GABARITO

Resposta da questão 1:
[C]

Para $t = 0 \Rightarrow V(0) = 1000 \cdot 2^{0,0625 \cdot (0)} = 1000$

Logo,
Para $t = ? \Rightarrow V(t) = 2000$

$\Rightarrow 2000 = 1000 \cdot 2^{0,0625 \cdot (t)}$
$\Rightarrow 2^{0,0625 \cdot (t)} = 2$
$\Rightarrow 0,0625 \cdot (t) = 1$
$\Rightarrow t = 16$

Resposta da questão 2:
[B]

Sendo $y(0) = 0,5,$ temos
$a^{0-1} = 0,5 \Leftrightarrow a = 2.$

Assim, queremos calcular o valor de t para o qual se tem $y(t) = 0,5 + 7,5 = 8,$ ou seja,
$2^{t-1} = 8 \Leftrightarrow t = 4.$

Resposta da questão 3:
[A]

Calculando:
$f(x) = a \cdot 3^x + b$
$f(0) = -1 \to a \cdot 3^0 + b = -1 \to a + b = -1 \to b = -1 - a$
$$f(2) = 8 \to a \cdot 3^2 + b = 8 \to 9a + b = 8 \to 9a - 1 - a = 8 \to \left\langle \begin{matrix} a = \dfrac{9}{8} \\ b = -\dfrac{17}{8} \end{matrix} \right\} \to a \cdot b = \frac{-153}{64} \in [-4, -1[$$

Resposta da questão 4:
[A]

O gráfico apresentado é semelhante ao gráfico da função $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}_+^*$, definida por $f(x) = a^x$, com $a > 1$. Logo, o crescimento do número de repositórios institucionais no mundo foi, aproximadamente, exponencial.

Resposta da questão 5:
[C]

A área do trapézio $ABCD$ é dada por:

$$\frac{f(2) + f(1)}{2} \cdot (2 - 1) = \frac{2^2 + 2^1}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ u.a.}$$

Resposta da questão 6:
[A]

Dentre as funções apresentadas nas alternativas, a única cujo gráfico passa pelos pontos $(0, 16)$ e $(150, 4)$ é $M(t) = 2^{4 - \frac{t}{75}}$. Com efeito, $M(0) = 2^{4 - \frac{0}{75}} = 16$ e $M(150) = 2^{4 - \frac{150}{75}} = 4.$

Resposta da questão 7:
[C]

Se $f(0) = 60000,$ então $b = 60000.$ Ademais, sabendo que $f(1) = 54000,$ vem

$$54000 = 60000 \cdot a^1 \Leftrightarrow a = \frac{9}{10}.$$

Por conseguinte, a resposta é

$$f(2) = 60000 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^2 = \text{R\$ } 48.600,00.$$

Resposta da questão 8:
[D]

Do gráfico, temos

$$(0, 10) \Leftrightarrow 10 = k \cdot 2^{a \cdot 0} \Leftrightarrow k = 10$$

e

$$\begin{aligned}(2, 20) &\Leftrightarrow 20 = 10 \cdot 2^{a \cdot 2}\\ &\Leftrightarrow 2 = 2^{2a}\\ &\Leftrightarrow a = \frac{1}{2}.\end{aligned}$$

Logo, $N(t) = 10 \cdot 2^{\frac{t}{2}}$ e, portanto, se o modelo estiver correto, o aumento na quantidade de micro-organismos entre $t = 4$ e $t = 8$ horas deve ter sido de

$$N(8) - N(4) = 160 - 40 = 120.000.$$

Resposta da questão 9:
[C]

Considerando os pontos (1, 1500) e (3, 3375) do gráfico temos o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 1500 = b \cdot a^1 \quad (\text{ I }) \\ 3375 = b \cdot a^3 \quad (\text{ II }) \end{cases}$$

Fazendo (II) dividido por (I), temos:
$a^2 = 2{,}25 \Rightarrow a = 1{,}5$ e $b = 1000$

Logo, $N(t) = 1000 \cdot (1{,}5)^t \Rightarrow N(2) = 1000 \cdot (1{,}5)^2 = 2250.$

Resposta da questão 10:
[C]

$$\begin{aligned}&T = 160 \cdot 2^{-0{,}8 \cdot t} + 25\\ &65 = 160 \cdot 2^{-0{,}8 \cdot t} + 25\\ &40 = 160 \cdot 2^{-0{,}8 \cdot t}\\ &2^{-0{,}8t} = 1/4\\ &2^{-0{,}8t} = 2^{-2}\\ &-0{,}8 \cdot t = -2\\ &t = 2{,}5 \text{ minutos}\end{aligned}$$