

سوالات تشریحی آمار و احتمال یازدهم ریاضی - فصل اول

درس اول: منطق ریاضی

۱- جدول ارزشی زیر مربوط به چه گزاره‌ای است

۲- با کمک جدول ارزشی، درستی رابطه $\sim q \wedge p \equiv (p \vee q) \sim$ را نشان دهید. (قانون دمورگان)

۳- جدول زیر را کامل کنید.

گزاره p	گزاره q	ارزش p	ارزش q		
سال کیبسه ۳۶۶ روز است.	بوعلی سینا پزشک است.	.....	.....	.....	.....
.....	تیر ۳۱ روز است.	.....	.....	.....	.....
$\sqrt{2}$ گنگ است.	.....	.....	.....	.....	.....
.....					

۴- عبارات زبان فارسی را به زبان ریاضی تبدیل کنید و بالعکس.

الف) برای هر عدد حقیقی x داریم: $x^2 + 1 > 0$

ب) $\exists x \in \mathbb{N}, x = 2k + 1$

پ) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 5x = 0$

ت) بعضی از اعداد زوج، مضرب ۳ هستند.

۵- جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

الف) هر جمله خبری که شامل یک یا چند متغیر است و با جایگذاری مقادیری به جای متغیر به یک

گزاره تبدیل می‌شود، نامیده می‌شود.

ب) مجموعه همه زیر مجموعه‌های یک مجموعه را می‌نامند.

پ) اگر $A \times B = B \times A$ باشد، آن گاه است.

۶- از بین جمله‌های زیر گزاره‌ها را معلوم کنید و ارزش آن‌ها را در صورت امکان تعیین کنید.

الف) ایران کشور آسیایی است.

ب) چه هوای خوبی!

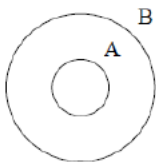
پ) لطفاً کمر بند ایمنی را ببندید.

ت) π یک عدد گویا است.

۷- درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

الف) ارزش گزاره $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 \geq x$ درست است.

ب) با توجه به شکل مقابل، $(A \times B) - A^2 = \emptyset$ برقرار است.



۸- در جاهای خالی اعداد یا عبارات مناسب قرار دهید به طوری که گزاره‌های حاصل دارای ارزش درست باشند.

۹- ارزش درستی هر یک از گزاره‌های داده شده در زیر را با کمک جدول تعیین کنید.

$$1) \sim(\sim p)$$

۱۰- در گزاره نماهای زیر دامنه متغیر گزاره‌نما و مجموعه جواب گزاره‌نما را مشخص کنید.

$$1) 2x^2 - 5x$$

۱۱- درستی یا نادرستی عبارات زیر را معلوم کنید.

الف) گزاره می‌تواند درست یا نادرست باشد.

ب) اگر رحمتی ۴ گل بخورد پرسپولیس قهرمان می‌شود. رحمتی ۴ گل خورده است. پس پرسپولیس قهرمان شده است.

ج) مجموعه جواب یک گزاره‌نما زیر مجموعه‌ای از دامنه متغیر گزاره‌نماست.

د) جملات پرسشی، سری، عاطفی گزاره محسوب می‌شوند.

۱۲) طرف دوم گزاره‌های ترکیبی زیر را بنویسید.

$$۱) \sim (\sim p) \equiv$$

$$۳) p \vee (q \wedge r)$$

۱۳- جدول ارزش گزاره‌های داده شده را تشکیل دهید.

$$۱) (p \wedge q) \vee$$

$$۳) \sim q \Rightarrow \sim$$

۱۴- جدول زیر را با گزاره‌های مناسب پر کنید.

گزاره		گزاره	درست	نادرست
$\sqrt{2}$ گنگ است	یا	-	✓	
-	-	اصفهان شهری دیدنی است		✓
-	یا	-	✓	

۱۵- با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها را ثابت کنید.

$$p \Leftrightarrow q \equiv (p$$

۱۶- اگر p و q دو گزاره باشند ثابت کنید $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$ (جدول ارزش‌های هر یک از

گزاره‌ها را رسم کنید.)

۱۷- جدول زیر را کامل کنید.

