گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

ویژهٔ پایهٔ یازدهم

آذر ۱۴۰۴

دفترچه پاسخ تشریحی

ارزشیابی تشریحی مرحله ۱

آمار و احتمال (رشته ریاضی و فیزیک)

۱۴۰۴-۱۴۰۵

اسامی هیئت‌علمی ارزشیابی‌های تشریحی مؤسسه گزینه‌دو در سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

گزینه دو — مؤسسه آموزشی فرهنگی

gozine2.ir

- معاون تولید محتوا: **علی الفتی**
- مدیر پروژه ارزشیابی تشریحی: **محمد حسین کشانی**

گروه ریاضی

مدیر گروه: سید امیرمحمد سید شاکری

	مسئول درس	طراحان	
حسابان و ریاضی پایه	**مسئول درس:** علیرضا فاطمی	حسین شفیع زاده	سید امیرمحمد سید شاکری
هندسه	**مسئول درس:** محمد تقی‌پور	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی
ریاضیات گسسته	**مسئول درس:** حسین اسدزاده	سعید اکبرزاده	امیرضا پورحسینی
ریاضی تجربی	**مسئول درس:** امیرحسین شریفیان	ایمان اردستانی	محمد خان‌گلدی
ریاضی انسانی	**مسئول درس:** حسین اسدزاده	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی

گروه علوم

مدیر گروه: محمد حسین کشانی

	مسئول درس	طراحان	
زیست شناسی	**مسئول درس:** علی جوهری	منصوره رئیس‌دانا	علی جوهری
فیزیک	**مسئول درس:** علی کنی	احمد رضوانی	یوسف صباغی
شیمی	**مسئول درس:** محمد وحیدی	بابک اسفندی	سبحان دقیق
زمین شناسی	**مسئول درس:** شکیبا کریمی	حسن علی‌محمدی	

gozine2.ir

اسامی هیئت‌علمی ارزشیابی‌های تشریحی مؤسسه گزینه‌دو در سال تحصیلی ۱۴۰۵_۱۴۰۴

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

- معاون تولید محتوا: **علی الفتی**
- مدیر پروژه ارزشیابی تشریحی: **محمد حسین کشانی**

گروه عمومی

مدیر گروه: علی اکبر آخوندی

	مسئول درس	طراحان
ادبیات فارسی	**مسئول درس:** محسن ابراهیم‌تهرانی	افشین محی الدین
دین و زندگی	**مسئول درس:** زهرا محمدی	علی‌اکبر آخوندی، زهرا محمدی
زبان انگلیسی	**مسئول درس:** سعید ابراهیمی	علی عاشوری، سعید ابراهیمی

گروه انسانی

مدیر گروه: علی اکبر آخوندی

	مسئول درس	طراحان
علوم و فنون ادبی	**مسئول درس:** فاطمه اکران	گلاویژ جلالی، مهراوه مجتهد
جامعه شناسی	**مسئول درس:** الهام رضایی **دستیار:** فاطمه صفری	فروغ تیموریان، آزیتا بیدقی
روان شناسی	**مسئولین درس:** سیده ضحی سکاکی و حسین اصفهانی	سیده ضحی سکاکی
زبان عربی	**مسئولین درس:** پویا رضاداد، مائده خدایاری **دستیار:** سارا حمزه	عمار تاجبخش، محسن احدی، کیارش پورمهدی، جواهر فرحات
تاریخ	**مسئول درس:** الناز گنج‌کار **دستیار:** الهه ریاحی‌نسب	مهسا اصغری، وجیهه صادقی
جغرافیا	**مسئول درس:** وجیهه صادقی	بهروز یحیی، مهسا اصغری
فلسفه و منطق	**مسئول درس:** نگین تربتی	اکرم یاسری، فاطمه شریف زاده

۱- (بارم کل: ۱ نمره)

الف) نادرست (۰/۲۵)

نکته: برای گزارهٔ دلخواه p، داریم:

الف) $p\wedge\sim p\equiv F$

ب) $p\vee\sim p\equiv T$

پ) $p\vee T\equiv T$

ت) $p\wedge T\equiv P$

ث) $p\vee F\equiv P$

ج) $p\wedge F\equiv F$

زیرا $p\vee F\equiv p$

ب) درست (۰/۲۵)

نکته: جدول ارزش گزارهٔ شرطی $p\Rightarrow q$ به‌صورت زیر است:

۱) هرگاه ارزش p (مقدم) نادرست باشد، آنگاه ارزش گزارهٔ مرکب « $p\Rightarrow q$ » همواره درست است و ارزش آن به ارزش گزارهٔ q بستگی ندارد.

