

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: یازدهم ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه: سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

امتحانات نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴



www.sarayedanesh.com

021-2936

نام درس: آمار و احتمال

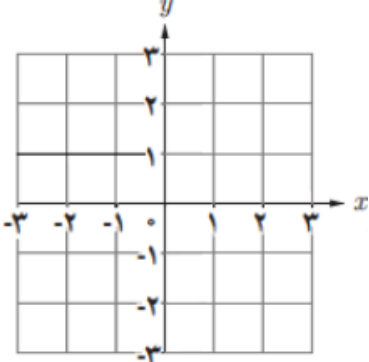
نام دبیر: آمنه بشیری

تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۸

ساعت امتحان: ۳۰: ۰۷ صبح/ عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	محل مهر و امضاء مدیر
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	محل مهر و امضاء مدیر
سؤالات	پ.ا	پ.ا	پ.ا	پ.ا
۱	درستی یا نادرستی ارزش گزاره‌های زیر را تعیین کنید. الف) دو مجموعه $A = \{1, -\frac{1}{2}\}$ و $B = \{x \in \mathbb{N}, 2x^2 - x - 1 = 0\}$ با هم مساویند. درست ☐ نادرست ☐ ب) اگر $2 < 0$ باشد، آنگاه ۲ تنها عدد اول زوج است. درست ☐ نادرست ☐ پ) $\emptyset \in \{\emptyset\}$ است. درست ☐ نادرست ☐ ت) عدد ۱۲ یک عدد اول است. درست ☐ نادرست ☐ ث) $\forall x \in \mathbb{R}, \frac{x^2 - 4}{x - 2} = x + 2$ درست ☐ نادرست ☐	۱/۲۵		
۲	تعریف کنید، سپس مثال بزنید. گزاره: مثال: مجموعه جواب: مثال:	۱		
۳	ثابت کنید اگر $a \in \mathbb{Z}$ و a^2 عددی فرد باشد، آنگاه a نیز عددی فرد است.	۱		
۴	نقیض گزاره‌های زیر را بنویسید. الف) هر ایرانی متولد آبان نیست. ب) ۱۲۵ عددی زوج است یا جذر ۱۲۱ پ) $a^2 + 1 = 0 \Rightarrow -1 > 1$	۱/۵		
۵	گزاره‌های زیر را با استفاده از سورها بنویسید. الف) تمامی اعداد اول فرد هستند. ب) توان دوم بعضی از افراد حقیقی از خود عدد کوچک‌تر است.	۱		
۶	اگر p گزاره درست s و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش مرکب زیر را مشخص کنید. $\sim p \wedge (r \vee \sim s) \Rightarrow r$	۱		
۷	به ازای چه مقدار از a و b دو مجموعه A و B با هم برابرند. سپس مجموعه A را با اعضایش بنویسید. $A = \{a + b, \sqrt{4}, 2\sqrt{9}\}$ $B = \{7, 2, 2^{a-b}\}$	۱		
صفحه ۱ از ۲				

۸	با استفاده از جدول ارزش‌ها، ارزش گزاره زیر را تعیین کنید. $(p \wedge \sim q) \vee (p \Rightarrow q)$	۳	<table><tr><td>p</td><td>q</td><td>$\sim q$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	p	q	$\sim q$																											
p	q	$\sim q$																															
۹	مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید. $A = \{x \in \mathbb{N}, 2x^2 + x - 3 = 0\}$ $B = \{x \in \mathbb{Z}, 2x^2 + 3 = 0\}$	۰/۷۵																															
۱۰	مجموعه‌ای n عضوی دارد. ۲ عضو از تعداد اعضای آن کم کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۹۶ زیرمجموعه کم می‌شود، n را به دست آورید.	۱																															
۱۱	برای هر دو پیشامد دلخواه A و B ثابت کنید: $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$	۱/۵																															
۱۲	با استفاده از جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(A \cap B) - (A \cap C) = A \cap (B - C)$	۱/۵																															
۱۳	اگر $A = [-1, 2]$ و $B = \{-2, 1\}$ باشد، $B \times A$ را در محورهای مختصات رسم کنید. 	۱																															
۱۴	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۲۳ انتخاب می‌کنیم، به دست آورید احتمال آنکه عدد انتخاب شده بر ۷ یا بر ۲ بخش‌پذیر باشد.	۱																															
۱۵	دو سکه و یک تاس را هم‌زمان می‌ریزیم. به دست آورید: الف) تعداد اعضای فضای نمونه را ب) احتمال آمدن زوج در تاس پ) احتمال یکسان نبودن سکه‌ها	۱/۲۵																															
۱۶	مسابقه‌ای بین سه ورزشکار a, b, c برگزار می‌گردد. اگر احتمال برنده شدن ورزشکار b دو برابر احتمال برنده شدن ورزشکار a و احتمال برنده شده ورزشکار c یک سوم احتمال برنده شدن ورزشکار b باشد، احتمال برنده شدن هر کدام را به دست آورید.	۱/۲۵																															

