

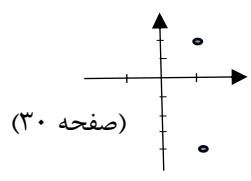
سوال‌ات امتحان نهایی درس: آمار و احتمال	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحات: ۲	ساعت شروع:
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۳/۱۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سوال‌ات	صفحه اول	بارم
۱	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. الف: اگر دامنه ی گزاره نمای (x) مربع کامل است)) اعداد طبیعی باشد، مجموعه جواب است. ب: اگر در ۶۰ داده آماری با میانگین ۳ و انحراف معیار ۱/۲، تمام داده ها را در عدد ۳ ضرب می کنیم ضرب تغییرات داده های جدید پ: فرض کنید می خواهیم برخی از ویژگی های سگ های سرگردان شهر تهران را بررسی کنیم . هر سگ سرگردان در شهر معرف است . همه سگ های شهر تهران که کل واحدهای آماری هستند را تشکیل می دهند و ۱۰۰ سگ سرگردان در شهر معرف یک است.	۱/۲۵	۱
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کنید. الف: اگر مجموعه ی، زیر مجموعه های A دارای ۲۵۶ عضو باشد، آن گاه تعداد عضوهای A برابر ۷ است. ب: اگر A و B دو مجموعه مستقل باشند، آن گاه A و B ناسازگارند. پ: نمونه گیری خوشه ای زمانی به کار می رود که دسترسی به فهرست عضوهای جامعه دشوار و هزینه بر باشد. ت: در نمونه گیری طبقه ای همه واحدهای آماری طبقات انتخاب شده به عنوان نمونه در نظر گرفته می شوند.	۱	۱
۳	در هر قسمت گزینه درست را انتخاب کنید. الف: نقیض گزاره ((اعداد حقیقی وجود دارند که مکعب آن ها برابر خودشان است.)) و ارزش گزاره نقیض کدام است؟ (۱) $\forall x \in \mathbb{R}; x^3 = x$ و ارزش درست (۲) $\forall x \in \mathbb{R}; x^3 \neq x$ و ارزش نادرست (۳) $\exists x \in \mathbb{R}; x^3 = x$ و ارزش درست (۴) $\exists x \in \mathbb{R}; x^3 \neq x$ و ارزش نادرست ب: سه ظرف همانند داریم در اولی و دومی هر کدام ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در ظرف سوم ۴ مهره سفید و ۶ مهره سیاه وجود دارد. اگر به تصادف یک ظرف را انتخاب کنیم و مهره ای بیرون بیاوریم با کدام احتمال مهره سیاه است؟ (۱) $\frac{17}{40}$ (۲) $\frac{13}{40}$ (۳) $\frac{11}{20}$ (۴) $\frac{9}{20}$ پ: اگر میانگین داده های x_1, x_2, \dots, x_n برابر \bar{x} باشد. میانگین داده های $x_1 + \bar{x}, x_2 + 2\bar{x}, \dots, x_n + n\bar{x}$ کدام است؟ (۱) \bar{x} (۲) $2\bar{x}$ (۳) $(\frac{n+1}{2})\bar{x}$ (۴) $\frac{n\bar{x}}{2}$ ت: در یک جامعه ۲۷۰ عضوی، می خواهیم نمونه ۱۵ عضوی به روش سیستماتیک انتخاب کنیم. اگر پنجمین شماره انتخاب شده ۷۹ باشد، دهمین شماره ی تصادفی چند است؟ (۱) ۲۱۷ (۲) ۱۷۸ (۳) ۱۶۹ (۴) ۱۶۷ ث: نوع آلایندهی هوا چه متغیری است؟ (۱) کیفی ترتیبی (۲) کیفی اسمی (۳) کمی پیوسته (۴) کمی گسسته	۱/۲۵	۳
ادامه سوال‌ات صفحه بعد			