۲) ارزش گزارهٔ $p\Rightarrow q$ وقتی نادرست است که p درست و q نادرست باشد.

p	q	$p\Rightarrow q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	د
ن	ن	د

زیرا $\begin{cases}T\Rightarrow T\equiv T\\ F\Rightarrow T\equiv T\end{cases}$

ج) نادرست (۰/۲۵)

زیرا طبق نکتهٔ بخش «الف» داریم: $p\wedge\sim p\equiv F$

د) نادرست (۰/۲۵)

نکته: عبارت‌هایی مانند «هر»، «به‌ازای هر» و «به‌ازای بعضی مقادیر» به سور معروف‌اند. گزاره‌ها یا گزاره‌نماهایی که شامل عبارت‌های سوری باشند به گزاره‌های سوری معروف‌اند. در هر گزارهٔ سوری که شامل متغیر باشد، دامنهٔ متغیر باید مشخص باشد. برای بیان عبارت‌ها با استفاده از نمادهای ریاضی به‌جای «به‌ازای هر» یا «به‌ازای جمیع مقادیر» از نماد $\forall$ و به‌جای «وجود دارد» یا «به‌ازای بعضی مقادیر» از نماد $\exists$ استفاده می‌کنیم. نماد $\forall$ سور عمومی و نماد $\exists$ سور وجودی نامیده می‌شود.

زیرا اصطلاح «وجود دارد» به سور وجودی دلالت دارد.

۲- (بارم کل: ۱ نمره)

نکته: اگر $A\subseteq B$ به‌طوری که $A\neq B$، آنگاه A زیرمجموعهٔ محض یا سرهٔ B نامیده می‌شود.

نکته: با توجه به تعریف متمم یک مجموعه و تعاریف اجتماع و اشتراک و مجموعه‌های مرجع و تهی، تساوی‌های زیر برقرارند:

۱) $A\cup A'=U$

۲) $A\cap A'=\varnothing$

۳) $A\cup U=U$

۴) $A\cap U=A$

نکته: برای سه مجموعهٔ A، B و C داریم:

$$A\subseteq B\wedge B\subseteq C\ \Rightarrow\ A\subseteq C$$

نکته: فرض کنید A یک مجموعهٔ n عضوی باشد، تعداد زیرمجموعه‌های A برابر با 2^n است.

طبق نکات داریم:

الف) زیرمجموعهٔ محض یا سره (۰/۲۵)

ب) U (۰/۲۵)

ج) $B\subseteq C$ (۰/۲۵)

د) ۷ (۰/۲۵)

زیرا مجموعهٔ ۳ عضو دارد؛ پس $2^3-1=7$ زیرمجموعهٔ ناتهی خواهد داشت.

۳- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

الف) گزینهٔ ۲ (۰/۵)

نکته: برای دو گزارهٔ p و q همواره داریم: $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$

نکته: برای دو گزارهٔ p و q داریم:

$$\begin{cases} \sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q \\ \sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q \end{cases}$$:قوانین دمورگان

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

ب) گزینهٔ ۴ (۰/۵)

نکته: عبارت‌هایی مانند «هر»، «به‌ازای هر» و «به‌ازای بعضی مقادیر» به سور معروف‌اند. گزاره‌ها یا گزاره‌نماهایی که شامل عبارت‌های سوری باشند به گزاره‌های سوری معروف‌اند. در هر گزارهٔ سوری که شامل متغیر باشد، دامنهٔ متغیر باید مشخص باشد. برای بیان عبارت‌ها با استفاده از نمادهای ریاضی به‌جای «به‌ازای هر» یا «به‌ازای جمیع مقادیر» از نماد $\forall$ و به‌جای «وجود دارد» یا «به‌ازای بعضی مقادیر» از نماد $\exists$ استفاده می‌کنیم. نماد $\forall$ سور عمومی و نماد $\exists$ سور وجودی نامیده می‌شود.

