سری — یازدهم پسر A — علیرضا صامتی

۱)

$y = 1 - \log_c^{ax-b}$ $\qquad b \cdot c = \frac{-۳}{۲}$

$f(۰) = ۲ \rightarrow 1 - \log_c^{-b} = ۲ \rightarrow \log_c^{-b} = -1 \rightarrow -b = \frac{1}{c}$

$f(-۱,۵) = ۰ \rightarrow 1 - \log_c^{-۱,۵a-b} = ۰ \quad \log_c^{-} = 1 \rightarrow -۱,۵a - b = c$

$c - \frac{+1}{c} = \frac{-۳}{۲}$

$c - \frac{1}{c} + \frac{۳}{۲} = ۰$

$c^۲ + \frac{۳}{۲}c - 1 = ۰ \rightarrow c \begin{cases} \frac{1}{۲} \\ -۲ \times \end{cases} b \begin{cases} -۲ \\ \times \end{cases} \rightarrow -۱,۵a + ۲ = \frac{1}{۲} \rightarrow a = 1$

$(a+c)^b = (1 + \frac{1}{۲})^{-۲} = (\frac{۳}{۲})^{-۲} = (\frac{۲}{۳})^۲ = \frac{۴}{۹}$

۲)

$y = 1 + c \times ۳^{a+bx}$

$f(1) = ۰ \rightarrow 1 + c \times ۳^{a+b} = ۰ \rightarrow ۳^{a+b} = \frac{-1}{c}$

$f(۰) = \frac{۲}{۳} \rightarrow 1 + c \times ۳^a = \frac{۲}{۳} \rightarrow ۳^a = \frac{-1}{۳c}$

تقسیم تساوی‌ها $\left\{ ۳^b = ۳ \quad b = 1 \right.$

$f(-1) = ? \quad 1 + c \times ۳^{a-1} = 1 + \frac{c \times ۳^a}{۳} = 1 + \frac{c \times \frac{-1}{۳c}}{۳} = \frac{۸}{۹}$

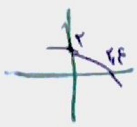
۳)

$y = c + \log_۵^{ax+b}$

$f(۰) = ۲ \rightarrow c + \log_۵^b = ۲ \rightarrow ۵^{۲-c} = b$

$f(۲,۴) = ۰ \rightarrow c + \log_۵^{۲,۴a+b} = ۰ \rightarrow ۵^{-c} = ۲,۴a + b$

تقسیم تساوی‌ها $\quad ۲۵ = \frac{b}{۲,۴a + b}$



$\hookrightarrow ۲۵b + ۶۰a = b$

$۶۰a = -۲۴b$

$\frac{a}{b} = \frac{-۲۴}{۶۰} = \frac{-۲}{۵}$

$\frac{a}{b} = ? \quad \frac{-۲}{۵}$

۴)

$f(x) = \log_۴ (|x^۲ - ۲| - x)$

$|x^۲ - ۲| - x > ۰ \qquad x \leq ۰ \checkmark$

$x > ۰ \begin{cases} ۰ < x < \sqrt{۲} \rightarrow ۲ - x^۲ - x > ۰ \rightarrow -۲ < x < 1 \\ \sqrt{۲} \leq x \rightarrow x^۲ - x - ۲ > ۰ \rightarrow x < -1 \text{ یا } x > ۲ \end{cases}$

$\hookrightarrow x \leq ۰ \cup ۰ < x < 1 \cup x > ۲$

$D_f = ? \quad \mathbb{R} - [1, ۲]$

۵)

$f(x) = ۲ + ۲^{b-ax}$

$g(x) = -x^۲ - ۴x + ۸$

$f(1) = ۲ + ۲^{b-a} = ۴ \rightarrow ۲^{b-a} = ۲ \rightarrow b - a = 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} b = ۲ \\ a = 1 \end{array} \right.$

$b + a = ۳$

$g(1) = ۴$

برخورد با محور y ها

$f^{-1}(1۰) = -1 \rightarrow f(-1) = 1۰ \rightarrow ۲ + ۲^{b+a} = 1۰ \quad ۲^{b+a} = ۸ \quad b + a = ۳$

$۲b - a = ? \quad ۲(۲) - 1 = ۳$

$f(x) = -۲ + (\frac{1}{۲})^{...}$

$g(x) = x^۲ - x$

برخورد طول‌های ۱ و ۲

$g(1) = 0 \to f(1) = -۲ + (\frac{1}{۲})^{A+B} = 0 \to (\frac{1}{۲})^{A+B} = ۲ \to A+B = -1$

$g(۲) = ۲ \to f(۲) = -۲ + (\frac{1}{۲})^{۲A+B} = ۲ \to (\frac{1}{۲})^{۲A+B} = ۴ \to ۲A+B = -۲$

