

سبع عالی

باستغ تسریح تست های درس گستر

① کدامیک از عبارتهای زیر گزاره است.

الف ا درود بر تو

ب آیا امروز خبرود

ج ا احمد مرد خوشی محبتی است.

✓ د پاییز دومین فصل سال است.

حل ۱ الف) یک جمله «عینی» (ب) یک جمله پرسشی است و (ج) یک جمله خبری است اما از میان آن از نظر صحت افراد یکی نیست (د) یک گزاره نامرست است.

② کدامیک از گزاره های زیر صحیح است.

الف ۱ $[(n=3 \text{ and } y < 9) \text{ or } (y \geq 4)] \text{ and } [\text{not } (n=3 \text{ and } y \geq 4)]$

اگر $n=2$ و $y=1$ باشد.

ب ۱ $[(n < y \text{ and } y=1) \text{ or } z=12] \text{ and } [\text{not } (n < y \text{ and } z=12)]$

اگر $n=3$ و $y=1$ و $z=13$ باشد.

ج ۱ چنین نیست که بعضی اعداد اول زوج هستند.

✓ د گزاره $(\sim p) \vee q$ اگر گزاره $p \rightarrow q$ صحیح باشد.

حل ۱ $(\text{الف}) \equiv [(F \wedge T) \vee F] \wedge [\sim (F \wedge F)] \Rightarrow F$

$\underbrace{\underbrace{F \wedge T}_F \vee F}_F \wedge \underbrace{\sim (F \wedge F)}_T \Rightarrow F$

$(\text{ب}) \equiv [(F \wedge T) \vee F] \wedge [\sim (F \wedge F)] \Rightarrow F$

$\underbrace{\underbrace{F \wedge T}_F \vee F}_F \wedge \underbrace{\sim (F \wedge F)}_T \Rightarrow F$

$(\text{ج}) \equiv \sim T \equiv F$

$(\text{د}) \equiv (\sim p) \vee q \equiv p \rightarrow q \checkmark$

۳) کدامیک از هم ارزها نادرست است.

$$p \rightarrow (q \rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \rightarrow r \quad \text{الف}$$

$$(p \vee q) \rightarrow r \equiv (p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \quad \text{ب} \checkmark$$

$$(\sim p) \rightarrow (q \rightarrow r) \equiv q \rightarrow (p \vee r) \quad \text{ج}$$

$$p \rightarrow (q \wedge r) \equiv (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \quad \text{د}$$

$$(الف) \equiv p \rightarrow (q \rightarrow r) \equiv (q \rightarrow r) \vee \sim p \equiv (r \vee \sim q) \vee \sim p$$

معادل ترکیب شرطی معادل ترکیب شرطی

$$\equiv (\sim q \vee \sim p) \vee r \equiv \sim (p \wedge q) \vee r \equiv (p \wedge q) \rightarrow r$$

حاجب یا در شرکت پذیرد معادل ترکیب شرطی

$$(ب) \equiv (p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \equiv (r \vee \sim p) \vee (r \vee \sim q) \equiv r \vee (\sim p \vee \sim q)$$

معادل ترکیب شرطی حاجب یا در شرکت پذیرد (خودتان)

$$\equiv \sim (p \wedge q) \vee r \equiv (p \wedge q) \rightarrow r \neq (p \vee q) \rightarrow r$$

معادل ترکیب شرطی دورگان

$$(ج) \equiv (\sim p) \rightarrow (q \rightarrow r) \equiv (q \rightarrow r) \vee \sim (\sim p) \equiv (q \rightarrow r) \vee p$$

معادل ترکیب شرطی نفی مضاعف

$$\equiv (r \vee \sim q) \vee p \equiv \sim q \vee (p \vee r) \equiv q \rightarrow (p \vee r)$$

معادل ترکیب شرطی حاجب یا در شرکت پذیرد معادل ترکیب شرطی

$$(د) \equiv (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \equiv (q \vee \sim p) \wedge (r \vee \sim p) \equiv (q \wedge r) \vee \sim p$$

معادل ترکیب شرطی کنش

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

معادل ترکیب شرطی

۴) در عبارتهای زیر صیغه مرتبه لفظی یا منطوریان ماضی الجمع دیا (یا در احتضامه) است.

— هر عدد و صبیح یا زوج است یا فرد.

— مناسبت دانشگاه به برشته می خورد، یا خدمت سربازان می خورد.

— برای خرید می توانید از جکی پول نقد استفاده کنید.

الف ۱ مورد ج: ۲ مورد

ب ۱ مورد د: ۱ مورد

$$p \oplus q \equiv (p \vee q) \wedge \sim (p \wedge q)$$

(۵) معبر L NAND L از کابری به خارج ↑ ، هم ارز کد امپای از گزاره های زیر است

الف) $\sim(p \vee q)$ ✓ ب) $\sim(p \wedge q)$ ج) $p \rightarrow q$ د) $\sim(p \rightarrow q)$

⑦ عبارت "اودرامتھا" مؤفق فرمود میخائیل در "مقدار کدامیک از
نژادها را میسر است."

