

الف) $y^3 - 2u^2 = 2u - 1 \rightarrow y^3 = 2u^2 + 2u - 1 \Rightarrow$ تعریف: $\begin{cases} y_1^3 = 2u^2 + 2u - 1 \\ y_2^3 = 2u^2 + 2u - 1 \end{cases} \Rightarrow y_1^3 = y_2^3 \Rightarrow y_1 = y_2$ تابع هست ✓ ب) $u \cos y = y \cos u \xrightarrow{u=\frac{\pi}{2}} \frac{\pi}{2} \cos y = y \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{2} \cos y = 0 \Rightarrow \cos y = 0 \rightarrow y = k\pi + \frac{\pi}{2}$ تابع نیست ✗ ج) $\frac{u+y}{2} = \sqrt{uy} \Rightarrow u+y = 2\sqrt{uy} \Rightarrow u+y-2\sqrt{uy} = 0 \Rightarrow (\sqrt{u}-\sqrt{y})^2 = 0 \Rightarrow \sqrt{u} = \sqrt{y} \Rightarrow u=y$ تابع هست ✓ د) $uy^2 + 2u - y^3 - 2y = 0 \Rightarrow$ فاکتورگیری از $-y$ و u $\Rightarrow u(y^2+2) - y(y^2+2) = 0 \xrightarrow{(y^2+2)} (y^2+2)(u-y) = 0$ $\begin{matrix} + \text{ همواره} \\ \text{و بیشتر از صفر} \end{matrix} \quad \begin{matrix} u-y=0 \Rightarrow u=y \end{matrix}$ تابع هست ✓	۱
الف) $y + u^2 = 2y \rightarrow \begin{cases} y \geq 0 \Rightarrow u^2 = y \rightarrow \text{شماره} \checkmark \\ y < 0 \Rightarrow u^2 = 2y \rightarrow \frac{u^2}{2} = y \rightarrow \text{شماره} \checkmark \end{cases}$ تابع هست ✓ ب) $[y] + [u] = 1 \xrightarrow{u=2} [y] + [2] = 1 \Rightarrow [y] = -1 \Rightarrow -1 < y < 0$ تابع نیست ✗	۲
$f(u) = \begin{cases} 2u^2 - b & u-1 \geq 2 \\ a+2u & 0 \leq u \leq 2 \end{cases} \Rightarrow f(u) = \begin{cases} 2u^2 - b & u \leq -1 \text{ یا } u \geq 3 \\ a+2u & 0 \leq u \leq 2 \\ 2u^2 - b & -1 < u < 3 \end{cases} \Rightarrow u=2 \Rightarrow 2(2^2) - b = a + 2(2)$ $12 - b = a + 4 \Rightarrow 12 = a + b$ ✓ که جواب	۳
$f(u) = \sqrt{a-bu-u^2} \Rightarrow f(u) = \sqrt{-u^2-bu+a}$ $D_f = [b, a]$ $a+b=9$ $p = \frac{c}{a} = \frac{a}{-1} = -a \Rightarrow a \times b = -a \Rightarrow b = -1$ ✓ $s = -\frac{b}{a} = \frac{-(-b)}{-1} = -b \Rightarrow a+b = -b \xrightarrow{b=-1} a-1=1 \Rightarrow a=2$ ✓ $\Rightarrow a+b = 2-1 = 1$ ✓ که جواب	۴
$y = \frac{2}{\sqrt{au^2+bu+c}}$ $D_y = (-\infty, 2)$ چون y در $(-\infty, 2)$ دارد و بازه معنی بنیاد y است در نتیجه a و b و c معنی مند بوده و a با u همواره مثبت است $\sqrt{au^2+bu+c} > 0 \xrightarrow{a=0} \sqrt{bu+c} > 0 \xrightarrow{u=2} 2b+c=0 \Rightarrow c=-2b$ $\frac{2}{0} + \frac{c}{-2b} - 3 b = 2b - 2b = 0$ ✓ که جواب چون b مثبت است a و معنی مثبت $b > 0$	۵

$$y = \sqrt{\frac{ru+r}{u+b}} + a \rightarrow D_y = (r, +\infty) \Rightarrow \frac{ru+r}{u+b} + a = \frac{ru+r+a(u+b)}{u+b} = \frac{ru+r+au+ab}{u+b} = \frac{u(r+a)+r+ab}{u+b}$$

