۱- الف)

| p | q | $\sim p$ | $\sim q$ | $p \wedge q$ | $\sim(p \wedge q)$ | $\sim p \vee \sim q$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T | T | F | F | T | F | F |
| T | F | F | T | F | T | T |
| F | T | T | F | F | T | T |
| F | F | T | T | F | T | T |

پس با توجه به دو ستون آخر، هم‌ارزی داده‌شده درست است.

ب)

| p | q | $\sim p$ | $\sim q$ | $p \Leftrightarrow q$ | $\sim p \Rightarrow \sim q$ |
|---|---|---|---|---|---|
| T | T | F | F | T | T |
| T | F | F | T | F | T |
| F | T | T | F | F | F |
| F | F | T | T | T | T |

پس هم‌ارزی داده‌شده، نادرست است.

۲- از نادرستی $p \Rightarrow (q \vee r)$ نتیجه می‌گیریم که p درست و $q \vee r$ نادرست است.

از نادرستی $q \vee r$ هم نتیجه می‌گیریم که q نادرست و r هم نادرست است.

$$r \Rightarrow (p \wedge q) \equiv F \Rightarrow \underbrace{(T \wedge F)}_{F} \equiv F \Rightarrow F \equiv T$$

۳- استدلال به شکل زیر است.

مقدمهٔ ۱: اگر p آن‌گاه q

مقدمهٔ ۲: p

---

$\therefore q$

Scanned with CamScanner

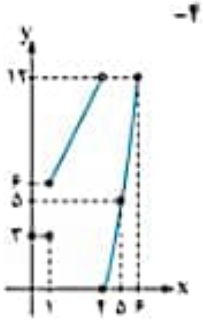
پس استدلال استثنایی است و روش به کار رفته در آن، درست است؛ ولی نتیجهٔ آن وقتی درست است که مقدمهٔ ۱ آن درست باشد. در این‌جا مقدمهٔ ۱ درست است، چون عددی که بر ۶ بخش‌پذیر باشد، قطعاً بر ۲ و ۳ هم بخش‌پذیر است؛ لذا نتیجهٔ این استدلال، درست است.

۴-

$$C(x)=\begin{cases}۳ & ۰\le x<۱\\ ۲x+۴ & ۱\le x<۴\\ x^۲-۴x & ۴\le x\le ۶\end{cases}$$

| x | ۱ | ۴ |
|---|---|---|
| y | ۶ | ۱۲ |

| x | ۴ | ۵ | ۶ |
|---|---|---|---|
| y | ۰ | ۵ | ۱۲ |




$$x=۳ \xrightarrow[\text{ضابطهٔ دوم استفاده می‌کنیم}]{\text{چون } ۴>۳\ge ۱ \text{ است از}} C(x)=۲x+۴$$

واحد مجور y‌ها

$$\xrightarrow{x=۳} C=۲(۳)+۴=۱۰\times ۱۰۰۰=۱۰۰۰۰ \text{ (تومان)}$$

۵-

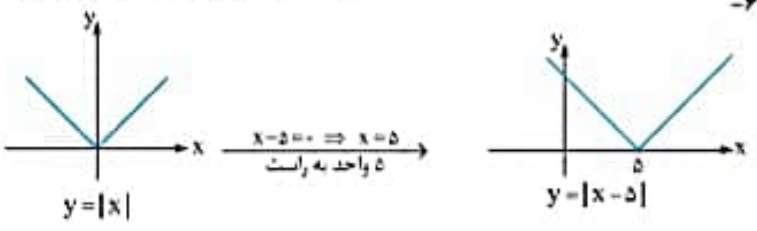
$$f(x)=x^۲-x+۱,\ g(x)=\text{sign}(x)=\begin{cases}۱ & x>۰\\ ۰ & x=۰\\ -۱ & x<۰\end{cases}$$

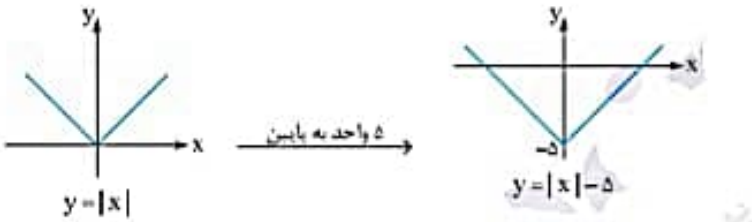
$$(f+g)(۰)=f(۰)+g(۰)=۱+۰=۱$$

$$(\frac{f}{g})(-۲)=\frac{f(-۲)}{g(-۲)}=\frac{(-۲)^۲-(-۲)+۱}{-۱}=\frac{۷}{-۱}=-۷$$