صفحه ی ۲ از ۲

نام درس: آمار و احتمال

نام دبیر: خانم بشیری

تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۸

ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

امتحانات پایان نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴

www.saravedanesh.com

۰۲۱-۶۹۳۶۶

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: یازدهم - ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:

ردیف	سوالات	پاسخ
۱	درستی یا نادرستی ارزش گزاره های زیر را تعیین کنید. الف) دو مجموعه $A = \{10 - \frac{1}{p}\}$ و $B = \{x \in \mathbb{N}, 2x^2 - x - 1 = 0\}$ با هم مساویند. درست ☐ نادرست ☒ ب) اگر $2 < 0$ باشد، آنگاه ۲ تنها عدد اول زوج است. درست ☒ نادرست ☐ پ) $\emptyset \in \{\emptyset\}$ است. درست ☒ نادرست ☐ ت) عدد ۱۲ یک عدد اول است. درست ☒ نادرست ☐ ث) $\forall x \in \mathbb{R}, \frac{x^2 - 4}{x - 2} = x + 2$ درست ☒ نادرست ☐	۱/۲۵
۲	تعریف کنید، سپس مثال بزنید. گزاره: حجم خبری که در روزی ارزش درست یا نادرست باشد. (۱/۲۵) مثال: ۲ عدد اول است (۱/۲۵) مجموعه جواب: مجموعه عضوهای (از دامنه مقید) گزاره نفاذ پذیر؟ گزاره ای درست شود مثال: (۱/۲۵) $x^2 - 7x = 0$ ($D=14$) $\{7, 0\}$ = مجموعه جواب (۱/۲۵)	۱
۳	ثابت کنید اگر $a \in \mathbb{Z}$ و a^2 عددی فرد باشد، آنگاه a نیز عددی فرد است. فرض کنیم a زوج باشد (۱/۲۵) $a = 2k$ پس (مها حذف) $a^2 = 2(2k^2) = 2k'^2$ خلاف فرض (۱/۲۵) زیرا a^2 عددی فرد است و در اینجا زوج است (۱/۲۵)	۱

الف) هر ایرانی متولد آبان نیست. $\leftrightarrow$ ارزش حتم مقوله آبان باشد (۰/۱۵)

ب) ۱۲۵ عددی زوج است یا جذر ۱۲۱ $\leftrightarrow$ ۱۲۵ عددی زوج نیست و جذر ۱۲۱ زوج نیست (۰/۱۵)

پ) $a^2 + 1 = 0 \Rightarrow -1 > 1$ $\wedge \quad a^2 + 1 = 0 \quad \wedge \quad -1 \leq 1$ (۰/۱۵)

۵

گزاره‌های زیر را با استفاده از سورها بنویسید.

الف) تمامی اعداد اول فرد هستند. $\forall x \in P : x = 2k+1, k \in \mathbb{Z}$ (۰/۱۵)

ب) توان دوم بعضی از افراد حقیقی از خود عدد کوچک‌تر است.

(۰/۱۵) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < x$

۶

اگر p گزاره درست s و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره مرکب زیر را مشخص کنید.

$$\sim p \wedge (r \vee \sim s) \Rightarrow r$$

۲/۲۵ $\left(\begin{array}{l} \text{درست} \\ \text{درست} \end{array} \right) \Rightarrow \text{درست}$
 (۰/۲۵) $\left(\begin{array}{l} \text{درست} \\ \text{درست} \end{array} \right)$

۷

به ازای چه مقدار از a و b دو مجموعه A و B با هم برابرند. سپس مجموعه A را با اعضایش بنویسید.

$$A = \{a+b, \sqrt{4}, 2^{\sqrt{9}}\} \quad B = \{7, 2, 2^{a-b}\}$$

$$\begin{array}{l} a-b=2 \quad (۰/۲۵) \\ a+b=7 \quad (۰/۲۵) \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} a=5 \\ (۰/۲۵) \end{array} , \begin{array}{l} b=2 \\ (۰/۲۵) \end{array}$$

۳

با استفاده از جدول ارزش‌ها، ارزش گزاره زیر را تعیین کنید.