۱۔ طبیعتاً جاریہ کے ریٹ در مروت و ایک ریٹ در مخرج
 و جہدہ ریٹ جاریہ ولی جازا و اسٹو مشائی جہدہ
 غنہ ریٹ ۲ = ۱۱، ۱۲ ریٹ کے چون تعریف غنہ
 پس ریٹ مخرج جہدہ و اسٹو مروت فاقہ ریٹ

$a = -3 \Rightarrow 3 + a = 0$ $\Leftrightarrow$ $u = 2$ خروج برای اینکه صورت فاقده است
 $b = -2 \Rightarrow 2 + b = 0 \xleftarrow{u=2} u + b = 0$ $\rightarrow$ خروج برای اینکه $u = 2$ صورت فاقده است

$$\text{cvi) } y = \sqrt{u^2 - u} \rightarrow u^2 - u \geq 0 \rightarrow u(u-1) \geq 0 \quad \begin{cases} u_1 = 0 \\ u_2 = 1 \end{cases} \quad \begin{matrix} - & + & - & + \\ \hline 0 & 1 & 1 & \infty \end{matrix} \Rightarrow D_y = [-1, 0] \cup [1, \infty)$$

$$b) y = \frac{1}{\sqrt{|u|-1}} \Rightarrow \sqrt{|u|-1} > 0 \Rightarrow |u|-1 > 0 \Rightarrow |u| > 1 \Rightarrow \begin{matrix} u > 1 \\ u < -1 \end{matrix}$$

$\Rightarrow D_g = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ ✓
جواب

$y = \sqrt[3]{\frac{1}{u - [u]}}$ (الف)
 عبارت زیری را یکبار با فوج y →
 محدودیت ندارد فقط خروج
 کند و نهایتاً صفر شود تا عبارت
 تعریف نکند

$u - [u] \neq 0 \Rightarrow [u] \neq u \Rightarrow u = 0, 1, 2, \dots$
 به پس دامنه تابع اعداد حسابی را قبول نمی‌کند
 یعنی: $D_y = \mathbb{R} - \mathbb{N}$ ✓ — جواب

ب) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 9 \Rightarrow \sqrt{y} = 9 - \sqrt{x} \Rightarrow 9 - \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \leq 9 \Rightarrow 0 \leq x \leq 81 \Rightarrow D_f = [0, 81]$ ✓
 جواب
 جواب دوم $\oplus$
 میں $9 - \sqrt{x}$ با y بزرگتر مساوی
 صفر باشد

$y = \frac{1}{\sqrt{[xu - \frac{1}{4}] + [xu + \frac{9}{4}]}} \Rightarrow \sqrt{[xu - \frac{1}{4}] + [xu + \frac{9}{4}]} > 0 \Rightarrow [xu - \frac{1}{4}] + [xu + \frac{9}{4}] > 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow [xu - \frac{1}{4}] + [xu + \frac{9}{4}] \cdot 2 > -2 \Rightarrow [xu - \frac{1}{4}] + [xu - \frac{1}{4}] > -2 \Rightarrow 2[xu - \frac{1}{4}] > -2$

$\Rightarrow [xu - \frac{1}{4}] > -1 \Rightarrow xu - \frac{1}{4} \geq 0 \Rightarrow xu \geq \frac{1}{4} \Rightarrow x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow \underline{Oy = [\frac{1}{2}, +\infty)}$

$$y = \sqrt{1 - \log(xu - u)} \Rightarrow D_y = (b, c] \quad c - b = 9$$

$$\log(xu - a) \Rightarrow xu - a > 0 \Rightarrow xu > a \Rightarrow u > \frac{a}{x} \text{ ①}$$

$$1 - \log(xu - a) \geq 0 \Rightarrow \log(xu - a) \leq 1 \Rightarrow xu - a \leq 10 \Rightarrow xu \leq 10 + a \Rightarrow u \leq \frac{10 + a}{x} \quad (*)$$

①, ④ $\Rightarrow \frac{10+a}{4} \geq 4 \Rightarrow \frac{a}{4} \geq 4 - \frac{10+a}{4} = \frac{10+a-40-4a}{4} = \frac{-30-3a}{4}$ $\Rightarrow c-b = \frac{10+a}{4} - \frac{a}{4} = \frac{10}{4} = 2.5$ ✓