

(۲۴) الف) ب) ا) ت).

(۲۵) الف) درست ب) درست ب) نادرست ت) درست

P	Q	R	الف	ب	ب	الف	ج	ث	ت	ب	ب	الف	ح	ج	ث	ت	ب	ب	الف
۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰
۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰
۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰
۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰
۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

مختص متغير	الف	ب	ب	ت	ت	ب	ج	ج	ح
$m =$	۳	۳	۸	۴	۴	۴	۴	۴	۴
$n =$	۶	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹

(۱۵)

(۱۶) اگر لزارد درست باشد، آن را تفضل می‌نمود و اگر لزارد می‌فرمیم پس کوچک‌تر کلوبه را خواهد

(۱۷) الف) $P \rightarrow Q \wedge P \rightarrow R \rightarrow (P \rightarrow Q \wedge R)$

P	Q	R	$P \rightarrow Q$	$P \rightarrow R$	$(P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R)$
۰	۰	۰	۱	۱	۱
۰	۰	۱	۱	۱	۱
۰	۱	۰	۰	۰	۰
۰	۱	۱	۰	۰	۰
۱	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۰	۱	۰	۰	۰
۱	۱	۰	۰	۰	۰
۱	۱	۱	۰	۰	۰

تمرينات ۲۰۲

(۱۸)

(۱۹)

P	q	r	$(P \vee q) \rightarrow r$	$(P \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$	$P \rightarrow (q \vee r)$	$\neg r \rightarrow (P \rightarrow q)$
0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1

$$\begin{aligned}
 P \rightarrow (q \vee r) &\Leftrightarrow \neg r \rightarrow (P \rightarrow q) \Leftrightarrow \neg r \rightarrow (\neg P \vee q) \quad (\text{ـ}) \\
 &\Leftrightarrow \neg(\neg(\neg P \vee q)) \rightarrow \neg \neg r \Leftrightarrow (\neg \neg P \wedge \neg q) \rightarrow r \Leftrightarrow (P \wedge \neg q) \rightarrow r \\
 \text{I}) (P \wedge q \wedge r) \vee (P \wedge q \wedge \neg r) &\Leftrightarrow (P \wedge q) \wedge (r \vee \neg r) \Leftrightarrow P \wedge q \quad (\text{ـ}) \\
 \text{II}) (P \wedge q) \vee \neg q &\Leftrightarrow (P \vee \neg q) \wedge (q \vee \neg q) \Leftrightarrow (P \vee \neg q) \wedge \top \Leftrightarrow P \vee \neg q \\
 \Rightarrow (q \rightarrow P) \rightarrow s \quad \text{يا} \quad (P \vee \neg q) \rightarrow s & \Rightarrow \text{نبایران}
 \end{aligned}$$

- (ـ) الف) رفاه طالعه را مقدم بر شویق مردله ولی به مراجح خوبی نرسید.
- ب) آرمان تکالیف را انجام نمی دهنده یا مترکان تمرین نمی نماید.
- ـ) آرین به تعطیلات رفت و از عوایپی نترسید، ولی به او خوش نلذشت.
- ـ) هومون درس را با نتیجه قبولی لذتداو و پروره را بایان رساند ولی غارغ الجھیل نشد.

$$\begin{aligned}
 \neg(P \wedge (q \vee r)) \wedge (\neg P \vee \neg q \vee r) &\Leftrightarrow (\neg q \wedge \neg r) \vee (\neg P \vee (P \wedge q \wedge \neg r)) \quad (\text{الف}) \\
 &\Leftrightarrow (\neg q \wedge \neg r) \vee (\neg P \vee (q \wedge \neg r)) \Leftrightarrow \neg P \vee \neg r \\
 \neg(P \wedge q \rightarrow r) &\Leftrightarrow \neg(\neg(P \wedge q) \vee r) \Leftrightarrow (P \wedge q) \wedge \neg r \quad (\text{ـ}) \\
 \neg P \wedge \neg q \wedge \neg r &\Leftrightarrow P \wedge (q \vee \neg r) \quad (\text{ـ})
 \end{aligned}$$

