



بارم	سؤالات	ردیف																									
3	<p>از بین جمله‌های زیر، گزاره‌ها را مشخص کنید و ارزش آنها را در صورت امکان تعیین کنید.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ایران کشور آسیایی است. <i>درست</i> ■ در پرتاب یک تاس، احتمال آنکه تاس مضرب 3 بیاید، برابر با $\frac{1}{3}$ است. <i>درست</i> ■ ای کاش می‌توانستم در یک هوای پاک زندگی کنم. ■ آیا $3+2$ برابر با 5 است؟ ■ هر عدد فرد بزرگ‌تر از 5 را می‌توان به صورت مجموع سه عدد اول نوشت. <i>نادرست</i> ■ هر معادله درجه دوم دو ریشه حقیقی متمایز دارد. <i>نادرست</i> ■ صدمین رقم بعد از ممیز عدد π برابر با 5 است. <i>درست</i> 																										
2	<p>دامنه متغیر گزاره‌نماهای زیر داده شده است. مجموعه جواب هریک از آنها را مشخص کنید.</p> <p>الف) x مضرب 7 است. ($D = \mathbb{Z}$) $x = 0, \pm 7, \pm 14, \pm 21, \dots$</p> <p>ب) $(D = \mathbb{R}) \quad 15x^2 - 7x - 8 = 0$ $x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 4(15)(-8)}}{30}$</p> <p>پ) تاس را پرتاب می‌کنیم و $P(\{x\}) = \frac{1}{6}$ ($D = \{1, 2, \dots, 6\}$) $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$</p>																										
2	<p>با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها نشان دهید که $\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$p \wedge q$</th> <th>$\sim(p \wedge q)$</th> <th>$\sim p \vee \sim q$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>د</td> <td>د</td> <td>د</td> <td>ن</td> <td>ن</td> </tr> <tr> <td>د</td> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>د</td> <td>د</td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>د</td> <td>ن</td> <td>د</td> <td>د</td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>د</td> <td>د</td> </tr> </tbody> </table>	p	q	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$	$\sim p \vee \sim q$	د	د	د	ن	ن	د	ن	ن	د	د	ن	د	ن	د	د	ن	ن	ن	د	د	
p	q	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$	$\sim p \vee \sim q$																							
د	د	د	ن	ن																							
د	ن	ن	د	د																							
ن	د	ن	د	د																							
ن	ن	ن	د	د																							

نشان دهید که گزاره‌های $p \Rightarrow q$ و $\sim p \vee q$ هم ارزش منطقی اند.

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$	$p \Rightarrow q$
د	د	ن	د	د
د	ن	ن	ن	ن
ن	د	د	د	د
ن	ن	د	د	د

جدول زیر را کامل کنید.

عبارت با زبان طبیعی	عبارت با زبان ریاضی
برای هر عدد حقیقی x داریم: $x^2 \geq 0$	$\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \geq 0$
عدد زوج a مضرب از ۲ است.	$\forall a \in \mathbb{E}; a = 2k (k \in \mathbb{Z})$
بعضی از اعداد اول p مضرب از ۲ است.	$\exists p \in \mathbb{P}; p = 2k (k \in \mathbb{Z})$
بعضی از اعداد فرد، عدد اول هستند.	

درستی یا نادرستی گزاره‌های سوری زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

- الف) هر عدد اول، فرد است. \times ۲ زوج است.
- ب) $\exists x \in \mathbb{N}; 2x^2 + 3x + 1 = 0$ \times
- پ) $\exists x \in \mathbb{Z}; 2x^2 + 3x + 1 = 0$ \checkmark
- ت) هر عدد زوج، غیر اول است. ۲ اول است.
- ث) در آمار، هر متغیر ترتیبی یک متغیر کیفی است. \times متغیرهای ترتیبی لزوماً قابل اندازه‌گیری نیستند.
- ج) در احتمال، هر مجموعه پیشامد زیر مجموعه فضای نمونه است. \checkmark

$$\Delta = 9 - 4(2)(1) > 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm 1}{4} = \begin{cases} -1 \\ -\frac{1}{2} \end{cases}$$

2

1.5

2

ارزش گزاره‌های سوری زیر را تعیین کنید، سپس نقیض هر یک را بنویسید.

الف) $\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2-1}{x-1} = x+1$ (الف) \times $\forall x \in \mathbb{R}; (2^n+1) \in P$ (ب) $x \neq 1$ $\forall n \in \mathbb{N}; (2^n+1) \in P$ (ب) \times

ب) $\forall x \in (-\infty, 0); x - \frac{1}{x} \leq -2$ (ب) \times $\exists y \in \mathbb{R}; \frac{y-3}{5} = 0$ (ت) $x = -\frac{1}{10}$ $y=3$

$-\frac{1}{10} + 10 > -2$

ب) $\exists n \in \mathbb{N}; (2^n+1) \notin P$ (ب) $\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2-1}{x+1} \neq x+1$ (الف) \times

ت) $\forall y \in \mathbb{R} \frac{y-3}{5} \neq 0$ (ت) $\exists x \in (-\infty, 0); x - \frac{1}{x} > -2$ (ب) \times

3

فرض کنید $A = \{a, b\}$ ، درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) $\{a\} \in A$ (الف) \times $\alpha \in A$ (ب) $\emptyset \in A$ (ب) \times $\emptyset \subset A$ (الف) \times

ب) $\{a\} \subseteq A$ (ب) \checkmark $b \in A$ (ت) $b \subseteq A$ (ت) \times

ث) $a \in A$ (ث) \checkmark $\{a, b\} \subseteq A$ (ج) \checkmark

1.5

مجموعه $A = \{a, \{a\}, \emptyset\}$ را در نظر بگیرید و همه زیرمجموعه‌های A را در یک مجموعه بنویسید.

$\{\{a\}, \{\{a\}\}, \{\emptyset\}, \{a, \{a\}\}, \{a, \emptyset\}, \{\{a\}, \emptyset\}, \{a, \{a\}, \emptyset\}, \emptyset\}$

1

مثال‌هایی از مجموعه‌های دلخواه A و B و C بیاورید که برای آنها حکم‌های زیر درست باشند.

الف) $A \in B$ و $B \in C$ و $A \notin C$ $A = \{a\}$, $B = \{\{a\}\}$, $C = \{\{\{a\}\}\}$

ب) $A \in B$ و $B \in C$ و $A \in C$ $A = \{a\}$, $B = \{\{a\}\}$, $C = \{\{\{a\}\}, \{a\}\}$

ب) $A \in B$ و $A \subseteq B$ $A = \{a\}$, $B = \{\{a\}, a\}$

2