$A = -1$
$B = 0$

$f(۳) = ? \quad -۲ + (\frac{1}{۲})^{-۳} = ۶$

---

۷)

هر ساعت $\frac{1}{9}$ کاسته می‌شود

پس از چند دقیقه $\frac{1}{۶}$ جرم عنصر باقی خواهد ماند؟

$1 \xrightarrow{\times \frac{۸}{9}} \frac{۸}{9} \xrightarrow{\times \frac{۸}{9}} \frac{۶۴}{۸۱} \to \dots$

$\log_۶ 9 = ۲\log_۶ ۳ = \frac{۲}{\log_۳ ۶} = \frac{۲}{1+\log_۳ ۲} = \frac{۲۴}{۱۹}$

$\log_۶ ۸ = ۳\log_۶ ۲ = \frac{۳}{\log_۲ ۶} = \frac{۳}{1+\log_۲ ۳} = \frac{۲۱}{۱۹}$

$1 \times (\frac{۸}{9})^n = \frac{1}{۶} \to n = \log_{\frac{۸}{9}} \frac{1}{۶} = \log_{\frac{9}{۸}} ۶ = \frac{1}{\log_۶ \frac{9}{۸}} = \frac{1}{\log_۶ 9 - \log_۶ ۸}$

$\log_۳ ۵ = 1.۴ \quad \log_۲ ۵ = ۲.۴$

$\log_۳ ۲ = \log_۵ ۲ \times \log_۳ ۵ = \frac{۷}{۱۲}$

$= \frac{1}{\frac{۲۴}{۱۹} - \frac{۲۱}{۱۹}} = \frac{۱۹}{۳}$ ساعت $\to$ ۳۸۰ دقیقه

---

۸)

هر هفته $\frac{۱۲.۵}{۱۰۰}$ درصد کاسته می‌شود $\to \frac{1}{۸}$

پس از چند روز $\frac{1}{۷}$ جرم باقی خواهد ماند؟

$1 \xrightarrow{\times \frac{۷}{۸}} \frac{۷}{۸} \xrightarrow{\times \frac{۷}{۸}} \frac{۴۹}{۶۴} \to \dots$

$1 \times (\frac{۷}{۸})^n = \frac{1}{۷} \qquad n = \log_{\frac{۷}{۸}} \frac{1}{۷} = \log_{\frac{۸}{۷}} ۷ \quad \frac{1}{\log_۷ ۸ - 1} = \frac{1}{\frac{9}{۸} - 1} = ۸$

$\log_۲ ۳ = 1.۶ \quad \log_۷ ۳ = 0.۶$

$۸ \times ۷ = ۵۶$ روز

$\log_۷ ۸ = \log_۳ ۸ \times \log_۷ ۳ = ۳\log_۳ ۲ \times \log_۷ ۳ = \frac{۳ \times ۵}{۸} \times \frac{۳}{۵} = \frac{9}{۸}$

---

۹)

۱۰۰ لیتر محلول داریم

هر روز ۴ لیتر محلول برداشته و آب می‌ریزیم

پس از چند روز غلظت $\frac{1}{۳}$ می‌شود

۱۲

$\frac{۱۰۰}{۱۰۰} \xrightarrow{\times \frac{۹۶}{۱۰۰}} \frac{۹۶}{۱۰۰} \to \frac{۹۶^۲}{۱۰۰۰۰}$

$1 \times (\frac{۹۶}{۱۰۰})^n = \frac{1}{۳} \to n = \log_{\frac{۹۶}{۱۰۰}} \frac{1}{۳} = \log_{\frac{۱۰۰}{۹۶}} ۳ = \frac{1}{\log_۳ ۱۰۰ - \log_۳ ۹۶} = \frac{1}{\frac{۲۵}{۶} - \frac{۳۳}{۸}} = ۱۲$

$\log_۳ ۱۰۰ = ۲\log_۳ ۱۰ \qquad \log_۳ ۹۶ = 1 + ۵\log_۳ ۲$

$\log ۲ = 0.۳ \quad \log ۳ = 0.۴۸$

$\log_۳ ۲ = \log ۲ \times \log_۳ ۱۰ = \frac{۵}{۸}$, $\log_۳ ۱۰ = \frac{۲۵}{۱۲}$

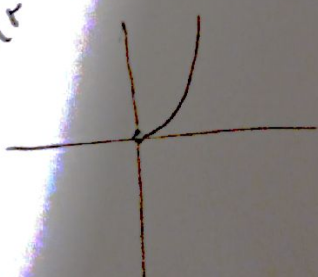
---

۱۰)

رسم توابع

$y = ۹^{\log_۳ x} \qquad D_f = x > 0$

$۹^{\log_۳ x} = x^{\log_۳ ۹} = x^۲$



$y = \log x^۲ \qquad D = R - \{0\}$