$$(\neg P \wedge q) \vee (\neg q \wedge P) \Leftrightarrow \neg P \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow \neg q \wedge P \quad (1)$$

$$(P \vee \neg q) \wedge (\neg P \vee q) \quad (2)$$

۹) کزاره اصلی درست، عکس تغییر، آگر فرد سعدی، امروز روزگار نیست: درست، عکس: آگر فرد سعدی: امروز روزگار نیست، وارون: آگر امروز روزگار نباشد، فرد سعدی نیست
هر دو شنبه دخواه به جز روزگار: عکس و وارون تقدیرست؟ سایر روزها: عکس و وارون خست

$$(\neg q \vee r) \vee \neg P \Leftrightarrow (q \rightarrow r) \vee \neg P \quad (3)$$

$$\begin{array}{ccccccc} P & q & P \vee q & P \wedge \neg q & \neg P \wedge q & (P \wedge \neg q) \vee (\neg P \wedge q) & \neg(P \leftrightarrow q) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{array} \quad (4)$$

$$(P \uparrow q) \uparrow (P \uparrow q) \Leftrightarrow (P \uparrow P) \uparrow (q \uparrow q) \Leftrightarrow P \uparrow P \quad (5)$$

$$\cancel{(P \uparrow P) \uparrow (q \uparrow q)} \quad P \uparrow (q \uparrow q) \quad (6)$$

$$((P \uparrow (q \uparrow q)) \uparrow (q \uparrow (P \uparrow P))) \Leftrightarrow ((P \uparrow (q \uparrow q)) \uparrow (q \uparrow (P \uparrow P))) \quad (7)$$

$$(P \downarrow P) \downarrow (q \downarrow q) \Leftrightarrow (P \downarrow q) \downarrow (P \downarrow q) \Leftrightarrow P \downarrow P \quad (8)$$

$$x = (q \downarrow q \downarrow P) \downarrow (q \downarrow q \downarrow P) : (g \downarrow y) \downarrow (x \downarrow x) \Leftrightarrow ((P \downarrow P) \downarrow q) \downarrow (P \downarrow P \downarrow q) \quad (9)$$

$$y = (P \downarrow P \downarrow q) \downarrow (P \downarrow P \downarrow q) \quad (10)$$

$$((P \vee q) \wedge (P \vee \neg q)) \vee q \Leftrightarrow (P \vee (q \wedge \neg q)) \vee q \Leftrightarrow (P \vee F) \vee q \Leftrightarrow P \vee q \quad (11)$$

$$P \vee (P \wedge (P \vee q)) \Leftrightarrow P \vee P \Leftrightarrow P \quad (12)$$

(۱) الف) آگر M صفر، P\q نیز صفر می شود

ب) آگر q\p صفر، آنگاه P\q نیز صفر می شود

ب) آگر q صفر آنگاه سطح مستقل از M صبا صفر می شود.

ت) ارزش S \rightarrow T می است، پس P\T باید صفر شود.

ث) ارزش P\T می است، پس P\T\T صفر و نبایران ۵۷۶۹ نیز صفر می شود.

(۲) الف) رویا شعها را معانی خواهد کرد (قياس استثنایی)

ب) آرین ابتدا درست حل نکرد (تفصیل انتزاع)

ب) این یک حلقه A-not-B Repeat است (قياس استثنایی)

ت) بمن عذر تلویزیون تماشا کرد (تفصیل انتزاع)

ث) لیتا علیعای هوسن را پاره کرد (تفصیل انتزاع)

(۳) الف) ساده سازی عطفی ب) نامحتبر است! ب) تفصیل انتزاع

ت) قیاس فصلی ث) نامحتبر است! ج) قیاس صوری

(۴) ساده سازی عطفی \rightarrow قیاس استثنایی \rightarrow ساده سازی عطفی \rightarrow ترکیب عطفی \rightarrow (صورگان) \rightarrow قیاس استثنایی \rightarrow (صورگان) و ~~و~~ تفصیل مفاعف \rightarrow قیاس استثنایی \rightarrow ساده سازی عطفی(۵) الف) ساده سازی عطفی \rightarrow ترکیب عطفی \rightarrow تفصیل مفاعفب) قیاس استثنایی \rightarrow قیاس استثنایی ب) تفصیل انتزاع \rightarrow ترکیب عطفی \rightarrow (صورگان)