✓ ب. اگر او درس بخواند آفتاب در امتحان میروز غرق شود.

۶۔ اگر اچھے دوستوں سے استفادہ کریں تو خواہ

$$p \rightarrow (q \sim p) \equiv \underbrace{\text{اگر و فقط مؤنق من شود مگر این در صورتی}}_{p} \underbrace{\text{مخوانه}}_{q}$$

$$\text{اگر در صورتی مخوانه آن مؤنق من شود} \equiv$$

الف ادراج صطین سودا ، لازم است کُل مرغ ۴۰۰ گ.

ج (برای متغیر x) از 2 و 4 است $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{3}$ است.

۱) سہا ارضی مریخ یا سہ، صطیہ و سہود

حل از ارزش صیغ این است اگر شکل مربع باشد آنگاه مستقیم است.

$$p \rightarrow q = \text{برای } p, q \text{ شرط لازم است} = q \text{ شرط لازم برای } p \text{ است} = p \rightarrow q$$

$$= \text{برای } q, p \text{ شرط کافی است} = p \text{ شرط کافی برای } q \text{ است} = p \rightarrow q$$

برای مستقیم بودن شرط کافی است که شکل مربع باشد

مستقیم

$$p \rightarrow q = \text{شرط لازم} \equiv p \equiv \text{شرط لازم}$$

$$\Rightarrow (>) \equiv \text{غیر اگر شکل مستقیم باشد آنگاه مستقیم است}$$

۸) که امیک از گزاره ها زیر متوالی است.

$$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$$

الف

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

ب

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

ج

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

د

حل ۱

ادخال فاصل مقدمه استقراء

$$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q) \rightarrow (p \vee q) \text{ و } (p \wedge q) \rightarrow p \text{ الف}$$

یا به کمک جدول ارزش

ب

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

T	F
F	F

ج

$$[(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)] \leftrightarrow [(p \wedge q) \rightarrow r]$$

T	F	F	F	F
F	T	F	T	T

د

$$[(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)] \leftrightarrow [(p \vee q) \rightarrow r]$$

T	F	F	T	F
F	T	T	F	F

④ کدامیک از گزاره های زیر توتولوژی نیست.

الف اصل برشته ریاضی است و هم چنین رشته کامپیوتر هم می تواند نابین علم رشته کامپیوتر است.

ب اصل رشته ریاضی است نابین علم رشته ریاضی است یا رشته کامپیوتر می تواند.

✓ ج اصل رشته ریاضی است نابین علم رشته ریاضی است و کامپیوتر هم می تواند.

د اگر امروز باران بیارد آنگاه امروز اختر تقی می شود موا امروز باران است بنابراین اختر تقی می شود.

توتولوژی افتقار $(p \wedge q) \Rightarrow p$ (الف)

در احوال حاصل $p \Rightarrow (p \vee q)$ (ب)

توتولوژی نیست $p \Rightarrow (p \wedge q)$ (ج)

$\begin{array}{c} T \\ \hline F \end{array}$

توتولوژی میس استثنای $[p \rightarrow q] \wedge p \Rightarrow q$ (د)

⑤ کدامیک از شتبع کیری های زیر درست است.

الف $[(p \vee q) \rightarrow r] \wedge [(\sim q) \rightarrow s] \wedge (\sim r) \Rightarrow s$

✓ ب $(p \rightarrow r) \wedge [p \rightarrow (q \vee \sim r)] \wedge [(\sim q) \vee (\sim s)] \wedge p \Rightarrow s$

ج اگر a و b در عدد طبیعی اند $n = ab$ آنگاه $a \leq \sqrt{n}$ و $b \leq \sqrt{n}$

د برای هر عدد طبیعی n $n^3 - n$ بر ۶ قابل تقسیم است.

حل الف $\begin{array}{c} \text{افتقار} \\ (p \vee q) \rightarrow r \\ \sim r \end{array} \Rightarrow \sim(p \vee q) \xRightarrow{\text{دوگان}} (\sim p) \wedge (\sim q) \xRightarrow{\text{افتقار}} \sim q$

ب $\begin{array}{c} \text{میس استثنای} \\ (\sim q) \rightarrow s \\ \sim q \end{array} \Rightarrow s$

ج $\begin{array}{c} \text{میس استثنای} \\ p \rightarrow r \\ p \end{array} \Rightarrow r$