$$(g.f)(۱)=g(۱)\times f(۱)=۱\times ۱=۱$$

۶-




۷-

$$[۹]=۹ \text{ و } [-۰/۸]=-۱$$

$$[۲/۳۵]=۲ \text{ و } [-۴/۵]=-۵$$

$$\Rightarrow A=\frac{۲(-۱)+۹}{۳(-۵)-۲}=\frac{-۲+۹}{-۱۵-۲}=-\frac{۵}{۱۷}$$

۸-

$$\text{نرخ بیکاری}=\frac{\text{تعداد بیکاران}}{\text{جمعیت فعال}}\times ۱۰۰ \Rightarrow ۵=\frac{۴۰}{x}\times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow ۵x=۴۰۰۰ \Rightarrow x=\frac{۴۰۰۰}{۵}=۸۰۰$$

۹-

$$\text{نرخ بیکاری (الف}=\frac{\text{تعداد بیکاران}}{\text{جمعیت فعال}}\times ۱۰۰=\frac{۴۰۰}{۱۸۰۰+۴۰۰}\times ۱۰۰=٪۱۸/۱۸$$

ب) اگر تعداد شغل‌های جدید ایجادشده را x بنامیم، تعداد بیکاران در حالت جدید برابر $(۴۰۰-x)$ است؛ لذا:

$$\text{نرخ بیکاری جدید}=۱ \Rightarrow \frac{\text{تعداد بیکاران}}{\text{جمعیت فعال}}\times ۱۰۰=۱ \Rightarrow \frac{۴۰۰-x}{۱۸۰۰+۴۰۰}\times ۱۰۰=۱$$

$$\Rightarrow \frac{۴۰۰-x}{۲۲۰۰}\times ۱۰۰=۱ \Rightarrow \frac{۴۰۰-x}{۲۲}=۱ \xrightarrow[\text{وسطین}]{\text{طرفین}} ۴۰۰-x=۲۲ \Rightarrow x=۳۷۸$$

۱۰-

$$\text{سهم هر عضو ردیف ۱}=\frac{۸۰۰}{۲}=۴۰۰ \text{ (هزار تومان)}$$

$$\text{سهم هر عضو ردیف ۲}=\frac{۳۰۰}{۱}=۳۰۰ \text{ (هزار تومان)}$$

Scanned with CamScanner

سهم هر عضو ردیف ۳ $= \frac{۶۵۰}{۵} = ۱۳۰$ (هزار تومان)

سهم هر عضو ردیف ۴ $= \frac{۷۰۰۰}{۷} = ۱۰۰۰$ (هزار تومان)

سهم هر عضو ردیف ۵ $= \frac{۹۰۰}{۳} = ۳۰۰$ (هزار تومان)

روش اول (نصف میانگین):

$$\bar{x} = \frac{(۲\times۴۰۰)+(۱\times۳۰۰)+(۵\times۱۳۰)+(۷\times۱۰۰۰)+(۳\times۳۰۰)}{۲+۱+۵+۷+۳} = \frac{۹۶۵۰}{۱۸} = ۵۳۶$$

خط فقر = نصف میانگین $= \frac{۵۳۶}{۲} = ۲۶۸$ (هزار تومان)

پس فقط خانوادهٔ ردیف ۳ زیر خط فقر هستند و به هر عضو آن باید (۱۳۸ = ۱۳۰ − ۲۶۸) هزار تومان در ماه پرداخت شود.

روش دوم: ۱۳۰,۱۳۰,۱۳۰,۱۳۰,۱۳۰,۳۰۰,۳۰۰,۳۰۰, ۳۰۰,۴۰۰, ۴۰۰,

$$Q_۲ = \frac{۳۰۰+۴۰۰}{۲} = ۳۵۰$$

,۱۰۰۰,۱۰۰۰,۱۰۰۰,۱۰۰۰,۱۰۰۰,۱۰۰۰,۱۰۰۰

خط فقر $= \frac{Q_۲}{۲} = \frac{۳۵۰}{۲} = ۱۷۵$ (هزار تومان)

باز هم خانوادهٔ ردیف ۳ زیر خط فقرند و هر عضو این خانواده باید (۴۵ = ۱۲۰ − ۱۷۵) هزار تومان یارانه دریافت کند.

۱۱-

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{۲۵}{۵} = ۵$$

$$\sigma^۲ = \frac{(۳-۵)^۲ + (۴-۵)^۲ + (۵-۵)^۲ + (۶-۵)^۲ + (۸-۵)^۲}{۵}$$

$$= \frac{۲۰}{۵} = ۴ \xrightarrow{\text{جذر}} \sigma = \sqrt{۴} = ۲$$

Scanned with CamScanner