Gabarito:

QUESTÃO 01 ==

[E]

Calculando:

$$h(t) = -\frac{3}{4}t^2 + 6t$$

$$h_{máx} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{6^2 - 4\cdot\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot 0}{4\cdot\left(-\frac{3}{4}\right)} = -\frac{6^2}{-3} = \frac{36}{3} \Rightarrow h_{máx} = 12$$

QUESTÃO 02 ==

[D]

Calculando:

$$t_{máx} = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2\cdot\left(-\frac{1}{4}\right)} = \frac{6}{\frac{1}{2}} = 12 \text{ horas}$$

QUESTÃO 03 ==

[D]

Desde que a parábola apresenta concavidade para baixo e intersecta o eixo das abscissas em dois pontos distintos, temos $a < 0$ e $b^2 - 4ac > 0$.

QUESTÃO 04 ==

[D]

Sendo $f(0) = 2,$ vem $B = (0, 2).$ Ademais, como $ABCD$ é um quadrado, temos $D = (2, 0).$ Finalmente, como $f(2) = 6,$ vem $P = (2, 6)$ e, portanto, o resultado é $2^2 + 6^2 = 40.$

QUESTÃO 05 ==

[D]

Sendo a temperatura máxima, $T_{máx}$, igual a $T_{máx} = -\frac{(4,8)^2}{4 \cdot (-0,2)} = 28,8\ °C$ e $U = 35$, vem

$I_A = \frac{35}{20} + \frac{27 - 28,8}{10} = 1,57.$

Desse modo, no horário da temperatura máxima, a condição de ocorrência de incêndio era provável, já que $1 < 1,57 \leq 2.$

QUESTÃO 06 ==

[D]

Escrevendo a lei de T na forma canônica, vem

$$\begin{aligned} T(h) &= -h^2 + 22h - 85 \\ &= -(h^2 - 22h + 85) \\ &= -[(h-11)^2 - 36] \\ &= 36 - (h-11)^2. \end{aligned}$$

Assim, a temperatura máxima é $36\ °C$, ocorrendo às 11 horas. Tal temperatura, segundo a tabela, é classificada como alta.

QUESTÃO 07==

[E]

Seja $n : \mathbb{R}_+ \to \mathbb{R}$ a função dada por $n(t) = a \cdot (t - t_1) \cdot (t - t_2)$, com t_1 e t_2 sendo os zeros da função n. Logo, sabendo que $t_1 = 0$, $t_2 = 4$ e $(2, 40)$ pertence ao gráfico de n, vem
$40 = a \cdot (2-0)(2-4) \Leftrightarrow a = -10.$

Portanto, a lei de n é
$n(t) = -10 \cdot (t-0)(t-4) = -10t^2 + 40t.$

QUESTÃO 08 ==

[E]

As abscissas dos pontos de interseção dos gráficos de f e g correspondem às raízes da equação $f(x) = g(x)$. Logo, temos

$$\begin{aligned} x^2 - x + 2 = x + 5 &\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \\ &\Leftrightarrow x = -1 \text{ ou } x = 3. \end{aligned}$$

Portanto, a resposta é

$$f(-1) + f(3) = -1 + 5 + 3 + 5 = 12.$$

QUESTÃO 09 ==

[D]

Desde que a reta $\overleftrightarrow{OP}$ corresponde ao gráfico da função definida por $g(x) = x,$ temos

$$\begin{aligned} f(x) = g(x) &\Leftrightarrow -x^2 + 14x - 40 = x \\ &\Leftrightarrow x^2 - 13x + 40 = 0 \\ &\Leftrightarrow x = 5 \text{ ou } x = 8. \end{aligned}$$

Logo, é fácil ver que $x_P = 5$ e, assim, vem

$$\begin{aligned} f(x_P) &= f(5) \\ &= -5^2 + 14 \cdot 5 - 40 \\ &= 5\,\text{km}. \end{aligned}$$

Ademais, a ordenada do ponto V é igual a

$$y_V = -\frac{14^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-40)}{4 \cdot (-1)} = 9\,\text{km}.$$

Em consequência, a resposta é $y_V - y_P = 9 - 5 = 4\,\text{km}.$

QUESTÃO 10 ===

[B]

Calculando:

$C_0 = 15$

$8 \text{ dias} \Rightarrow n = 2$

$C(1) = 15 \cdot q$

$C(2) = 15 \cdot q^2$

$15 \cdot q^2 + 15 \cdot q + 15 = 195 \Rightarrow q^2 + q - 12 = 0$

$\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot -12 = 49$

$$q = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{2} \Rightarrow \begin{cases} q = -4 \quad \text{(não convém)} \\ q = 3 \end{cases}$$