چون عضوی در A وجود دارد که در B نیست، پس قطعاً می‌توان گفت A زیرمجموعهٔ B نیست.

$$A \not\subset B$$

ج) گزینهٔ ۳ (۰/۵)

نکته: مجموعهٔ همهٔ زیرمجموعه‌های A، مجموعهٔ توانی A نامیده می‌شود و آن را با $P(A)$ نمایش می‌دهیم. اگر A، n عضو داشته باشد، در این صورت $P(A)$، 2^n عضو دارد.

مجموعهٔ A دارای ۳ عضو است؛ زیرا عضو a تکرار شده است؛ پس $P(A)$ دارای $8 = 2^3$ عضو و تعداد $2^8 = 256$ زیرمجموعه است.

۴- (بارم کل: ۲ نمره)

نکته: جدول ارزش گزاره‌های عطفی، فصلی، شرطی و دوشرطی به‌صورت زیر است:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د	د	د
د	ن	ن	د	ن	ن
ن	د	ن	د	د	ن
ن	ن	ن	ن	د	د

p	q	$p \Leftrightarrow q$ (۰/۵)	$p \Rightarrow q$ (۰/۲۵)	$q \Rightarrow p$ (۰/۲۵)	$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ (۱)
د	د	د	د	د	د
د	ن	ن	ن	د	ن
ن	د	ن	د	ن	ن
ن	ن	د	د	د	د

۵- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

نکته: هر گزارهٔ شرطی با عکس نقیض خود هم‌ارز است: $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$

به‌جای اثبات این قضیه، عکس نقیض آن را ثابت می‌کنیم که به‌صورت زیر است: (۰/۲۵)

اگر n زوج نباشد، آنگاه n^2 زوج نیست ≡ اگر n فرد باشد، آنگاه n^2 نیز فرد است. (۰/۵)

$n = 2k+1$ فرد (۰/۲۵) ; $k \in Z$

$$n^2 = (2k+1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2\underbrace{(2k^2+2k)}_{q} + 1 = 2q+1$$ فرد ✓ (۰/۵)

۶- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

نکته: جدول ارزش گزاره‌های عطفی، فصلی، شرطی و دوشرطی به‌صورت زیر است:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د	د	د
د	ن	ن	د	ن	ن
ن	د	ن	د	د	ن

د	د	ن	ن	ن	ن

از نادرستی گزارهٔ $p \Rightarrow q$ نتیجه می‌گیریم p درست $(۰/۲۵)$ و q نادرست $(۰/۲۵)$ است. اکنون طبق نکته داریم:

الف) $(p \vee \sim q) \wedge r \equiv (T \vee \sim F) \wedge r \equiv (T \vee T) \wedge r \equiv T \wedge r \equiv r \ \ (۰/۲۵)$

ب) $p \Leftrightarrow (q \wedge r) \equiv T \Leftrightarrow (F \wedge r) \equiv T \Leftrightarrow F \equiv F \ \ (۰/۲۵)$

ج) $p \wedge (\sim q \vee r) \equiv T \wedge (T \vee r) \equiv T \wedge T \equiv T \ \ (۰/۲۵)$

د) $r \Rightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p) \equiv r \Rightarrow (T \Rightarrow F) \equiv r \Rightarrow F \equiv \sim r \ \ (۰/۲۵)$

۷- (بارم کل: ۱ نمره)

نکته: هر جملهٔ خبری که شامل یک یا چند متغیر است و با جای‌گذاری مقادیری به جای متغیر به یک گزاره تبدیل شود، گزاره‌نما نامیده می‌شود. گزاره‌نماها را برحسب تعداد متغیر به‌کاررفته در آن‌ها، یک متغیره، دو متغیره و... می‌نامیم.

نکته: در هر گزاره‌نما به مجموعهٔ مقادیری که می‌توان آن‌ها را به‌جای متغیرهای آن قرار داد، تا اینکه گزاره‌نما به گزاره تبدیل شود، دامنهٔ متغیر گزاره‌نما می‌گویند و آن را با حرف D نمایش می‌دهند.