گزاره p	گزاره q	ارزش p	ارزش q	p	q
شیراز شهری در استان فارس است	رازی کاشف الکحل است	-	-	-	-
-	مهر ماهی از فصل تابستان است	-	-	-	-
۱۵ عددی اول است	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

درس دوم: مجموعه و زیرمجموعه

۱۸- اگر $A = \{a, b, \{a\}, P\{a, b\}\}$ باشد، درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را معلوم کنید.

$$\{\{a\}\} \in A \text{ (پ)}$$

$$\{a\} \subset A \text{ (ب)}$$

$$\{a\} \in A \text{ (الف)}$$

$$\{b\} \in P(A) \text{ (ج)}$$

$$\{b, \{a, b\}\} \notin P(A) \text{ (ث)}$$

$$\{a, \{a\}\} \notin A \text{ (ت)}$$

۱۹- درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را تعیین کنید.

الف) $x \in \{\{x\}, \{x, y\}\}$

ب) $\{x\} \subseteq \{\{x\}, \{x, y\}\}$

پ) $\{1, x, 2\} \subseteq \{1, 2, x\}$

ت) $\{a, b\} \subseteq \{b, a\}$

ث) $\emptyset = \{\emptyset\}$

ج) $\emptyset \in \{\emptyset\}$

چ) $\{\emptyset\} \in \emptyset$

ح) $\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \in \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \emptyset\}\}$

۲۰- اگر $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{1, 2\}, 2\}$ باشد، درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را معلوم کنید.

الف) $\emptyset \in A$

ب) $\{1\} \subset A$

پ) $\{\emptyset, 2\} \subset A$

ت) $\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \in A$

ث) $\{\emptyset\} \subset A$

ج) $\{2\} \not\subset A$

چ) $\{1, 2\} \subset A$

ح) $\{\{\emptyset\}, \{2\}\} \subset A$

۲۱- الف) مجموعه‌ای مثل A بنویسید که دارای سه عضو باشد و هر عضو یک مجموعه باشد.

ب) مجموعه‌ای مثل B بنویسید که $B \subseteq A$

ج) مجموعه‌ای مثل C بنویسید که $C \in B$

۲۲- مجموعه‌ها A و B و C و D مفروض هستند. کدام مجموعه زیرمجموعه دیگری است؟

$$A = \{2^x \mid x \in \mathbb{Z}\}$$

$$C = \{-1, 0, 1\}$$

۲۳- مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضا مشخص کنید.

$$A = \{x | x \in \mathbb{Z}\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{N} | x \in \mathbb{Z}\}$$

۲۴- مجموعه‌های A و B و C را به گونه‌ای تعریف کنید که: $A \subset C$ $B \in C$ $A \in B$

۲۵- درستی یا نادرستی تساوی‌های زیر را معلوم کنید.

$$1) \emptyset \in \{\emptyset\}$$

$$2) \emptyset \notin \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$$

$$3) x \in \{\{x\}, -\}$$

$$4) \{a, b\} \subseteq \{\}$$

۲۶- اگر A مجموعه اعداد ۲ رقمی و $B = \{5k, k \in A\}$ آن گاه مجموعه توانی $A \cap B$ چند عضو دارد؟

۲۷- مجموعه A دارای n عضو است اگر ۲ عضو به اعضای A اضافه کنیم به تعداد زیر مجموعه‌های آن ۹۶ تا اضافه می‌شود. مجموعه A دارای چند زیر مجموعه سره است.

۲۸- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $k + 2$ عضوی ۲۲۴ واحد کمتر از تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه $k + 5$ عضوی است. k را بیابید.

۲۹- اگر $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 1\}$ باشد. مطلوب است:

الف) مجموعه A به کمک اعضا

ب) تعداد زیرمجموعه‌های A

ج) مجموعه توانی A

د) درستی یا نادرستی احکام زیر:

$$1) -1 \notin A$$

۳۰- مجموعه $A = \left\{ \frac{2^{x+1}}{5} | x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 1 \right\}$ مفروض می‌باشد.

الف) A چند زیر مجموعه ۲ عضوی دارد؟

ب) افرازهای ۲ عضوی A را بنویسید.

۳۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{R}, x^3 - 4x = 0\}$ باشد تمام افرازهای ۲ عضوی A را بنویسید.

۳۲- یک افراز ۴ عضوی برای مجموعه اعداد حقیقی بنویسید.

۳۳- ۳ افراز ۳ عضوی بازه $[-4, 1)$ را بنویسید.

۳۴- اگر دو مجموعه A و B برابر باشند و بدانیم $A = \{2, x + 2y, 4\}$ و $B = \{4, x - 3y, -1\}$ حاصل $2x - 4y$ را بیابید.

۳۵- اگر $\{1, x - 2y, 40\} = \{40, 3x + y, 5\}$ باشد $5x + 3y$ را بیابید.