(١٢) P : بیرون اسماً داشت q : بیرون نداشت $\neg P$: لغزشی حقوقی، $\neg q$: اتوموبیل

٢٠٣ تَمْرِينات

٣) الفوبوت درست، بـ وـ وجـ نادرست

٢٤) الف) درست ب) نادرست ب) نادرست ت) نادرست ث) درست ج) درست

۲) درست () نادرست خ) نادرست د) درست ذ) درست ر) درست

(٤) الف) درست ب) درست پ) نادرست ت) درست ث) درست ج) درست

٧) الف) درست مب) درست ب) نادرست ت) درست ث) نادرست ح) نادرست

$$\forall m, n \quad 0 < A[m, n] \leq v. \quad (\text{ب}) \quad \forall m, n \quad A[m, n] > 0. \quad (\text{الف})$$

$$\forall m \left[1 \leq n < 19 \rightarrow A[m, n] < A[m, n+1] \right] \Leftarrow \exists_{m, n} A[m, n] > 90 \quad (\Leftarrow)$$

$$\forall m, n ((m, n) \neq (i, j) \rightarrow A[m, n] \neq A[i, j]) \quad ? \quad \forall n (1 \leq m < 9) \rightarrow A[m, n] < A[m+1, n]$$

الف) نادرست، نادرست ادرست، درست، ~~نادرست~~، نادرست، درست، نادرست،

نادرست درست ب) المثلثات و ۶۹ درست می شوند

۲) او ۳ او ۴ درست، ۳ نا درست

(٥) الف) ~~درست~~-~~درست~~ بـ) علطا-~~درست~~

۷) (رست - خلطاً - رست ت)

ث) علماً - (مسنون)

۱۹) الف) رئسته یکی از دانشجویان نه کامپیووتر و نه ریاضی است

ب) اگر دستیکاری در کلاس باشد، رئیسہ اس مارک نہیں تھی۔

۲) همچ دانشجویی هم مقاله های اساتید را تجویزه است

$$\exists x. (P(x) \vee Q(x)) \Leftrightarrow \forall x. (P(x) \wedge Q(x)) \quad (18)$$

$$\forall x((p(x) \vee q(x)) \wedge \neg r(x)) \Leftrightarrow \exists x(p(x) \wedge \neg q(x))$$

استلزم : آنکه ۲۱ بخش پذیر، آنگاه بر ۷ بخش پذیر (درست) (۲۰)

عنس، الرعد صمغ بر ۷ بجش نذریر بر ۲۱ بجش نذریر (نادرست)

وارون، اگر بر ۲۱ جس نزدیک نباشد، بر ۷ جس نزدیک است (نادرست)

کامن تھیں: آئر برل میکن نہ رہنا سد، بر ایکس نہ رہنے ست (جیت)

$$\exists u \forall a (au = ua = a) \quad (\rightarrow) \quad \forall a \exists b (ab = ba = a) \quad (الـ ٢٣)$$

ت) ب (رسانی، پیشنهاد) $\forall a \neq 0 \exists b (ab = ba = 1)$ (پیشنهاد)

۲۳) (رست ب) نادرست ب) نادرست ت) (رست

$$\forall x \forall y \exists z (z = x + y) \quad \text{and} \quad \forall x (x \neq 0 \rightarrow \exists y (xy = 1))$$

$$\forall x \exists y (y = rx + v) \quad \textcircled{5}$$

ب) ① نادرست ② درست

\Rightarrow ⑧ \Rightarrow ① (4)

ت) وقی عالم مورد بحث، مجموعه $\{a_n\}$ باشد، لزاره P درست است
اما برای عالم $\{a_{n+1}\}$ لزاره ندرست است

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{r}{n} \neq L \Leftrightarrow \exists \varepsilon > 0 \quad \forall k > 0 \quad \exists n ((n > k) \wedge (|\frac{r}{n} - L| \geq \varepsilon)) \quad (27)$$