$\begin{array}{c} p \rightarrow (q \vee \sim r) \\ p \end{array} \Rightarrow q \vee \sim r$

$$q \vee r \sim r \Rightarrow q$$

$$q \vee r \sim s \Rightarrow \sim s \Rightarrow \text{نسبت}$$

$$(ج) \Rightarrow \sim (a \leq \sqrt{n} \leq b \leq \sqrt{n}) \Rightarrow \text{بنا بر برعکس (ج)}$$

$$a \not\leq \sqrt{n} \wedge b \not\leq \sqrt{n} \equiv a > \sqrt{n} \wedge b > \sqrt{n} \Rightarrow ab > \sqrt{n} \times \sqrt{n}$$

$$\Rightarrow ab > n \# \Rightarrow \text{پس فرض خلف باطل، حکم صحیح است}$$

$$(7) n^3 - n = n(n^2 - 1) = n(n-1)(n+1) = (n-1) \times n \times (n+1)$$

حاصل ضرب هر سه عدد متوالی بر 3 بخش پذیر است $\Rightarrow$ حاصل ضرب هر 3 عدد متوالی بر 3 بخش پذیر است

11) با فرض $\{1, 2, \pm 1\}$ و $p(n) | n^2 < 2$ و $Q(n) | n > 1$ تعیین کنید کدامیک از گزاره های زیر صحیح است.

$$\forall n | p(n) \quad \text{الف}$$

$$\forall n | p(n) \vee Q(n) \quad \text{ب}$$

$$\exists n \ni p(n) \wedge Q(n) \quad \text{ج}$$

$$\exists n \ni (\sim p(n)) \wedge (\sim Q(n)) \quad \text{د}$$

جدول

n	-1	+1	2
p(n)	✓	✓	—
Q(n)	—	—	✓

$$(الف) \equiv p(-1) \wedge p(1) \wedge p(2) \equiv T \wedge T \wedge F \equiv F$$

$$(ب) \equiv [p(-1) \vee Q(-1)] \wedge [p(1) \vee Q(1)] \wedge [p(2) \vee Q(2)]$$

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{T \vee F}_T & \underbrace{T \vee F}_T & \underbrace{F \vee T}_T \\ \equiv T \wedge T \wedge T \equiv T \end{array}$$

$$(ج) \equiv (p(-1) \wedge Q(-1)) \vee (p(1) \wedge Q(1)) \vee (p(2) \wedge Q(2)) \equiv F \vee F \vee F \equiv F$$

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{T \wedge F}_F & \underbrace{T \wedge F}_F & \underbrace{F \wedge T}_F \\ \equiv F \vee F \vee F \equiv F \end{array}$$

$$(7) \equiv \underbrace{[\underbrace{\sim p(-1)}_{\sim T} \wedge \underbrace{\sim Q(-1)}_{\sim F}]}_{F \wedge T} \vee \underbrace{[\underbrace{\sim p(1)}_{\sim T} \wedge \underbrace{\sim Q(1)}_{\sim F}]}_{F \wedge T} \vee \underbrace{[\underbrace{\sim p(2)}_{\sim F} \wedge \underbrace{\sim Q(2)}_{\sim T}]}_{T \wedge F}$$

$$\equiv F \vee F \vee F \equiv F$$

(۱۴) کدامیک از گزاره‌های زیر بر مجموعه اعداد حقیقی صبیح است.

الف $\forall n \exists y \exists x = y^2$

ب $\forall n \exists y \exists xy = 1$

ج $\forall n \exists y \exists y > n$

د $\exists n \exists y \exists y > n$

ه $\exists n \exists y \exists y > n$

الف $n = y^2 \Rightarrow n \geq 0$

باین n ها صنف y وجود ندارد پس $S = \mathbb{R}^+$

ب $xy = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{x} \Rightarrow x \neq 0 \Rightarrow S = \mathbb{R} - \{0\}$
باین برای $n=0$ وجود ندارد

ج $\forall n \exists y$ کافی است قرار دهیم $y = n + 1$ در این صورت $y > n$ است.

$S = \mathbb{R}$

د $\exists n \exists y \exists y > n$ که چنین نیست.

رایا را در سیرالتر n از هر y آن کوچکتر باشد یا $n-1 = y$ نیز کوچکتر باشد پس $n-1 > n$ که تناقض است.

(۱۵) اگر $R = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (3,4), (4,1), (4,4)\}$ را به مجموعه

$A = \{1, 2, 3, 4\}$ باشد برای R کدامیک از گزینه‌ها صبیح است.

الف R بازتابی و متقارن و ضد تقارن و نقیض است.

ب R ضد بازتابی و تقارن و نقیض است.