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

p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$p \Rightarrow q$	$p \wedge \sim q \vee (p \Rightarrow q)$
۱	۱	۰	۰	۱	۱
۱	۰	۱	۱	۰	۱
۰	۱	۰	۰	۱	۱
۰	۰	۱	۰	۱	۱

$$A = \{x \in \mathbb{N}, 2x^2 + x - 3 = 0\} = \{1\} \quad (۰.۵۰)$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z}, 2x^2 + 3 = 0\} = \{\} \quad (۰.۲۵)$$

۱

مجموعه‌ای n عضوی دارد. ۲ عضو از تعداد اعضای آن کم کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۹۶ زیرمجموعه کم می‌شود، n را به دست آورید.

$$2^{n-2} = 2^n - 96 \rightarrow 2^n - 2^{n-2} = 96 \quad (۰.۲۵)$$

$$2^n \left(1 - \frac{1}{4}\right) = 96 \rightarrow 2^n = 128 \Rightarrow n = 7 \quad (۰.۲۵)$$

۱/۵

برای هر دو پیشامد دلخواه A و B ثابت کنید:

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A) = P(A - B) + P(A \cap B) \quad (۰.۲۵)$$

$$\Rightarrow P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \quad (۰.۲۵)$$

$A - B$ ، A و B از هم جدا هستند

$$A = (A \cap B) \cup (A - B) \quad (۰.۲۵)$$

$$A = (A \cap B) \cup (A \cap B^c) \quad (۰.۲۵)$$

$$A = A \cap (B \cup B^c) = A \quad (۰.۲۵)$$

۱/۵

با استفاده از جبر مجموعه‌ها ثابت کنید:

$$(A \cap B) - (A \cap C) = A \cap (B - C)$$

$$(A \cap B) \cap (A \cap C)' = (A \cap B) \cap (A' \cup C') \quad (۰.۲۵)$$

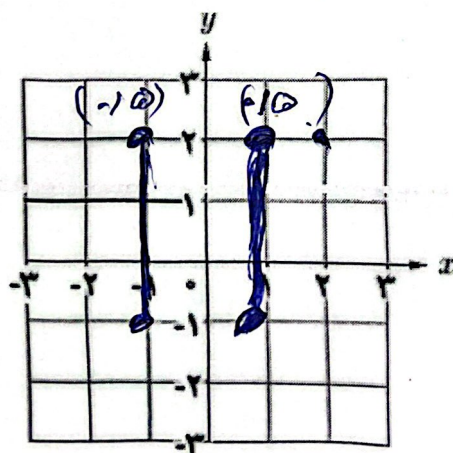
$$= ((A \cap B) \cap A') \cup ((A \cap B) \cap C') \quad (۰.۲۵)$$

$$= ((A \cap A') \cap B) \cup (A \cap (B \cap C')) \quad (۰.۲۵)$$

$$= (\emptyset \cap B) \cup (A \cap (B - C)) = A \cap (B - C) \quad (۰.۲۵)$$

۱

اگر $A = [-1, 2]$ و $B = \{-2, 1\}$ باشد، $B \times A$ را در محورهای مختصات رسم کنید.



۱۳

۱	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۲۳ انتخاب می‌کنیم، به دست آورید احتمال آنکه عدد انتخاب شده بر ۷ یا بر ۲ بخش پذیر باشد. (۱/۲۵) $n(A) = \left[\frac{123}{7} \right] = 17 \Rightarrow P(A) = \frac{17}{123}$ $n(B) = \left[\frac{123}{2} \right] = 61 \Rightarrow P(B) = \frac{61}{123} \quad (۱/۲۵)$ $n(A \cap B) = \left[\frac{123}{14} \right] = 8 \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{8}{123} \quad (۱/۲۵)$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{17}{123} + \frac{61}{123} - \frac{8}{123} = \frac{70}{123} \quad (۱/۲۵)$	۱۱
۱/۲۵	دو سکه و یک تاس را همزمان می‌ریزیم. به دست آورید: الف) تعداد اعضای فضای نمونه را $2 \times 2 \times 6 = 24$ $n(S) \rightarrow (۱/۲۵)$ ب) احتمال آمدن زوج در تاس $P(A) = \frac{12}{24} = \frac{1}{2} \quad (۱/۲۵)$ $n(A) \rightarrow 2 \times 2 \times 3 = 12 \quad (۱/۲۵)$ پ) احتمال یکسان نبودن سکه‌ها $P(B) = \frac{12}{24} \quad (۱/۲۵)$ $n(B) = 12 \quad (۱/۲۵)$	۱۵
۱/۲۵	مسابقه‌ای بین سه ورزشکار a, b, c برگزار می‌گردد. اگر احتمال برنده شدن ورزشکار b دو برابر احتمال برنده شدن ورزشکار a و احتمال برنده شده ورزشکار c یک سوم احتمال برنده شدن ورزشکار b باشد، احتمال برنده شدن هر کدام را به دست آورید. $P(b) = 2P(a) = 3P(c)$ $P(c) = x \Rightarrow P(b) = 3P(a) = 3x \quad P(a) = \frac{4}{11}x$ $P(a) + P(b) + P(c) = 1 \quad (۱/۲۵)$ $\frac{4}{11}x + 3x + x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{11} \quad (۱/۲۵)$ $P(a) = \frac{4}{11} \quad (۱/۲۵) \quad P(b) = \frac{12}{11} \quad (۱/۲۵)$	۱۶