

علی نظری

تمرینات فصل اصول بنیادی منطق

۹۶۳۱۰۷۵

۳-

$p=1$  ,  $q=0$

الف) غلط

ب) غلط

پ) درست

ت) غلط

---

۶-

الف) درست

ب) درست

پ) نادرست

ت) درست

---

-Λ

p	q	$p \wedge (p \rightarrow q)$	$[p \wedge (p \rightarrow q)] \rightarrow q$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

r	p	q	$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)]$	$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow [(p \rightarrow r)]$
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

---

N	M	
6	3	الف
9	3	ب
9	18	پ
9	4	ت
9	4	ث
9	4	ج
19	4	چ

---

جمله دختر کوچکتر درست است و پسر کوچکتر کلوجه را خورده است

---

۱-الف)

یک

p	q	r	$p \rightarrow (q \wedge r)$	$(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$
1	1	1	1	1
1	1	0	0	0
1	0	1	0	0
1	0	0	0	0
0	1	1	1	1
0	1	0	1	1
0	0	1	1	1
0	0	0	1	1

دو

p	q	r	$[(p \vee q) \rightarrow r]$	$[(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)]$
1	1	1	1	1
1	1	0	0	0
1	0	1	1	1
1	0	0	0	1
0	1	1	1	1
0	1	0	0	1
0	0	1	1	1
0	0	0	1	1

p	q	r	$[p \rightarrow (q \vee r)]$	$[\neg r \rightarrow (p \rightarrow q)]$
1	1	1	1	1
1	1	0	1	1
1	0	1	1	1
1	0	0	0	0
0	1	1	1	1
0	1	0	1	1
0	0	1	1	1
0	0	0	1	1

(ب)

$$[p \rightarrow (q \vee r)] \Leftrightarrow \neg p \vee (q \vee r)$$

$$p \wedge \neg(q \vee r)$$

$$p \wedge (\neg q \wedge \neg r)$$

$$(p \wedge \neg q) \wedge \neg r$$

$$\neg(p \wedge \neg q) \vee r$$

$$(p \wedge \neg q) \rightarrow r$$

Implication

Demorgan

Associative

Demorgan

Implication

$$(q \rightarrow p) \rightarrow s$$

-۵

- الف) رضا مطالعه را مقدم بر رهبری تشویق تیمهای دانشکده قرار میدهد و به مدارج تحصیلی خوبی نخواهد رسید
- ب) آرمان تکالیف ریاضی خود را انجام نمیدهد یا مژگان درسهای پیانوی خود را تمرین نمیکند
- پ) آراین به مسافرت میرود و از مسافرت با هواپیما ترس ندارد و به او خوش نمیگذرد
- ت) هومن درس پاسکال را با نمره قبولی میگذراند و پروژه ساختمان داده ها را به پایان میرساند و در پایان ترم فارخ التحصیل نمیشود

---

-۶

- الف)  $\neg p \vee \neg r$
- ب)  $(p \wedge q) \wedge \neg r$
- پ)  $p \wedge (q \vee \neg r)$
- ت)  $\neg p \wedge \neg q \wedge \neg r$

---

-۸

- الف)  $\neg q \wedge p$
- ب)  $\neg p \wedge (q \vee r)$
- پ)  $(\neg p \wedge q) \vee (\neg q \wedge p)$
- ت)  $(\neg q \vee p) \wedge (\neg p \vee q)$
-

-۹

(الف)

خودش درسته

عكس نقيض هم درسته

عكس غلط

وارون غلط

(ب)

خودش درست

عكس نقيض درست

وارون غلط

عكس غلط

(پ)

خودش غلط

عكس نقيض غلط

عكس درست

وارون درست

---

-۱۱

(الف)

$(q \rightarrow r) \vee \neg p$

(ب)

$\neg p \vee (\neg q \vee r)$

---

-۱۴



$p$	$q$	$p \vee q$	$p \wedge \neg q$	$\neg p \wedge q$	$(p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$	$\neg(p \leftrightarrow q)$
◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦
◦	\	\	◦	\	\	\
\	◦	\	\	◦	\	\
\	\	◦	◦	◦	◦	◦

