros para o norte.

Resposta da questão 15: [A]
Após 2 horas, a formiga que caminhou horizontalmente para o lado direito caminhou 8 km (velocidade de 4km/h). Assim sua coordenada será $(8; 0)$.
Após 2 horas, a formiga que caminhou verticalmente para cima caminhou 6 km (velocidade de 3 km/h). Assim sua coordenada será $(0; 6)$.