ج R ضد بازتابی و ضد تقارن است. $\checkmark$ می‌گذاهم

حل ۱

R بازتاب نیست $\Rightarrow (3,3) \notin R$

R منعکس بازتاب نیست $\Rightarrow (1,1) \in R$

R قعاً بازتاب نیست $\Rightarrow (3,4) \in R, (4,3) \notin R$

R منعکس قعاً بازتاب نیست $\Rightarrow (1,2), (2,1) \in R$

R قعاً بازتاب نیست $\Rightarrow (3,4), (4,1) \in R, (3,1) \notin R$

۱۴) کدامیک از روابط زیر هم‌ارزی نیست

الف) در مجموعه اعداد حقیقی

$$xRy \Leftrightarrow x^2 - y^2 = x - y$$

ب) در مجموعه اعداد حقیقی

$$xRy \Leftrightarrow x \equiv_3 y$$

ج) در مجموعه اعداد صحیح

$$xRy \Leftrightarrow x^2 - y^2 \text{ زوج باشد}$$

د) در مجموعه اعداد صحیح

$$xRy \Leftrightarrow x|y$$

حل ۱

(الف) : $\forall x \in \mathbb{R}, xRx$ ؟

$$xRx = x^2 - x^2 = x - x \Rightarrow \text{بازتاب است}$$

$$\forall x, y \in \mathbb{R}, xRy \stackrel{?}{\Rightarrow} yRx$$

$$xRy \Rightarrow x^2 - y^2 = x - y \Rightarrow y^2 - x^2 = y - x \Rightarrow yRx \text{ قعاً بازتاب است}$$

$$\forall x, y, z \in \mathbb{R}, xRy, yRz \stackrel{?}{\Rightarrow} xRz$$

$$\begin{aligned} xRy &\Rightarrow x^2 - y^2 = x - y \\ yRz &\Rightarrow y^2 - z^2 = y - z \end{aligned} \Rightarrow (x^2 - y^2) + (y^2 - z^2) = (x - y) + (y - z) \Rightarrow x^2 - z^2 = x - z \Rightarrow xRz$$

R هم‌ارزی است

(ب) : $\forall x \in \mathbb{Z}, x \equiv_3 x$ ؟

$$3 | x - x \Rightarrow 3 | 0$$

مستعار
بازتاب است

$$\forall x, y \in \mathbb{Z}, x \equiv_3 y \stackrel{?}{\Rightarrow} y \equiv_3 x \quad \text{معصوم}$$

$$x \equiv_3 y \Rightarrow 3 | x - y \Rightarrow x - y = a \times 3 \Rightarrow y - x = (-a) \times 3 \Rightarrow 3 | y - x \Rightarrow y \equiv_3 x$$

تقارن

$$\forall x, y, z \in \mathbb{Z}, x \equiv_3 y, y \equiv_3 z \stackrel{?}{\Rightarrow} x \equiv_3 z$$

$$\begin{aligned} x \equiv_3 y &\Rightarrow 3 | x - y \Rightarrow x - y = 3 \times a \\ y \equiv_3 z &\Rightarrow 3 | y - z \Rightarrow y - z = 3 \times b \end{aligned} \quad \begin{aligned} &\text{معصوم} \\ &\Rightarrow (x - y) + (y - z) \end{aligned}$$

$$= 3a + 3b \Rightarrow x - z = 3(a + b) \Rightarrow 3 | x - z \Rightarrow x \equiv_3 z$$

معصوم

$$(2.) \forall n \in \mathbb{Z}, n R n \quad ?$$

$$n R n \equiv n^2 - n^2 \quad \text{معصوم}$$

$$n^2 - n^2 = 0 \quad \text{عدد زوج} \Rightarrow 0 \in \mathbb{Z} \Rightarrow R$$

$$\forall x, y \in \mathbb{Z}, x R y \stackrel{?}{\Rightarrow} y R x$$

$$x R y \Rightarrow x^2 - y^2 \quad \text{عدد زوج} \Rightarrow y^2 - x^2 \quad \text{عدد زوج} \Rightarrow y R x \Rightarrow \text{تقارن } R$$

$$\forall x, y, z \in \mathbb{Z}, x R y, y R z \stackrel{?}{\Rightarrow} x R z$$

$$\begin{aligned} x R y &\Rightarrow x^2 - y^2 \quad \text{عدد زوج} \Rightarrow (x^2 - y^2) + (y^2 - z^2) \quad \text{عدد زوج} \\ y R z &\Rightarrow y^2 - z^2 \quad \text{عدد زوج} \Rightarrow x^2 - z^2 \quad \text{عدد زوج} \Rightarrow x R z \end{aligned}$$

معصوم

$$(7) \quad \text{خاصیت تقارن نه‌ارزیا}$$

$$2 | 6, \quad 6 \nmid 2$$

(18) کدام از گزاره‌ها صحیح است؟ (چند گزینه‌ای)

$$R = \{(3, 4), (2, 2), (2, 4), (1, 2), (1, 1), (4, 1)\}$$

الف) مجموعه A = {1, 2, 3, 4} معصوم نیست.

$$\{(3, 4), (2, 2), (2, 4), (1, 2), (1, 1), (4, 1), (4, 4), (3, 3)\}$$

ب) رابطه R آنتی-سمت‌تر است.