۱۷-

الف)  $p \mid p$

ب)  $(p \mid p) \mid (q \mid q)$

پ)  $(p \mid q) \mid (p \mid q)$

ت)  $p \mid (q \mid q)$

ث)  $((p \mid (q \mid q)) \mid (q \mid (p \mid p))) \mid ((p \mid (q \mid q)) \mid (q \mid (p \mid p)))$

-۱۸

الف)  $p \mid p$

ب)  $(p \mid q) \mid (p \mid q)$

پ)  $(p \mid p) \mid (q \mid q)$

ت)  $((p \mid p) \mid q) \mid ((p \mid p) \mid q)$

ث)  $((p \mid p) \mid q) \mid ((p \mid p) \mid q) \mid (((q \mid q) \mid p)) \mid ((q \mid q) \mid p)$

$((((p \mid p) \mid q) \mid ((p \mid p) \mid q) \mid p))$

---

-۲۰

الف)

Distributive

Inverse

Identity

ب)

Commutative

Distributive

Inverse

Identiity

Demorgan

Demorgan

Commutative

Associative

Absorbtion

(پ)

Absorbtion  
Implication  
Commutative  
Distributive  
Inverse  
Identity  
Demorgan

-۲۱

(الف)

Absorbtion  $p \vee p$   
Idempotent  $p$

(پ)

Implication  $\neg (\neg p \vee \neg q) \vee (p \wedge q \wedge r)$   
Demorgan  $(p \wedge q) \vee (p \wedge q \wedge r)$   
Absorbtion  $p \wedge q$

(ت)

Distributive  $p \wedge [(\neg q \vee (r \wedge r)) \vee \neg [q \vee (r \wedge (s \vee \neg s))]]$   
Inverse  $p \wedge [(\neg q \vee (r \wedge r)) \vee \neg [q \vee (r \wedge T)]]$   
Identity  $p \wedge [(\neg q \vee (r \wedge r)) \vee \neg [q \vee r]]$   
Idempotent  $p \wedge [(\neg q \vee r) \vee \neg [q \vee r]]$   
Implication  $p \wedge [(q \vee r) \vee \neg [q \vee r]]$   
Inverse  $p \wedge T$   
Identity  $p$

-۴

- (الف) رویا دختر بیژن شمع های اتومبیل را معاینه خواهد کرد.  
(ب) آراین مساله نخست را درست حل نکرد.  
(پ) این یک حلقه repeat – util است.  
(ت) بهمن عصر تلویزیون تماشا کرد.  
(ث) گیتا عکس های هومن را پاره کرد.

---

-۵

- (الف) ساده سازی عطفی  
(ب) خطا ناشی از استدلال عکس  
(پ) نقیض انتزاع  
(ت) قیاس فصلی  
(ث) خطا ناشی از وارون  
(ج) قیاس صوری
-

