① $b+c=S \qquad x^۲ - Sx + P = ۰ \to x^۲ + \frac{۳}{۲}x - ۱ = ۰ \to x = \frac{۱}{۲}, -۲$

$(۰,۲) \to ۲ = ۱ - \log_c^{(-b)} \to \log_c^{(-b)} = -۱ \to c^{-۱} = -b \to \frac{۱}{c} = -b \to bc = -۱ = P$

$(-\frac{۳}{۲}, ۰) \to ۰ = ۱ - \log_{\frac{۱}{۲}}^{(-\frac{۳}{۲}a+۲)} \to -\frac{۳}{۲}a + ۲ = \frac{۱}{۲} \to a = ۱$

$b = -۲$

$c = \frac{۱}{۲}$

$\boxed{(a+c)b = -۳}$

---

② $(۱,۰) \to ۰ = ۱ + c \times ۳^a \times ۳^b$

$(۰, \frac{۲}{۳}) \to \frac{۲}{۳} = ۱ + c \times ۳^a \to c \times ۳^a = -\frac{۱}{۳}$

$-\frac{۱}{۳} \times ۳^b = -۱ \to ۳^b = ۳ \to b = ۱ \to f(-۱) = ۱ + c \times ۳^{a-b} = ۱ + \frac{c \times ۳^a}{۳^b} = ۱ + \frac{-\frac{۱}{۳}}{۳} = \boxed{\frac{۸}{۹}}$

---

③ $(۰,۲) \to ۲ = c + \log_۵^b$

$(۲٫۴, ۰) \to ۰ = c + \log_۵^{(۲٫۴a+b)}$ $\xrightarrow{\ominus}$ $۲ = \log_۵^{\frac{b}{۲٫۴a+b}}$

$\to \frac{b}{۲٫۴a+b} = ۲۵ \to ۶۰a + ۲۵b = b \to ۶۰a = -۲۴b \to \frac{a}{b} = -\frac{۲۴}{۶۰} = \boxed{-\frac{۲}{۵}}$

---

④ $|x^۲ - ۲| - x > ۰ \to |x^۲ - ۲| > x \to x^۲ - ۲ > x$, $x^۲ - ۲ < -x$

$x^۲ - ۲ - x > ۰ \to (-\infty, -۱) \cup (۲, +\infty)$

$x^۲ - ۲ + x < ۰ \to (-۲, ۱)$

$\cup \to \boxed{(-\infty, ۱) \cup (۲, +\infty)}$

---

⑤ $f(۱) = g(۱) \to ۲ + ۲^{b-a} = ۴ \to ۲^{b-a} = ۲ \to b - a = ۱$

$f(-۱) = ۱۰ \to ۲ + ۲^{b+a} = ۱۰ \to ۲^{b+a} = ۸ \to b + a = ۳$

$۲b = ۴ \to b = ۲ \to a = ۱$

$\boxed{۲b - a = ۳}$

---

⑥ $F(x) = -۲ + (\frac{۱}{۲})^{Ax+B} \qquad y = x^۲ - x$

$x = ۱ \to F(x) = y \to -۲ + (\frac{۱}{۲})^{A+B} = ۰ \to (\frac{۱}{۲})^{A+B} = ۲ \to ۲^{-A-B} = ۲ \to -A-B = ۱ \to A = -۱ / B = ۰$

$x = ۲ \to f(x) = y \to -۲ + (\frac{۱}{۲})^{۲A+B} = ۲ \to (\frac{۱}{۲})^{۲A+B} = ۴ \to ۲^{-۲A-B} = ۲^۲ \to -۲A - B = ۲ \to B = -۲A - ۲$

$f(x) = -۲ + (\frac{۱}{۲})^{-x} \to f(۳) = -۲ + (\frac{۱}{۲})^{-۳} = -۲ + ۲^۳ = \boxed{۶}$

⑦ $T = ۶۰\ min$ $\quad A_۲ = \frac{1}{۶} A_1 \to \cancel{A_1} (\frac{۸}{۹})^{\frac{t}{۶۰}} = \frac{1}{۶} \cancel{A_1} \to \log_۵ (\frac{۹}{۸})^{\frac{t}{۶۰}} = \log_۵ ۶$

$P = \frac{۸}{۹}$

$t = ?$ $\quad \frac{t}{۶۰} (\log_۵ ۹ - \log_۵ ۸) = \log_۵ ۶$

$\frac{t}{۶۰} (۲ \times \frac{۵}{۷} - ۳ \times \frac{۵}{۱۲}) = \frac{۵}{۱۲} + \frac{۵}{۷} \to \frac{t}{۶۰} \times \frac{۳}{۷ \times ۱۲} = \frac{۱۹}{۷ \times ۱۲} \to \boxed{t = ۳۸۰}$

---

⑧ $A_۲ = \frac{1}{۷} A_1 \quad A_1 (\frac{۷}{۸})^t = \frac{1}{۷} A_1 \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} ۷^t \times ۷ = ۸^t \times ۱ \to ۷^{t+1} = ۲^{۳t}$

$\log_۳ ۷^{t+1} = \log_۳ ۲^{۳t} \longrightarrow (t+1) \log_۳ ۷ = ۳t \log_۳ ۲ \to \frac{۱۰}{۹} (t+1) = \frac{۱۰}{۱۶} \times ۳t$

$\frac{۱۰}{۹} t + \frac{۱۰}{۹} = \frac{۳۰}{۱۶} t \to \frac{۱۰}{۹} = \frac{۱۸۰t - ۱۶۰t}{۹۶} \to \frac{۱۰}{۹} = \frac{۲۰t}{۹۶} \to t = ۸$ روز

فاطمه طهوری

---

⑨ $t = ۱$ روز $\quad P = ۰٫۹۶$ $\quad$ غلظت ثانویه $= ۰٫۹۶ \times$ غلظت اولیه

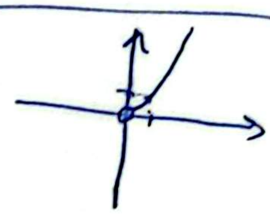
$A_۲ = \frac{1}{۳} A_1 \to A_1 (۰٫۹۶)^t = \frac{1}{۳} A_1 \xrightarrow{\text{معکوس}} \log (\frac{۱۰۰}{۹۶})^t = \log ۳$

$\to t(\log ۱۰۰ - \underbrace{\log ۹۶}_{۵\log ۲ + \log ۳}) = \log ۳ \longrightarrow t \times ۰٫۰۱۲ = ۰٫۴۸ \to \boxed{t = ۲۴}$

---

⑩ الف) $y = ۹^{\log_۳ x} \xrightarrow{x>۰} y = x^{\log_۳ ۹^۲} = x^۲$ $\quad D = x > ۰$

$R = x > ۰$



ب) $y = \log_{۱۰} x^۲ \to ۲\log_{۱۰} x$

x	$\sqrt{۱۰}$	۱۰	$-\sqrt{۱۰}$	−۱۰	۱	−۱	$\frac{۱}{۱۰}$	$-\frac{۱}{۱۰}$
y	۱	۲	۱	۲	۰	۰	−۱	−۱

$D \Rightarrow x^۲ > ۰ \to R - [۰] \quad R = R$