سوال‌ات امتحان نهایی درس: آمار و احتمال	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحات: ۲	ساعت شروع:
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۳/۱۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سوالات	صفحه دوم	بارم												
۴	با استفاده از جدول ارزش گزاره ها هم ارزی منطقی زیر را ثابت کنید. $(p \vee \sim q) \vee (p \wedge q) \equiv p \vee \sim q$		۱												
۵	ثابت کنید اگر $a \in \mathbb{Z}$ و a^3 مضرب ۳ باشد، آن گاه a مضرب ۳ است.		۱/۲۵												
۶	اگر $A = \{x x \in \mathbb{Z}, x^2 + 2x = 8\}$ و $B = \{x x \in \mathbb{N}, x^2 \leq 4\}$ مفروض باشند، مجموعه $(B \times A) - A^2$ را مشخص کرده و سپس روی نمودار رسم کنید.		۱/۵												
۷	اگر $p(A') = \frac{3}{5}$ و $p(B) = \frac{2}{5}$ و $p(A \cup B) = \frac{3}{5}$ باشند. مطلوبست: الف: $p(A - B)$ ب: $p(A' \cap B')$		۱/۵												
۸	تاسی به گونه ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد اول ۳ برابر احتمال وقوع هر عدد غیر اول است. اگر در پرتاب این تاس پیشامد وقوع A عددی کوچکتر از ۲ باشد، $p(A)$ را بیابید.		۱/۵												
۹	از مجموعه اعداد $\{1, 2, 3, \dots, 200\}$ عددی به تصادف انتخاب می کنیم. مطلوبست احتمال آن که عدد انتخابی الف: بر ۴ بخشپذیر باشد. ب: بر ۵ بخشپذیر باشد ولی بر ۶ بخشپذیر نباشد. پ: نه بر ۴ و نه بر ۶ بخشپذیر باشد.		۲												
۱۰	در یک نمودار دایره ای که نشان دهنده ی معدل های ۴۸ نفر از دانش آموزان یک مدرسه است، زاویه مرکزی مربوط به دانش آموزان با معدل ۱۵ برابر 45° است. تعداد این دانش آموزان چقدر است؟		۱												
۱۱	در جدول فراوانی زیر میانگین داده ها چقدر است؟	<table><tr><td>حدود دسته</td><td>۱۳-۱۷</td><td>۱۷-۲۱</td><td>۲۱-۲۵</td><td>۲۵-۲۹</td><td>۲۹-۳۳</td></tr><tr><td>فراوانی</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۲</td><td>۱</td></tr></table>	حدود دسته	۱۳-۱۷	۱۷-۲۱	۲۱-۲۵	۲۵-۲۹	۲۹-۳۳	فراوانی	۳	۴	۵	۲	۱	۱/۲۵
حدود دسته	۱۳-۱۷	۱۷-۲۱	۲۱-۲۵	۲۵-۲۹	۲۹-۳۳										
فراوانی	۳	۴	۵	۲	۱										
۱۲	در داده های زیر واریانس داده های کمتر از مُد و بیشتر از میانه را حساب کنید. ۲۰، ۲۲، ۲۳، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۲، ۳۴، ۳۶، ۳۷، ۳۹، ۴۴، ۴۵، ۴۵، ۴۶		۱/۵												
۱۳	نمودار جعبه ای داده های زیر را رسم کنید. ۷، ۴، ۳، ۸، ۶، ۴، ۱، ۷، ۴، ۲، ۱، ۱، ۱، ۳، ۲، ۲، ۲، ۲، ۵، ۵، ۱، ۲		۱/۵												
۱۴	تعریف هر یک از اصطلاحات زیر را بنویسید. الف: آمار استنباطی ب: نمونه گیری اریب		۱												
۱۵	اگر انحراف معیار جامعه ای $\sigma = 1/25$ و یک نمونه به اندازه ۶ به صورت ۱، ۲، ۰، ۵، ۳، ۱ از جامعه به تصادف انتخاب کنیم. فاصله اطمینان برای میانگین جامعه را به دست آورید.		۱/۵												
	موفق باشید	جمع نمرات	۲۰												

ساعت شروع:	تعداد صفحات: ۳	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: آمار و احتمال	
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۳/۱۴	رشته: ریاضی	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۳	