درس سوم: قوانین و اعمال بین مجموعه‌ها (جبر مجموعه‌ها)

۳۶- درستی تساوی‌های زیر را با کمک جبر مجموعه‌ها ثابت کنید.

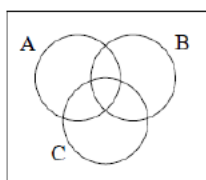
۱) $(A \cup B) -$

۲) $(A - B) \cup$

۳) $B - (B -$

۴) $[A \cap (A' \cup$

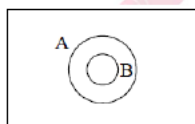
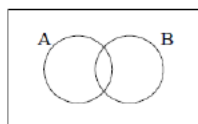
۳۷- درد هر یک از حالت‌های زیر، مجموعه‌های خواسته شده را هاشور بنزید.



الف) $(A - C) \cap B'$

ب) $(A \cup B)' - C$

۳۸- در هر یک از شکل‌های زیر $A - B$ را نمایش دهید و آن را به صورت



مجموعه‌ای جدید بنویسید.

۳۹- درستی تساوی‌های زیر را ثابت کنید.

الف) $(A \cup B)$

ب) $A - B =$

۴۰- با استفاده از نمودار تساوی $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ را بررسی کنید.

۴۱- طرف دوم تساوی‌های زیر را کامل کنید.

۱) $(U - A) \cap$

۲) $[(A \cap \emptyset)']$

۴۲- درستی تساوی‌های زیر را به کمک جبر مجموعه‌ها بررسی کنید.

۱) $A \cap (B -$

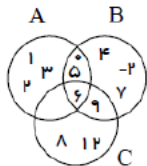
۲) $A \cap (B -$

۳) $(A \cup B)'$

۴۳- اگر $A = \{2^x | x \in \mathbb{N}, x \leq 3\}$ ، $B = \left\{ \frac{x+1}{2} | x \in \mathbb{Z}, 0 < x+1 \leq 4 \right\}$ ، $C = \left\{ \frac{x}{3} | x \in \mathbb{N}, 0 < 2x+1 \leq 3 \right\}$ باشد، مطلوب است:

۱) $A \cap B$

۵) $(A \cup B) -$



۴۴- با توجه به نمودار مقابل حاصل عبارت خواسته شده را بنویسید.

۴۵- درستی تساوی‌های زیر را به کمک جبر مجموعه‌ها ثابت کنید.

۱) $(A - B) \cup$

۲) $A \cup (A' \cap$

۳) $A - (B -$

۴۶- اگر A مجموعه اعداد یک رقمی طبیعی فرد و $B = \{x | x \in \mathbb{R}, x^2 + x - 2 = 0\}$ باشد،

مجموعه توانی $A \cap B$ و $A - B$ دارای چند عضو است؟

۴۷- درستی یا نادرستی تساوی‌های زیر را مشخص کنید.

۱) $A \Delta A' = \emptyset$

۳) اگر $A - B$

۴۸- اگر $A_n = [n - 2, n]$ باشد، $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$ را بنویسید.

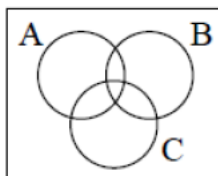
۴۹- اگر بدانیم $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$ آنگاه حاصل عبارات زیر را بیابید.

۱) $A \Delta A'$

ب) سپس این مجموعه را روی نمودار ون نمایش دهید.

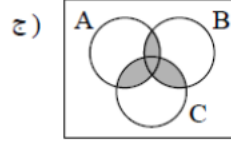
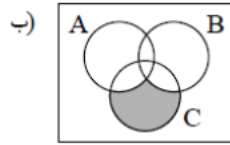
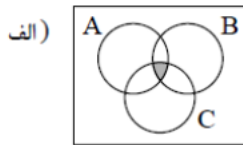
۵۰- با توجه به نمودار ون داده شده مجموعه‌های خواسته شده را هاشور

بزنید.



WWW.20SHOO.IR

۵۱- با توجه به شکل‌های مقابل قسمت هاشورخورده را به نماد ریاضی بنویسید.



۵۲- تساوی‌های زیر را به کمک روش عضوگیری ثابت کنید.

۱) $A \cup B = B$

۲) $A - B = \emptyset$

۵۳- طرف دوم عبارات زیر را پس از ساده کردن بنویسید.

$(B - C) \cap [(A \cup B) - C]$

۵۴- طرف دوم را پس از ساده کردن به کمک جبر مجموعه‌ها بنویسید.