ب ۱ $\{ (3,4), (2,2), (2,4), (1,2), (1,1), (4,1), (4,3), (4,2), (1,4), (2,1) \}$
 سبب، تقاضی R است.

✓ ج ۱ $\{ (1,1), (1,2), (1,4), (2,1), (2,2), (2,4), (3,1), (3,2), (3,4) \}$
 سبب، تقاضی R است.

$\bar{R}_{nn} = R$ سبب، تقاضی R است $= RU \{ (n,n) \}_{n \in A}$ (را حله الف) $\rightarrow$ عینک ۱۳
 حل ۱۰

$\bar{R}_{ny} = R$ سبب، تقاضی R است $= RU \bar{R}' =$ (را حله ب)

$\bar{R}^\infty = R$ سبب، تقاضی R است $= RU R^2 U R^3 U R^4$ (را حله ج)
 ر با سبب، تقاضی R را از طریق الگوریتم وارنال
 حساب می‌کنیم و خود را پیدا می‌کنیم که با جواب تطابق
 ندارد.

$\bar{R}^\infty = \{ (1,1), (1,2), (1,4), (2,1), (2,2), (2,4), (3,1), (3,4), (4,1), (4,4) \}$

۱۶ اثر $A \in \{1,2,3,4\}$ در $A \times A$ را حله R را شکل می‌دهد
 تعریف می‌کنیم

$\forall (n,y), (z,t) \in A \times A, (n,y) R (z,t) \Leftrightarrow n+y = z+t$

مجموعه خارج صفت این رابطه صفت کلاس هم ارز، متناهی را دارد

الف ۱ ۷ ۸ ۹ ✓ ج ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶
 حل، کلاس هم ارز متناهی R به صورت زیر می‌شود.
 عین ۹ دسته متناهی را دارد.

(۱,۱)

(۱,۲), (۲,۱)

(۱,۳), (۲,۲), (۳,۱)

(۱,۴), (۲,۳), (۳,۲), (۴,۱)

(۱,۵), (۲,۴), (۳,۳), (۴,۲), (۵,۱)

(۲,۵), (۳,۴), (۴,۳), (۵,۲), (۵,۱)

$(3, 5), (5, 3), (4, 4)$

$(4, 5), (5, 4)$

$(5, 5)$

۱۷) کدام دسته از مجموعه های زیر افراز نیست تغییر مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ می باشد.

الف $\{\{1, 2\}, \{2, 3, 4\}, \{4, 5, 6\}\}$

ب $\{\{1\}, \{2, 3, 6\}, \{4, 5\}\}$

ج $\{\{2, 4, 6\}, \{1, 3, 5\}, \emptyset\}$

د $\{\{1, 4, 5\}, \{2, 6\}\}$

حل: الف) افراز نیست چون خانه های $\{3\}$ اشتراک دارند.
ب) افراز نیست زیرا $\{6\}$ هیچیک از خانه ها $\{1\}$ نمی باشد.

ج) افراز نیست زیرا اجتماع همه خانه های افراز مجموعه اصل را تولید نمی کند.

۱۸) اثر $M = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ بر R ترس را بگوید R باشد، کدامیک از خواص زیر برای R صبیح است.

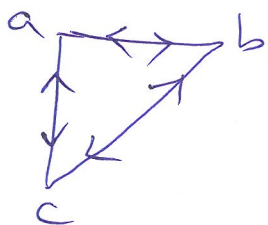
الف) بازتابی ب) تقارنی ج) اقلیدس د) $R \checkmark$ هیچکدام

حل: الف) اصل M یک نیست پس بازتابی نیست.

ب) $M \neq M^T$ پس تقارنی نیست.

ج) $M \neq M^\infty = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ پس اقلیدس نیست.

۱۹) اگر گراف زیر، گراف را R باشد، کدامیک از موارد زیر در مورد R صبیح است.