ردیف	راهنمای تصحیح	صفحه اول	بارم																																				
۱	الف: {1, 4, 9, 16, 25,} (صفحه ۴) (۰/۲۵) ب: تغییر نمی کند (۰/۲۵) (تمرین ۶ صفحه ۹۴) پ: واحد آماری (۰/۲۵) جامعه (۰/۲۵) نمونه (۰/۲۵) (کاردرکلاس صفحه ۹۸)		۱/۲۵																																				
۲	الف: نادرست (۰/۲۵) ب: نادرست (۰/۲۵) پ: درست (۰/۲۵) ت: نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۱۷) (صفحه ۴۱) (صفحه ۹۹) (صفحه ۱۰۰)		۱																																				
۳	الف: گزینه ۲ (۰/۲۵) ب: گزینه ۴ (۰/۲۵) پ: گزینه ۳ (۰/۲۵) ت: گزینه ۳ (۰/۲۵) ث: گزینه ۲ (۰/۲۵) (صفحه ۳) (مشابه تمرین ۷ صفحه ۶۱) (صفحه ۸۱) (صفحه ۱۰۱) (صفحه ۱۰۸)		۱/۲۵																																				
۴	(تمرین ۶ صفحه ۱۵)	<table><tr><th>p</th><th>q</th><th>~ q</th><th>p ∨ ~ q</th><th>p ∧ q</th><th>(p ∨ ~ q) ∨ (p ∧ q)</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr><tr><td></td><td></td><td>(۰/۲۵)</td><td>(۰/۲۵)</td><td>(۰/۲۵)</td><td>(۰/۲۵)</td></tr></table>	p	q	~ q	p ∨ ~ q	p ∧ q	(p ∨ ~ q) ∨ (p ∧ q)	د	د	ن	د	د	د	د	ن	د	د	ن	د	ن	د	ن	ن	ن	ن	ن	ن	د	د	ن	د			(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	۱
p	q	~ q	p ∨ ~ q	p ∧ q	(p ∨ ~ q) ∨ (p ∧ q)																																		
د	د	ن	د	د	د																																		
د	ن	د	د	ن	د																																		
ن	د	ن	ن	ن	ن																																		
ن	ن	د	د	ن	د																																		
		(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)																																		
۵	گزاره را به کمک عکس نقیض گزاره اثبات می کنیم. اگر a مضرب ۳ نباشد آن گاه a ^۳ مضرب ۳ نیست. (۰/۲۵) اگر a مضرب ۳ نباشد پس در تقسیم بر ۳ دارای باقیمانده ی ۱ یا ۲ است. (۰/۲۵) $a = ۳k + ۱, \quad x \in \mathbb{Z} \Rightarrow a^۳ = (۳k + ۱)^۳ = ۲۷k^۳ + ۲۷k^۲ + ۹k + ۱ = ۳(۹k^۳ + ۹k^۲ + ۳k) + ۱$ $= ۳t + ۱ \quad (۰/۲۵)$ $a = ۳k + ۲, \quad x \in \mathbb{Z} \Rightarrow a^۳ = (۳k + ۲)^۳ = ۲۷k^۳ + ۵۴k^۲ + ۳۶k + ۸ = ۳(۹k^۳ + ۱۸k^۲ + ۱۲k + ۳) - ۱$ $= ۳t - ۱ \quad (۰/۲۵)$ در هر مورد a ^۳ نیز مضرب ۳ نیست پس عکس نقیض گزاره درست است. لذا بنا به هم ارزی $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$ گزاره اولی درست است. (۰/۲۵) (مثال صفحه ۹)		۱/۲۵																																				
۶	$A = \{x x \in \mathbb{Z}, x^۲ + ۲x = ۸\} = \{x x \in \mathbb{Z}, x = -۴, x = ۲\}$ (۰/۲۵) $B = \{x x \in \mathbb{N}, x^۲ \leq ۴\} = \{x x \in \mathbb{N}, x = ۱, x = ۲\}$ (۰/۲۵) $(B \times A) = \{(۱, -۴), (۱, ۲), (۲, -۴), (۲, ۲)\}$ (۰/۲۵) $A^c = \{(-۴, -۴), (-۴, ۲), (۲, -۴), (۲, ۲)\}$ (۰/۲۵) $(B \times A) - A^c = \{(۱, -۴), (۱, ۲)\}$ (۰/۲۵)	 (صفحه ۳۰) (۰/۲۵)	۱/۵																																				
۷	الف: $p(A - B) = p(A) - p(A \cap B)$ $p(A) = ۱ - p(A^c) = ۱ - \frac{۲}{۵} = \frac{۳}{۵}$ (۰/۲۵) $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$ $\Rightarrow p(A \cap B) = \frac{۳}{۵} + \frac{۲}{۵} - \frac{۲}{۵} = \frac{۳}{۵}$ (۰/۲۵) $p(A - B) = \frac{۳}{۵} - \frac{۲}{۵} = \frac{۱}{۵}$ (۰/۲۵)		۱/۵																																				
	ادامه راهنما در صفحه بعد																																						

ساعت شروع:	تعداد صفحات: ۳	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: آمار و احتمال	
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۳/۱۴	رشته: ریاضی	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۳	