-۸

مقدمه

مقدمه اوساده سازی عطفی

مقدمه

۲ و ۳ و قیاس استثنایی

۱ و ساده سازی عطفی

۴ و ۵ و ترکیب عطفی

مقدمه

۷ وعکس نقیض

۸ ودمورگان

۶ و ۹ و قیاس استثنایی

مقدمه

۱۱ وعکس نقیض

۱۲ و دموورگان و نقیض مضاعف

۱۰ و ۱۳ و قیاس استثنایی

۱۴ و ساده سازی عطفی

۳-

الف) درست

ب) نادرست

پ) درست

ت) دروغ

ث) راست

ج) دروغ

- 
- ۴- الف) همه چند ضلعی ها یا مستطیل اند یا مثلث (نه هر دو) - راست  
 ب) همه ی چند ضلعی ها اگر مثلث متساوی الساقین باشند آنگاه متساوی الاضلاع هستند-دروغ  
 پ) چند ضلعی وجود دارد که مثلث است و زاویه داخلی بزرگتر از ۱۸۹ دارد - دروغ  
 ت) در همه ی چند ضلعی ها اگر زاویه های داخلی برابر باشند آنگاه مثلث متساوی الاضلاع است -دروغ  
 ث) همه ی چند ضلعی ها اگر زاویه های داخلی برابر داشته باشند و مثلث باشند آنگاه مثلث متساوی الاضلاع هستند -راست  
 ج) چند ضلعی وجود دارد که چهار ضلعی است و مستطیل نیست -راست  
 چ) چند ضلعی وجود دارد که یک مستطیل است و مربع است -راست  
 ح) در همه ی چند ضلعی ها اگر همه ی اضلاع برابر باشند آنگاه یک مثلث متساوی الاضلاع است -دروغ

خ) در همه ی چند ضلعی ها اگر همه ی اضلاع برابر باشند و چهار ضلعی باشد  
آنگاه یک مربع است -راست

د) چند ضلعی وجود دارد که یک چهار ضلعی است و زاویه بزرگتر از ۱۸۹ درجه  
دارد -راست

ذ) همه ی چهار ضلعی ها اگر مثلث باشند آنگاه زاویه داخلی بزرگتر از ۱۸۹ ندارند  
-راست

ر) همه ی چند ضلعی ها اگر زاویه داخلی برابر داشته باشند آنگاه یا مثلث  
متساوی الاضلاع است یا یک مستطیل است (نه هر دو) -راست

ز) همه ی چند ضلعی ها اگر مربع باشند آنگاه همه ی زاویه های داخلی برابر  
دارند و همه ی اضلاع آن نیز برابر اند و برعکس -دروغ

ژ) همه چند ضلعی ها اگر مثلث باشند آنگاه اگر همه ی زاویه های داخلی برابر  
باشند همه ی اضلاع برابر اند و اگر همه ی اضلاع برابر باشند همه ی زاویه ها  
برابر اند -راست

---

۵-

الف) راست

ب) راست

پ) راست

ت) راست

ث) راست

ج) راست

---

١٥-

(الف)

$$\forall m \forall n [A[m,n] > 0]$$

(ب)

$$\forall m,n [A[m,n] > 0 \wedge A[m,n] \leq 70]$$

(پ)

$$\exists m,n [A[m,n] > 60]$$

(ت)

$$\forall m [\forall n [A[m,n] < A[m,n+1]]]$$

(ث)

$$\forall n [\forall m [A[m,n] < A[m+1,n]]]$$

(ج)

$$\forall m,n,z,t [m < 4 \rightarrow ((z \neq m \wedge t \neq n) \rightarrow A[m,n] \neq A[z,t])]$$

(چ)

$$\forall m,n,z,t,y [(y \leq m \leq y+2 \wedge 0 < y < 9) \rightarrow ((z \neq m \wedge t \neq n) \rightarrow A[m,n] \neq A[z,t])]$$

(ح)

$$P(m,n) : A[m,n]$$

$$\forall m,n,y [(m \leq 9) \rightarrow P(m+1,n) = P(m,n) + 20]$$

---



۱۲- الف)

یک) نادرست

دو) نادرست

سه) درست

چهار) درست

پنج) نا درست (عدد صفر)

شش) نادرست (عدد صفر)

هفت) درست

هشت) درست

نه) نادرست (مثل عدد ۲ و منفی ۲)

ده) درست

ب) مورد نه و پنج و شش

---

۱۵-

الف) صحیح است

ب) نقیض غلط است.

پ) نقیض صحیح است.

ت) نقیض غلط است.

ث) نقیض غلط است.

---

۱۶- الف) دانشجویانی در کلاس پاسکال استاد خورسند وجود دارند که رشته ی اصلی آنها علوم کامپیوتر یا ریاضی نیست.

ب) همه ی دانشجویان کلاس درس پاسکال دکتر خورسند رشته ی اصلیشان تاریخ نیست.

پ) همه ی دانشجویان کلاس درس پاسکال دکتر خورسند همه ی مقاله های پژوهشی او را درباره ی ساختمان داده ها خوانده اند.

