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 ۶ تهران
دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
امتحانات **نیمسال اول** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴**
www.sarayedanesh.com
**۰۲۱-۲۹۳۶**

نام درس: آمار و احتمال
نام دبیر: لیلا رستگاریان
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹
ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| نمره به عدد: | نمره به حروف: | نمره تجدید نظر به عدد: | نمره به حروف: | محل مهر و امضاء مدیر |
| نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | |

| ردیف | سؤالات | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | **جاهای خالی را کامل کنید.**<br>الف) برای آن که نشان دهیم دو مجموعه $A$ و $B$ مساوی اند کافی است ثابت کنیم ..... و .....<br>ب) علم ..... به بررسی یک نمونه نامعلوم از یک جامعه معلوم می پردازد.<br>پ) به هر عضو از فضای نمونه ای ..... می گویند.<br>ت) معادلات و نامعادلات همگی ..... هستند. | ۱/۲۵ |
| ۲ | کدام یک گزاره هست و کدام گزاره نیست؟ (با ذکر دلیل)<br>الف) زیباترین گل جهان گل لیلیوم است.<br>ب) مجموع هر دو عدد اول، عددی زوج است.<br>پ) چه باران شدیدی می بارد.<br>ت) رقم چندم بعد از ضمیر عدد $\pi$ برابر ۴ است. | ۲ |
| ۳ | اگر به یک مجموعه $n$ عضوی، ۳ عضو اضافه کنیم، به تعداد زیرمجموعه های آن ۲۲۴ عضو اضافه می شود. این مجموعه چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟ | ۱/۵ |
| ۴ | اگر مجموعه ی $A=[-۲,۳)$ ، $B=\{۲,۵\}$ باشد، $A\times B$ ، $A\times B-B^{۲}$ را روی نمودار نشان دهید. | ۱/۵ |
| ۵ | ارزش ترکیب زیر را توسط جدول ارزش یا توسط قوانین گزاره ها تعیین کنید.<br>$[(p\Rightarrow q)\wedge \neg q]\Rightarrow \neg p$ | ۱ |
| ۶ | به روش عضوگیری دلخواه ثابت کنید: «اگر $A\subseteq B$ باشد آن گاه $A\cup C\subseteq B\cup C$» | ۱ |
| ۷ | به کمک اصول و قضایای احتمال ثابت کنید:<br>$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$ | ۱/۲۵ |
| ۸ | اگر $S=\{۲۰۱,۲۰۲,...,۵۰۰\}$ فضای نمونه ای باشد، یک عدد به تصادف انتخاب می کنیم.<br>الف) احتمال این که این عدد بر ۳ یا ۵ بخش پذیر باشد چقدر است؟<br>ب) احتمال این که این عدد بر ۳ بخش پذیر باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد چقدر است؟ | ۱/۵ |

www.amoozeshmelli.com

| | | |
|---|---|---|
| ۹ | در پرتاب یک تاس احتمال ظاهر شدن هر عدد متناسب با همان عدد است، احتمال ظاهر شدن عدد اول در پرتاب این تاس چقدر است؟ | ۱/۵ |
| ۱۰ | در یک تیم فوتبال ۱۵ نفر حضور دارند که قد هیچ کدام با یک دیگر برابر نیست. همگی وارد زمین بازی می‌شوند.<br>الف) احتمال این که اولین نفری که وارد زمین می شود کوتاهترین فرد باشد، چقدر است؟<br>ب) احتمال این که همه افراد به ترتیب از کوتاه به بلند وارد زمین شوند، چقدر است؟ | ۱ |
| ۱۱ | توسط قوانین جبر مجموعه ها درستی تساوی های زیر را بررسی کنید.<br>الف) $(A-B)\cup(B-A)=(A\cup B)\cap(A'\cup B')$<br>ب) $[A\cap(A'\cup B)]\cup[B\cap(A'\cup B')]=B$ | ۲ |
| ۱۲ | عبارت روبرو را به زبان ریاضی بنویسید، نقیض آن را بنویسید و درستی یا نادرستی آن را با ذکر دلیل بیان کنید. «حاصل ضرب هر سه عدد صحیح متوالی مضرب ۶ است؟» | ۲ |
| ۱۳ | دامنه متغیر و مجموعه جواب عبارت زیر را بنویسید:<br>$\frac{x^{۲}-۵x+۴}{۲x-۵}<۰$ | ۱/۵ |
| ۱۴ | ثابت کنید اگر $n^{۲}$ عدد صحیح و مضرب ۳ باشد، آن گاه $n$ مضرب ۳ است. | ۱ |
| **موفق باشید** | | |