ردیف	راهنمای تصحیح	صفحه دوم	بارم
	ب: $p(A' \cap B') = p((A \cup B)') = 1 - p(A \cup B) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ (صفحه ۴۱) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)		
۸	طبق فرض داریم: $P(1) = P(4) = P(6) = x$ (۰/۲۵) $P(2) = P(3) = P(5) = 3x$ (۰/۲۵) $P(S) = 1 \Rightarrow P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow x = \frac{1}{12}$ (۰/۲۵) $x + 3x + 3x + x + 3x + x = 1 \Rightarrow 12x = 1$ (۰/۲۵) $P(A) = P(\{1\}) = \frac{1}{12}$ (صفحه ۴۵) (۰/۲۵)	$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	۱/۵
۹	مجموعه اعدادی که بر ۶ بخشپذیرند: C مجموعه اعدادی که بر ۵ بخشپذیرند: B مجموعه اعدادی که بر ۴ بخشپذیرند: A الف: $n(A) = \left[\frac{200}{4}\right] = 50$, $n(S) = 200 \Rightarrow p(A) = \frac{50}{200} = \frac{1}{4}$ (۰/۲۵) ب: $n(B) = \left[\frac{200}{5}\right] = 40 \Rightarrow p(B) = \frac{40}{200}$ (۰/۲۵) $n(B \cap C) = \left[\frac{200}{20}\right] = 10 \Rightarrow p(B \cap C) = \frac{10}{200}$ (۰/۲۵) $p(B - C) = p(B) - p(B \cap C) = \frac{40}{200} - \frac{10}{200} = \frac{30}{200}$ (۰/۲۵) پ: $p(A' \cap C') = p((A \cup C)') = 1 - p(A \cup C)$ (۰/۲۵) $n(C) = \left[\frac{200}{6}\right] = 33 \Rightarrow p(C) = \frac{33}{200}$ (۰/۲۵) $n(A \cap C) = \left[\frac{200}{12}\right] = 16 \Rightarrow p(A \cap C) = \frac{16}{200}$ (۰/۲۵) $p(A' \cap C') = 1 - \left(\frac{50}{200} + \frac{33}{200} - \frac{16}{200}\right) = \frac{101}{200}$ (۰/۲۵) (تمرین ۵ صفحه ۴۳)		۲
۱۰	$\frac{45}{36} = \frac{x}{48} \Rightarrow x = \frac{45 \times 48}{36} = 6$ نفر (صفحه ۷۲) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)		۱
۱۱	جمع ۳۱ ۲۷ ۲۳ ۱۹ ۱۵ ۱ ۲ ۵ ۴ ۳ ۳۲۱ $\bar{x} = \frac{15 \times 3 + 19 \times 4 + 23 \times 5 + 27 \times 2 + 31 \times 1}{15} = \frac{321}{15} = 21.4$ (صفحه ۸۰) (۰/۲۵)	مرکز دسته فراوانی	۱/۲۵
۱۲	مد=۴۵ (۰/۲۵) میانه=۳۴ (۰/۲۵) پس باید واریانس داده های ۴۴، ۳۹، ۳۷، ۳۶ را به دست آوریم. (۰/۲۵) $\bar{x} = \frac{36+37+39+44}{4} = 39$ (۰/۲۵)		۱/۵
	ادامه راهنما در صفحه بعد		

ساعت شروع:	تعداد صفحات: ۳	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: آمار و احتمال	
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۳/۱۴	رشته: ریاضی	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۳	

ردیف	راهنمای تصحیح	صفحه دوم	بارم
	$\sigma^2 = \frac{(36-39)^2 + (37-39)^2 + (39-39)^2 + (44-39)^2}{4} = \frac{9+4+0+25}{4} = \frac{38}{4} = \frac{19}{2}$ <p>(۰/۵) (صفحه ۸۷)</p>		
۱۳	$Q_1 = 2$ (۰/۲۵) $Q_3 = 5$ (۰/۲۵) $Q_2 = 2/5$ (۰/۲۵)	<p>(۰/۷۵) (صفحه ۹۱)</p>	۱/۵
۱۴	<p>الف: آمار استنباطی: فرآیند نتیجه گیری در پارامتر جامعه براساس نمونه ها را آمار استنباطی نامند. (۰/۵) (صفحه ۱۰۹)</p> <p>ب: نمونه گیری اریب: اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده آل فاصله بگیرد و به سمت خاص انحراف پیدا کند، می گویند آن روش نمونه گیری اریب است. (۰/۵) (صفحه ۱۰۴)</p>		۱
۱۵	$\bar{x} = \frac{1+3+5+0+2+1}{7} = \frac{12}{7} = 2$ (۰/۵)	$2 - \frac{1/25}{\sqrt{6}} \times 2 \leq M \leq 2 + \frac{1/25}{\sqrt{6}} \times 2 \Rightarrow 2 - 1/0.2 \leq M \leq 2 + 1/0.2 \Rightarrow 0.98 \leq M \leq 3.02$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (صفحه ۱۱۶)</p>	۱/۵
۲۰	لطفاً برای راه حل های درست دیگر بارم را به تناسب تقسیم نمایید.	موفق و موید باشید	جمع نمرات