$(A - B)' \cap (A \cup B)$

۵۵- درستی یا نادرستی تساوی‌های زیر را با کمک نمودار و ن مشخص کنید.

۱) $A - B = A \cap B'$

۲) $A - B = A \cap B$

۳) $A - B = A \cap B'$

۴) $A - B = A \cap B$

۵۶- با فرض $A \cup B = B \cup A$ ثابت کنید $A \cap B = B \cap A$

۵۷- طرف دوم تساوی زیر را بنویسید.

$(U - A) \cap (A \cup B)$

۵۸- اگر $M = \{x | x \in \mathbb{N}, x \leq 15\}$ و $A = \{x \in M, 3 \leq x + 2 < 7\}$ و $B = \{2, 4, 6, 9\}$ و

$C = \{x \in M, |x| < 3\}$ آنگاه درستی تساوی‌های زیر را بررسی کنید.

۱) $A - B = A \cap B'$

۲) $A \cap (B \cup C)$

۳) $A \cup (B \cap C)$

۵۹- اگر $n(P(A)) = 8$ و مجموعه $B = \{a, b, c, d, e, f\}$ باشد آنگاه $(A \times B) \cup (B \times A)$

حداکثر چند عضو خواهد داشت؟

۶۰- اگر A دارای عضو و B دارای ۳ عضو باشد، مجموعه $A \times B - B^2$ چند عضو ممکن است

داشته باشد؟

۶۱- اگر $A = \{e, f\}$ و $B = \{1\}$ آنگاه عضوهای $P(A \times B)$ و $P(A) \times P(B)$ را بنویسید.

۶۲- اگر مجموعه $A \times A$ دارای ۲۵ عضو باشد و $(1, -1), (2, 0), (4, 0)$ سه عضو $A \times A$ باشند مجموعه A را بیابید. سپس مجموعه توانی A را بنویسید.

۶۳- اگر $A \times B = A \times C$ و $B \neq C$ ، کدام نتیجه گیری ممکن است غلط باشد؟

$$(1) A \cap B = \emptyset \quad (2) A \subset B \quad (3) B \cup C = \emptyset \quad (4) B \cap C = \emptyset$$

۶۴- اگر $A = \{\frac{x+1}{2} | x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 1\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{N}, x+1 \leq 3\}$ آنگاه $A^2 - A \times B$ را بنویسید و روی شکل نشان دهید.

۶۵- اگر $A_n = [\frac{1}{n+1}, \frac{1}{n}]$ باشد، $A_1 \times A_2$ را با رسم نمودار نشان دهید.

۶۶- فرض کنید $A = \{1, \{1, 3\}\}$ و $B = \{1, \{2\}, \{3, 4\}\}$ باشند، آن گاه $A \times B$ چند عضو دارد؟

$$(1) 10 \quad (2) 12 \quad (3) 5 \quad (4) 6$$

۶۷- اگر $(2, 0), (3, 1), (-1, 2)$ عضوهای $A \times A$ باشند آن گاه $A \times A$ حداقل چند عضو خواهد داشت؟

۶۸- اگر $A = (-1, 4)$ و $B = \{x | x \in \mathbb{R}, -2 \leq 2x - 1 < 4\}$ باشد حاصل $A \times B - A^2$ را روی دستگاه محورهای مختصات نمایش دهید.

۶۹- اگر $A = [-5, 2]$ و $B = (-3, 1]$ باشد مساحت ناحیه‌ی $A \times B$ و A^2 را به دست آورید.

۷۰- اگر $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, x^2 - x = 0\}$ و $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 1\}$ باشد، حاصل $A \times B$ و $B \times A$ را به کمک اعضا و روی دستگاه محورهای مختصات نمایش دهید.

۷۱- اگر $A = \{-1, 2, 3\}$ و $A = \{x | x \in \mathbb{N}, x^2 - 4x = 0\}$ باشد، حاصل $A \times B - B^2$ را به کمک اعضا و روی محورهای مختصات نمایش دهید.

۷۲- اگر $A = \{x | x \in \mathbb{R}, x^2 - 5x + 6 = 0\}$ و $A = \{\frac{1}{px} | x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x \leq 1\}$ باشد، $A^2 - B^2$ را به کمک اعضا و روی محورهای مختصات نمایش دهید.

۷۳- اگر $A = [-2, 4]$ و $B = [-1, 3]$ باشند، $A \times B$ را روی محورهای مختصات نمایش دهید.

۷۴- اگر $A = (-\infty, 2)$ و $B = [-1, +\infty)$ حاصل $A \times B$ را روی محورهای مختصات نمایش دهید.