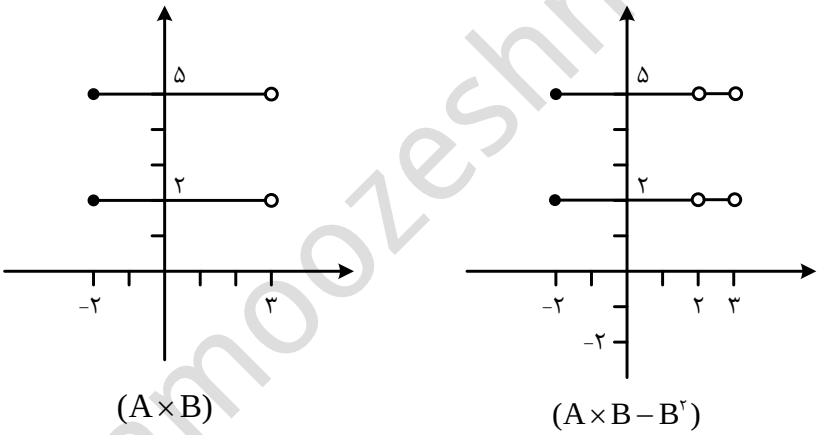
**جمع بارم : ۲۰ نمره**

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحدفلسطین
**کلید** سؤالات نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

www.sarayedanesh.com

نام درس: آمار و احتمال
نام دبیر: لیلا رستگاریان
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹
ساعت امتحان: ۰۸:۳۰صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف | راهنمای تصحیح | محل مهر یا امضاء مدیر |
|---|---|---|
| ۱ | الف) $A\subseteq B$ , $B\subseteq A$ ب) احتمال پ) یک برآمد ت) گزاره نما | |
| ۲ | الف) گزاره نیست بستگی به سلیقه افراد دارد.<br>ب) گزاره نادرست $۲+۳=۵$ مثال نقض آن است.<br>پ) گزاره نیست جمله عاطفی است.<br>ت) گزاره است، حدس است. | |
| ۳ | $n=۵$ $۲^n=۳۲$ $۲^n(۸-۱)=۲۲۴$ $۲^{n+۳}-۲^n=۲۲۴$<br>تعداد زیرمجموعه های ۳ عضوی برابر است با $\binom{۵}{۳}=۱۰$ | |
| ۴ | <br>$(A\times B)$ $(A\times B-B^۲)$ | |
| ۵ | $[(p\Rightarrow q)\wedge \sim q]\Rightarrow \sim p\equiv \sim[(\sim p\vee q)\wedge \sim q]\vee \sim p$<br>$\equiv[(p\wedge \sim q)\vee q]\vee \sim p$<br>$\equiv\left[(p\vee q)\wedge \underbrace{(\sim q\vee q)}_{T}\right]\vee \sim p$<br>$\equiv (p\vee q)\vee \sim p\equiv T$ | |
| ۶ | $\forall x; x\in A\cup C\Rightarrow \begin{cases} x\in A \overset{A\subseteq B}{\Rightarrow} x\in B \\ \vee \quad\quad \vee \quad \Rightarrow x\in B\cup C \\ x\in C\Rightarrow x\in C \end{cases}$ | |
| ۷ | دو مجموعه $B, A-B$ ناسازگارند و اجتماع آن برابر $A\cup B$ است. از طرفی ثابت شده است که $P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)$ ، پس داریم:<br>$P(A\cup B)=P(B)+P(A-B)$<br>$=P(B)+P(A)-P(A\cap B)$ | |

www.amoozeshmelli.com

**۸**

$$n(A)=\frac{۴۹۸-۲۰۱}{۳}+۱=۱۰۰ \qquad n(B)=\frac{۵۰۰-۲۰۵}{۵}+۱=۶۰$$

$$n(A\cap B)=\frac{۴۹۵-۲۱۰}{۱۵}+۱=۲۰$$

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)=n(A\cap B)=۱۰۰+۶۰-۲۰=۱۴۰$$