نکته: در هر گزاره‌نما، به مجموعهٔ عضوهایی از دامنهٔ متغیر که به‌ازای آن‌ها، گزاره‌نما تبدیل به گزاره‌ای با ارزش درست شود، مجموعهٔ جواب گزاره‌نما می‌گویند و آن را با حرف S نمایش می‌دهند و همواره داریم: $S \subseteq D$.

طبق نکات و گزارهٔ نمای داده‌شده داریم:

در پرتاب یک تاس، فضای نمونه‌ای مجموعهٔ $\{۱,۲,۳,۴,۵,۶\}$ است. دامنهٔ متغیر، تمام پیشامدهای ممکن یعنی تمام زیرمجموعه‌های فضای نمونه است، پس:

$$\text{تعداد} = ۲^۶ = ۶۴ \ \ (۰/۵)$$

چون $P(A) = \frac{۱}{۲} = \frac{۳}{۶}$، پس مجموعه‌جواب زیرمجموعه‌های ۳ عضوی فضای نمونه‌ای است، پس:

$$\text{تعداد} = \binom{۶}{۳} = \frac{۶!}{۳! \times ۳!} = ۲۰ \ \ (۰/۵)$$

۸- (بارم کل: ۱ نمره)

نکته: هر گزارهٔ شرطی با عکس نقیض خود هم‌ارز است: $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$

نکته: نقیض گزاره‌های سوری به‌صورت زیر است:

$$\sim (\forall x \ ; \ P(x)) \equiv \exists x \ ; \ \sim P(x) \quad , \quad \sim (\exists x \ ; \ P(x)) \equiv \forall x \ ; \ \sim P(x)$$

با استفاده از نکات اگر گزارهٔ داده‌شده را به فرم $p \Rightarrow q$ در نظر بگیریم، باید گزارهٔ $\sim q \Rightarrow \sim p$ را بنویسیم، داریم:

$$\underbrace{(\forall y \in N ; y^۲ + ۲y + ۱ \neq ۰)}_{(۰/۵)} \Rightarrow \underbrace{(\exists x \in Z ; x^۲ \leq ۰)}_{(۰/۵)}$$

۹- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

نکته: گزاره‌نمای شامل متغیر x که با سور وجودی همراه می‌شود، وقتی درست است که مجموعه جواب آن تهی نباشد.

نکته: گزاره‌نمای شامل سور عمومی هنگامی درست است که مجموعه جواب با دامنهٔ متغیر برابر باشد.

الف) نادرست $(۰/۲۵)$؛ زیرا ریشه‌های معادلهٔ $x^۴ + x = ۰$ برابر صفر و -۱ هستند که هیچ‌کدام طبیعی نیستند. $(۰/۵)$

ب) نادرست $(۰/۲۵)$؛ زیرا به‌ازای $n = ۴$ مقدار $۳^n + ۴$ برابر ۸۵ می‌شود که مرکب است. $(۰/۵)$

۱۰- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

نکته: تعداد زیرمجموعه‌های محض (سره) یک مجموعهٔ n عضوی برابر است با:

$$۲^n - ۱$$

اگر فرض می‌کنیم مجموعهٔ A دارای n عضو باشد، تعداد زیرمجموعه‌هایش ۲^n است و وقتی دو عضو از آن کم می‌شود تعداد زیرمجموعه‌هایش $۲^{n-۲}$ می‌شود و مطابق با صورت مسئله، داریم:

$$۲^{n-۲} = ۲^n - ۳۸۴ \ \ (۰/۵) \Rightarrow \frac{۲^n}{۲^۲} - ۲^n = -۳۸۴ \Rightarrow ۲^n(\frac{۱}{۴} - ۱) = -۳۸۴ \Rightarrow ۲^n \times (-\frac{۳}{۴}) = -۳۸۴$$

$\Rightarrow 2^n = \dfrac{-384}{-\frac{3}{4}} = 512 = 2^9 \Rightarrow n = 9$ (۰/۵) $\Rightarrow$ تعداد زیرمجموعه‌های محض $= 2^9 - 1 = 511$ (۰/۵)

۱۱- (بارم کل: ۰/۷۵ نمره)

الف) $A = \varnothing$ (۰/۲۵)