الف) بازتابی و تقارنی

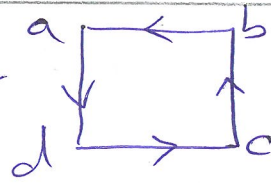
ب) چند بازتابی و تقارنی و مقدر

ج) چند بازتابی و ضد تقارنی و مقدر

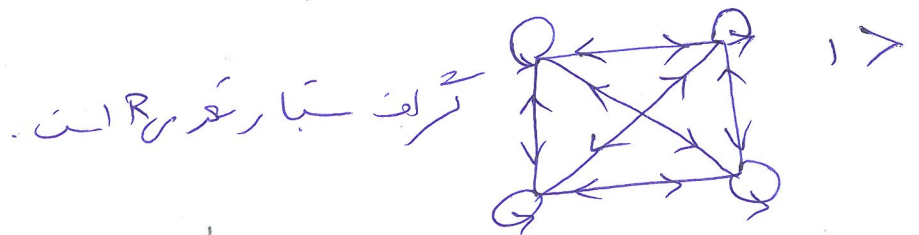
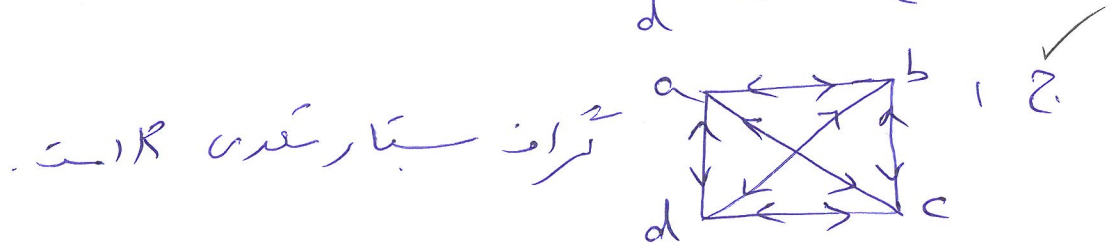
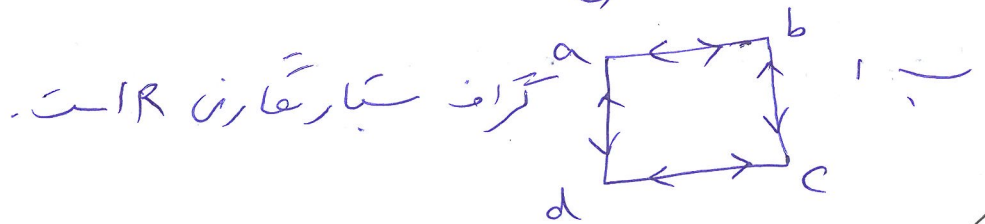
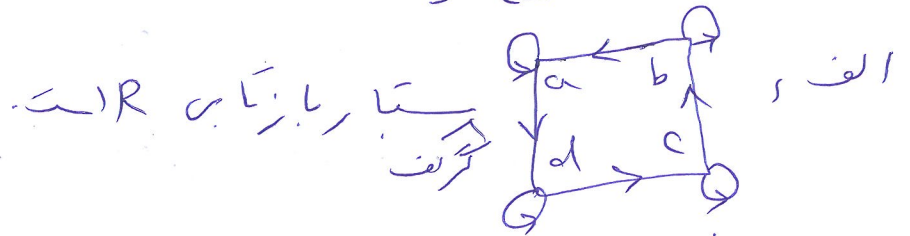
د) هیچکدام $\checkmark$

حل ۱: رأس ها را طوقه ندارد پس بازتاب نیست.
 هیچ رأس طوقه ندارد پس ضد بازتاب است.
 هم بالا و طرف اند پس تقارن است و ضد تقارن نیست.
 نقیض نیست. $aRb, bRc, cRa \Rightarrow aRa$

۲) اثر هر گراف راجع به R با نمودار باشد کدامیک از موارد زیر



راجع به R صحیح نیست.



حل ۲: برای متقابل بازتاب باید هر رأس با خودش هم راجع داشته باشد پس همه رأس ها را طوقه باشند (الف) صحیح است.

برای متقابل R باید جهت معکوس بالا (بجای طوقه) و طرف معکوس (ب) صحیح است.
 برای متقابل R

$cRa, bRa \xRightarrow{R} cRa$ پس قطر ac در جهت باید باشد
 $aRd, dRc \Rightarrow aRc$

در محور b به قطر bd هم در جهت باید باشد در محورها

با $aRb, dRc, cRb \Rightarrow aRb \Rightarrow$ (طریق ۱) $\Rightarrow$ aRb ^{تحت R}
 و بطور مشابه می توانیم به دو طریق خود

با $aRd, dRc, cRb, bRa \Rightarrow aRa \Rightarrow$ (طریق ۲) $\Rightarrow$ aRa ^{تحت R}
 و بطور مشابه می توانیم به طوق راسته aRa ^{تحت R}

(۲۱) بر مجموعه $\{0, 1, 2, 3\}$ که امیک از رابطه زیر ترتیبی است:

الف: $\{(0,0), (1,1), (2,2), (3,3), (0,1), (1,2), (2,3), (3,0)\}$

ب: $\{(0,0), (1,1), (2,2), (3,3)\}$

ج: $\{(0,0), (1,1), (2,2), (1,2), (1,3), (2,3), (3,3)\}$

د: $\{(0,0), (0,1), (0,2), (1,0), (1,1), (1,2), (2,0), (2,2), (3,3)\}$

حل: R تحت نیست $\Rightarrow R$ ترتیب نیست
 (الف) $(3,2), (2,0) \in R, (3,0) \notin R$