الف) $P(A\cup B)=\frac{n(A\cup B)}{n(S)}=\frac{۱۴۰}{۳۰۰}=\frac{۷}{۱۵}$ ب) $P(A-B)=\frac{n(A)-n(A\cap B)}{n(S)}=\frac{۱۰۰-۲۰}{۳۰۰}=\frac{۴}{۱۵}$

**۹**

$$x+۲x+۳x+۴x+۵x+۶x=۱ \qquad ۲۱x=۱ \qquad x=\frac{۱}{۲۱}$$

$$p\left(\{۲,۳,۵\}\right)=\frac{۲+۳+۵}{۲۱}=\frac{۱۰}{۲۱}$$

**۱۰**

الف) $\frac{۱}{۱۴}$ ب) $\frac{۱}{۱۴۱}$

**۱۱**

الف) $(A-B)\cup(B-A)=(A\cap B')\cup(B\cap A')=[(A\cap B')\cup B]\cap[(A\cap B')\cup A']$

$$=\left[(A\cup B)\cap\underbrace{(B'\cup B)}_{u}\right]\cap\left[\underbrace{(A\cup A')}_{u}\cap(B'\cup A')\right]$$

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

ب) $[A\cap(A'\cup B)]\cup[B\cap(A'\cup B')]=$

$$\left[\underbrace{(A\cap A')}_{\varnothing}\cup(A\cap B)\right]\cup\left[(B\cap A')\cup\underbrace{(B\cap B')}_{\varnothing}\right]=(A\cap B)\cup(B\cap A')=B\cap\underbrace{(AUA')}_{u}=B$$

**۱۲**

$\forall k,x\in\square\ ;\ x(x+۱)(x+۲)=۶k$

نقیض $\exists x,k\in\square\ ;\quad x(x+۱)(x+۲)\neq ۶k$

ارزش: درست زیرا از هر سه عدد صحیح متوالی یکی مضرب ۳ است و از هر دو عدد صحیح متوالی یکی مضرب ۲ است پس حاصل ضرب ۳ عدد صحیح متوالی مضرب ۳ و ۲، یعنی مضرب ۶ هم هست.

**۱۳**

$$\frac{x^۲-۵x+۴}{۲x-۵}<۰$$

| | | ۱ | | $\frac{۵}{۲}$ | | ۴ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x^۲-۵x+۴$ | + | ۰ | − | ‖ | − | ۰ | + |
| $۲x-۵$ | − | ‖ | − | ۰ | + | ‖ | + |
| A | − | ۰ | + | ‖ | − | ۰ | + |
| | | | | ن | | | |

$$D=R-\left\{\frac{۵}{۲}\right\}$$

$$S=(-\infty,۱)\cup(\frac{۵}{۲},۴)$$

**۱۴**

اثبات با هم ارزی با عکس نقیض: «اگر n مضرب ۳ نباشد و $n\in z$ آن گاه $n^۲$ مضرب ۳ نیست»

$$n\neq ۳k\Rightarrow\begin{cases}n=۳k+۱\Rightarrow n^۲=۹k^۲+۶k+۱=۳(۳k^۲+۲k)+۱=۳q+۱\\ \text{یا}\\ n=۳k+۲\Rightarrow n^۲=۹k^۲+۱۲k+۴=۳(۳k^۲+۴k+۱)+۱=۳q'+۱\end{cases}$$

پس $n^۲$ مضرب ۳ نیست.

| جمع بارم: ۲۰ نمره | نام و نام خانوادگی مصحح : | امضاء: |
|---|---|---|

www.amoozeshmelli.com

www.amoozeshmelli.com