نکته: تهی زیرمجموعهٔ هر مجموعهٔ دلخواهی مانند A است: $\varnothing \subseteq A$

نکته (دو مجموعهٔ مساوی): فرض کنیم A و B دو مجموعه با مرجع U باشند به‌طوری که هر عضو A، عضوی از B و هر عضو B عضوی از A باشد، یعنی $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$، در این صورت A با B مساوی است و می‌نویسیم: $A = B$، به عبارت دیگر می‌توان تساوی دو مجموعه را به‌صورت زیر نوشت:

$$A = B \Leftrightarrow \left[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)\right]$$

طبق نکات داریم:

$$\left.\begin{array}{l} A \subseteq \varnothing \\ \varnothing \subseteq A \end{array}\right\} \Rightarrow A = \varnothing$$

ب) $X = U$ (۰/۲۵)

نکته: اگر $A \subseteq C$ و $B \subseteq C$، آنگاه $(A \cup B) \subseteq C$.

نکته (دو مجموعهٔ مساوی): فرض کنیم A و B دو مجموعه با مرجع U باشند به‌طوری که هر عضو A، عضوی از B و هر عضو B عضوی از A باشد، یعنی $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$، در این صورت A با B مساوی است و می‌نویسیم: $A = B$، به عبارت دیگر می‌توان تساوی دو مجموعه را به‌صورت زیر نوشت:

$$A = B \Leftrightarrow \left[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)\right]$$

با استفاده از نکات داریم:

$$\left.\begin{array}{l} A \subseteq X \\ A' \subseteq X \end{array}\right\} \Rightarrow A \cup A' \subseteq X \Rightarrow \left.\begin{array}{l} U \subseteq X \\ X \subseteq U \end{array}\right\} \Rightarrow X = U$$

ج) $A = B$ (۰/۲۵)

نکته: برای مجموعه‌های A و B با مرجع U داریم: $A \subseteq A \cup B$ و $A \cap B \subseteq A$

نکته (دو مجموعهٔ مساوی): فرض کنیم A و B دو مجموعه با مرجع U باشند به‌طوری که هر عضو A، عضوی از B و هر عضو B عضوی از A باشد، یعنی $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$، در این صورت A با B مساوی است و می‌نویسیم: $A = B$، به عبارت دیگر می‌توان تساوی دو مجموعه را به‌صورت زیر نوشت:

$$A = B \Leftrightarrow \left[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)\right]$$

طبق نکات داریم:

$$\left.\begin{array}{l} A \subseteq A \cup B \xrightarrow{A \cup B = A \cap B} A \subseteq A \cap B \xrightarrow{A \cap B \subseteq B} A \subseteq B \\ B \subseteq A \cup B \xrightarrow{A \cup B = A \cap B} B \subseteq A \cap B \xrightarrow{A \cap B \subseteq A} B \subseteq A \end{array}\right\} \Rightarrow A = B$$

۱۲- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

نکته: فرض کنید A و B دو مجموعه باشند به‌طوری که هر عضو A، عضوی از B باشد، در این صورت A را زیرمجموعهٔ B نامیده و می‌نویسند $A \subseteq B$. اگر عضوی در A وجود داشته باشد، به‌طوری که آن عضو در مجموعهٔ B نباشد، در این صورت A زیرمجموعه B نیست و می‌نویسند $A \not\subseteq B$. با استفاده از نمادهای ریاضی می‌توان تعریف‌های $A \subseteq B$ و $A \not\subseteq B$ را به‌صورت زیر نوشت:

$$A \subseteq B \Leftrightarrow \forall x\ ;\ (x \in A \Rightarrow x \in B)$$
$$A \not\subseteq B \Leftrightarrow \exists x\ ;\ (x \in A \wedge x \notin B)$$

با استفاده از مفروضات مسئله داریم:

$$\forall x \in A \cap C\ (۰/۲۵) \Rightarrow x \in A \wedge x \in C\ (۰/۲۵) \xrightarrow[C \subseteq D]{A \subseteq B} x \in B \wedge x \in D\ (۰/۲۵) \Rightarrow x \in B \cap D\ (۰/۲۵)$$
$$\xrightarrow{B \cap D \subseteq B \cup D} x \in B \cup D\ (۰/۲۵) \Rightarrow A \cap C \subseteq B \cup D\ (۰/۲۵)$$