---

(الف)

$$\forall x[\neg(px \vee qx)]$$

$$\forall x[px \wedge qx]$$

(ب)

$$\exists x[\neg(px \wedge \neg qx)]$$

$$\exists x[\neg px \vee qx]$$

(پ)

$$\exists x[\neg(px \rightarrow qx)]$$

$$\exists x[\neg(\neg px \vee qx)]$$

$$\exists x[px \wedge \neg qx]$$

(ت)

$$\forall x[\neg[(px \vee qx) \rightarrow rx]]$$

$$\forall x[\neg[\neg(px \vee qx) \vee rx]]$$

$$\forall x[(px \vee qx) \wedge \neg rx]$$

(۲۳- الف)

$$\exists y \forall x [y+x=x+y=0]$$

(ب)

$$\exists y \forall x [x*y=y*x=x]$$

(پ)

$$\exists y \forall x [x \neq 0 \rightarrow x*y=y*x=1]$$

(ت) خیر

۲۴- الف) راست

ب) دروغ

پ) راست

ت) راست

---

۲۶- الف)

یک)

$$\exists y \forall x [x \neq 0 \rightarrow x * y = y * x = 1]$$

دو)

$$\exists y \forall x \forall z [x + z = y]$$

سه)

$$\exists y \forall x [y = 3x + 7]$$

ب)

یک) راست

دو) راست

پ)

یک) راست

دو) راست

---

۲۷-

$$\exists \varepsilon > 0 \forall k > 0 \exists n \neg [(n > k) \rightarrow |r_n - L| < \varepsilon]$$

$$\exists \varepsilon > 0 \forall k > 0 \exists n \neg [\neg (n > k) \vee |r_n - L| < \varepsilon]$$

$$\exists \varepsilon > 0 \forall k > 0 \exists n [(n > k) \wedge \neg (|r_n - L| < \varepsilon)]$$

$$\exists \varepsilon > 0 \forall k > 0 \exists n [(n > k) \wedge (|r_n - L| \geq \varepsilon)]$$

### تمرینات تکمیلی

۳- الف)				
p	q	r	$p \leftrightarrow (q \leftrightarrow r)$	$(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow r$
۱	۱	۱	۱	۱
۱	۱	۰	۰	۰
۱	۰	۱	۰	۰
۱	۰	۰	۱	۱
۰	۱	۱	۰	۰
۰	۱	۰	۱	۱
۰	۰	۱	۱	۱
۰	۰	۰	۰	۰

ب) مثال نقض  $p=0, q=1, r=0$

۹-

الف) عکس نقیض

ب) وارون

پ) عکس نقیض

ت) وارون

ث) وارون

ج) عکس نقیض

ج) عکس

۱۱- خیر با مثال نقض:  $p=0, r=1, q=1$

---

۱۶- الف) سرد بودن هوا:  $p$  نیم تنه پوشیدن:  $q$  تعمیر شدن جیب ها:  $r$   
 $p \rightarrow (q \rightarrow r)$   
 $p$   
 $\neg q$   
 $\therefore \neg r$

اثبات:

مقدمه  $p \rightarrow (q \rightarrow r)$

مقدمه  $p$

۱ و ۲ و انتزاع  $q \rightarrow r$

۳,  $\neg q \vee r$   $q \rightarrow r \Leftrightarrow \neg q \vee r$

مقدمه  $q$

۲ و ۵ و قیاس فصلی  $\therefore r$

ب) به سر رسیدن قرارداد:  $p$  نصب شدن پنجره در بهمن:  $q$  نقل مکان

به خانه جدید:  $r$

پرداخت اجاره آپارتمان:  $t$

مثال نقض:

$$V^*(\neg t)=0 > V^*(t)=1$$

$$V^*(p \leftrightarrow q)=1 > \text{e.g } V^*(p)=1 \text{ e.g } V^*(q)=1$$

$$V^*(q \rightarrow r)=1 > V^*(r)=1$$

$$V^*(\neg r \rightarrow t)=1 > \text{e.g } V^*(t)=0$$

$$V^*(q \vee t)=1$$


---