(ب) $(0,0) \notin R \Rightarrow R$ نام ترتیب نیست

(ج) $(0,1), (1,0) \in R \Rightarrow R$ ضد تقارن نیست

(۲۲) که امیک از رابطه زیر ترتیب نام است:

الف: $\forall n, y \in \mathbb{R}, nRy \Leftrightarrow |n-y|=1$

ب: $\forall (n, y), (z, t) \in \mathbb{R}^2, (n, y)R(z, t) \Leftrightarrow \begin{matrix} n \leq z \\ y \leq t \end{matrix}$

ج: $(\mathcal{P}(\{a, b, c\}), \subseteq)$

د: $(\{2, 6, 24\}, |)$

حل: ترتیب نیست $\Rightarrow$ نام ترتیب نیست
 (الف): $|n-n| \neq 1 \Rightarrow nRn$

(ب): $(1,5)R(2,4), (2,4)R(1,5) \Rightarrow$ نام ترتیب نیست

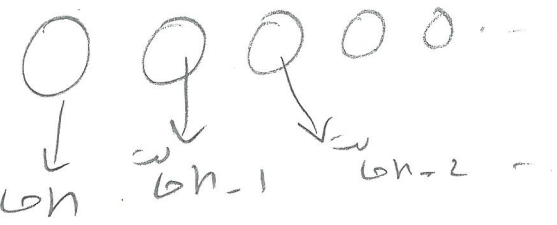
(ج): $\{a\} \not\subseteq \{b\}, \{b\} \not\subseteq \{a\} \Rightarrow$ نام ترتیب نیست
 $a \neq b$

(د): $2|6, 6|24 \Rightarrow 2|24$

(۲۳) بریک مجموعه n عضو، صبه را به کلاً مرتب (ترتیب نام) وجود دارد.

الف n ب n^2 ج 2^n د $n!$

حل: اگر مرتب نام باشد پس همه اعضا مجموعه n عضو باید
 با هم رابطه داشته باشند و این یک زنجیره باید نسبت به هم قرار
 داشته باشند پس اگر مجموعه n عضو اعضا A را بخواهیم مرتب کنیم
 در یک زنجیره n تایی داریم. عضو آخر زنجیره
 عضو اول زنجیره

احالت

 برای عضو اول n انتخاب و دوم $n-1$ و ... و آخر 1 حالت
 وجود این حالت در هم زنجیره شود.

کل تعداد حالتها است که بتوان این n خانه را n عضو مرتب کرده
 $n \times (n-1) \times \dots \times 2 \times 1 = n!$

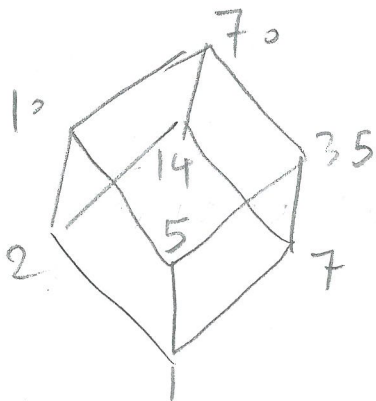
(۲۴) رابطه با خودارهاوس



الف ۸
 ب ۹
 ج ۱۰
 د ۱۱

$R = \{(c, c), (c, b), (c, a), (c, d), (b, b), (b, a), (b, d), (a, a), (d, d)\}$

(۲۵) خودارهاوس D_7 مجموعه محسوم علیه عدد ۷ نسبت به



را به نسبت به بر صبه یال دارد.

الف ۱۲ ب ۱۳ ج ۱۴ د ۱۵

حل: $D_7 = \{1, 2, 5, 7, 14, 35, 70\}$

(۲۶) با فرض $A = \{2, 3, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 35, 385\}$ که اشیاء از موارد زیر

راجع به مجموعه مرتب (A, R) صیغ است مقابله

$$\forall x, y \in A, xRy \iff x|y$$

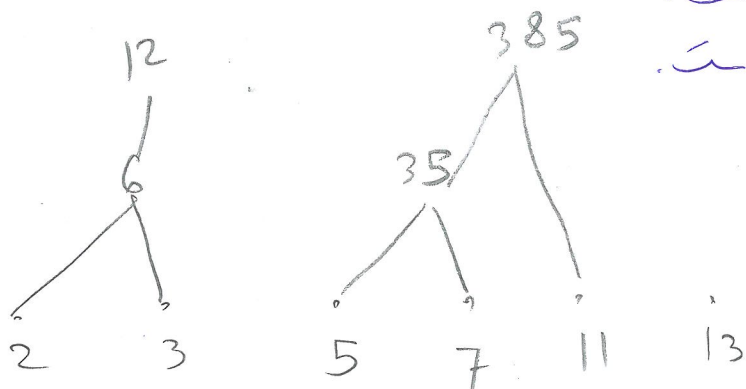
الف A دارای سه عضو کسب است.