۱۳- (بارم کل: ۱ نمره)

نکته: با توجه به تعریف متمم یک مجموعه و تعاریف اجتماع و اشتراک و مجموعه‌های مرجع و تهی، تساوی‌های زیر برقرارند:

۱) $A \cup A' = U$

۲) $A \cap A' = \varnothing$

۳) $A \cup U = U$

۴) $A\cap U = A$

نکته (خاصیت توزیع‌پذیری):

الف) $A\cap(B\cup C) = (A\cap B)\cup(A\cap C)$

ب) $A\cup(B\cap C) = (A\cup B)\cap(A\cup C)$

با استفاده از نکات داریم:

$$A\cup(A\cap B) = \underbrace{(A\cap U)\cup(A\cap B)}_{(0/25)} = \underbrace{A\cap(U\cup B)}_{(0/25)} = \underbrace{A\cap U}_{(0/25)} = A \ (0/25)$$

۱۴- (بارم کل: ۱/۵ نمره)

نکته: اگر $A\subseteq B$ و $C\subseteq D$، آنگاه $A\cup C\subseteq B\cup D$.

نکته (دو مجموعهٔ مساوی): فرض کنیم A و B دو مجموعه با مرجع U باشند به‌طوری که هر عضو A، عضوی از B و هر عضو B عضوی از A باشد، یعنی $A\subseteq B$ و $B\subseteq A$، در این صورت A با B مساوی است و می‌نویسیم: $A = B$، به عبارت دیگر می‌توان تساوی دو مجموعه را به‌صورت زیر نوشت:

$$A = B \Leftrightarrow [(A\subseteq B)\wedge(B\subseteq A)]$$

می‌دانیم $p\Leftrightarrow q = (p\Rightarrow q)\wedge(q\Rightarrow p)$، بنابراین هریک از گزاره‌های $p\Rightarrow q$ و $q\Rightarrow p$ را باید اثبات کنیم، داریم:

مرحلهٔ اول: از فرض $A\subseteq B$ ثابت می‌کنیم $A\cup B = B$.

اثبات:

$$\left.\begin{matrix} A\subseteq B \\ B\subseteq B \end{matrix}\right\} (0/25) \Rightarrow \left.\begin{matrix} A\cup B\subseteq B \\ B\subseteq A\cup B \end{matrix}\right\} (0/25) \Rightarrow A\cup B = B \ (0/5)$$

مرحلهٔ دوم: از فرض $A\cup B = B$ ثابت می‌کنیم $A\subseteq B$.

اثبات:

$$A\subseteq A\cup B \xrightarrow{\text{فرض}} A\subseteq B \ (0/5)$$

۱۵- (بارم کل: ۱/۷۵ نمره)

نکته: برای دو مجموعهٔ دلخواه A و B داریم:

$$A - B = A\cap B'$$

نکته (خاصیت توزیع‌پذیری):

الف) $A\cap(B\cup C) = (A\cap B)\cup(A\cap C)$

ب) $A\cup(B\cap C) = (A\cup B)\cap(A\cup C)$

نکته: با توجه به تعریف متمم یک مجموعه و تعاریف اجتماع و اشتراک و مجموعه‌های مرجع و تهی، تساوی‌های زیر برقرارند:

۱) $A\cup A' = U$

۲) $A\cap A' = \varnothing$

۳) $A\cup U = U$

۴) $A\cap U = A$

نکته (خاصیت شرکت‌پذیری):

الف) $A\cup(B\cup C) = (A\cup B)\cup C$

ب) $A\cap(B\cap C) = (A\cap B)\cap C$

با استفاده از نکات داریم:

$$\underbrace{[(A\cap B')\cup(A\cap B)]\cup(B\cap A')}_{(0/25)} = \underbrace{[A\cap(B'\cup B)]\cup(B\cap A')}_{(0/25)} = \underbrace{(A\cap U)\cup(B\cap A')}_{(0/25)}$$

$$= \underbrace{A\cup(B\cap A')}_{(0/25)} = \underbrace{(A\cup B)\cap(A\cup A')}_{(0/25)} = \underbrace{(A\cup B)\cap U}_{(0/25)} = A\cup B \ (0/25)$$