ب A دارای ۶ عضو کسب است.

ج A عضو کمترین ندارد.

✓ A عضو ندارد.

حل



با توجه به شکل ۱۲ و ۳۸۵ و ۱۳ عناصر کسب است و ۲، ۳، ۵، ۷ و ۱۱ و ۱۳ عناصر کسب نیست و کمترین ندارد.

(۲۷) اثر A در زیر اثر مجموعه مرتب (A, R) باشد

$$X = \{d, e, f, g\}$$

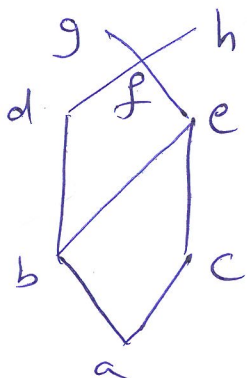
که اشیاء از موارد زیر صیغ است.

الف X کرا A ندارد.

ب $\sup(X)$ وجود ندارد.

✓ ج $\inf(X)$ وجود ندارد.

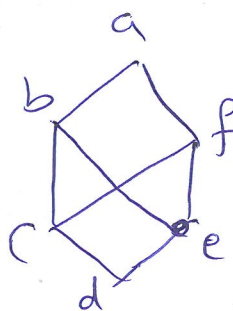
✓ A هیچکدام.



حل A و کرا A X است و $\sup(X) = \max(X) = g$

از طرف $\{a, b, c\}$ مجموعه کرا X است و $\inf(X)$ وجود ندارد.

(۲۸) که اشیاء از موارد زیر صیغ است.



ب A را A با خود دارد

الف A را A با خود دارد

✓ ج A را A با خود دارد

(۱ و $\{2, 4, 8, 25\}$)

حل (الف) کسب نیست زیرا $\sup\{c, d\}$ وجود ندارد.

(ب) $\inf\{b, f\}$ $\sim$ $\sim$

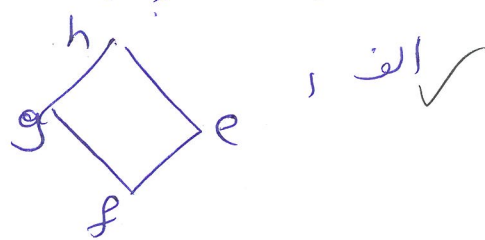
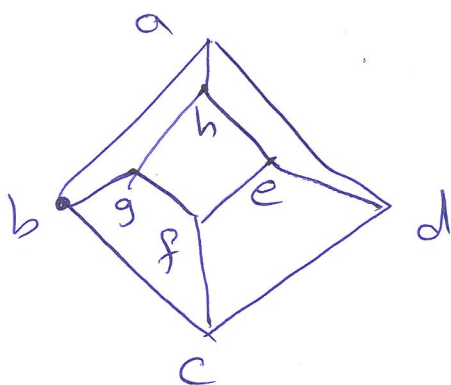
(ج) $\inf\{8, 25\}$ $\sim$ $\sim$

۲۰۵

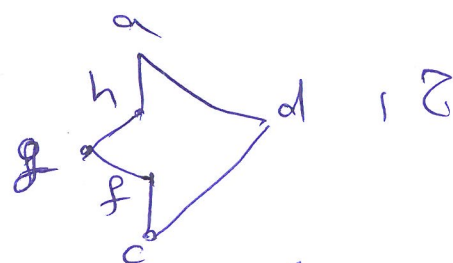
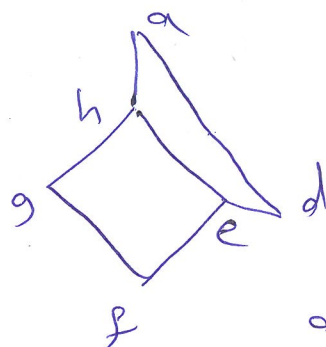
$$\text{Inf } \{n, y\} = (n, y) \in D_2$$

r. r. -

خواہر مراد



1. —



7. مكتبة

حل ۱ (ب) از ریدج نیست زیرا $dI = C$, $I \neq 0$, $I \neq 1$ ، انرا در

$$\sup \{f, d\} = e \quad \checkmark \quad (7.)$$

(۳) در شبکه (A, P_2) قسمتی معنوی کدام است.

الف، ٤ - ٥ ح، ١ ا، ٢ ✓ ج، ٣ د، ٤

حل: α أثر n متغير $1, 2, 3, 4, 5$ $\therefore \alpha \vee 2 = \sup \{ \alpha, 2 \} = 2$.

$$n \times 2 = \text{Inf} \Rightarrow n, 2 = 1$$

ما توفى به فدا، فداى رسم شده حسين را اين فدا
و خود ندانم

