

اداره آموزش و پرورش خراسان جنوبی

اداره سنجش آموزش و پرورش

دبیرستان زکيه

نام درس: آمار و احتمال

ساعت شروع امتحان: □ صبح

خرداد ماه 97

نام خانوادگی:

نام:

نام شهرستان / منطقه: شهرستان قاین - یک

نام دبیر: صدیقه قلی نژاد

تاریخ امتحان: ۵

مدت امتحان: □□□ دقیقه

تعداد سوال / صفحه: 3-18

شماره سوال	دانش اندک همراه با عمل بهتر از علم بسیار بدون عمل است. امام علی (ع)	بارم
1	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید: الف) گزاره نمای شامل متغیر x که با سور وجودی همراه است زمانی درست است که ب) برای هر پیشامد مثل A ، احتمال رخ دادن آن با نمایش داده می شود که عددی حقیقی در بازه است. پ) معیارهای گرایش به مرکز عبارتند از و و ت) وقتی در میان داده ها داده دور افتاده داریم، معمولاً بهترین شاخص گرایش به مرکز است. ث) در هر گزاره نما به مجموعه عضوهایی که به ازای آن ها گزاره نما به تبدیل شود، مجموعه جواب گزاره نما می گویند. ج) فرآیند نتیجه گیری درباره پرامتر جامعه بر اساس نمونه است. چ) مجموع انحراف داده ها از میانگین برابر با است.	2.5
2	نقیض گزاره های زیر را بنویسید الف) زاویه محاطی رو به رو به قطر، 90° درجه است یا قطر دایره از مرکز دایره می گذرد. ب) اگر a عددی زوج باشد، آن گاه a^2 عددی زوج است.	1
3	مجموعه های زیر را که شامل شکل های هندسی هستند در نظر بگیرید: $A = \{x x \text{ یک مستطیل است}\}$ $B = \{x x \text{ یک مربع است}\}$ $C = \{x x \text{ یک لوزی است}\}$ درستی یا نادرستی روابط زیر را با ذکر دلیل بیان کنید. الف) $A \subset B$ ب) $B \subset C$	1
4	اگر 2 عضو به مجموعه A اضافه کنیم، به تعداد زیر مجموعه های آن 24 تا اضافه می شود. مجموعه A چند عضو دارد؟	1
5	ارزش گزاره های زیر را تعیین کنید: الف) اگر عدد 9 زوج باشد آن گاه 9 مربع کامل است ب) $(9 \leq 10) \wedge (1 + 2 = 5)$	1
6	در پرتاب یک تاس اگر احتمال مشاهده هر عدد متناسب با همان عدد باشد احتمال این که در پرتاب این تاس عددی بیشتر از 4 بیاید را مشخص کنید	1
7	عددی به تصادف از 201 تا 400 انتخاب می کنیم، مطلوب است احتمال این که این عدد فقط بر یکی از اعداد 3 یا 5 بخش پذیر باشد.	1

1	8	فرض کنید 3 کارت 2 طرف زرد، 5 کارت 2 طرف قرمز و 2 کارت با یک طرف زرد و یک طرف قرمز داریم. یک کارت به تصادف برداشته و می بینیم که یک روی آن زرد است. چقدر احتمال دارد این کارت دو طرف زرد باشد.																		
1	9	یک پنالتی زن وقتی روحیه خوبی دارد به احتمال 85 درصد پنالتی اش را گل میکند و وقتی روحیه اش خوب نباشد با احتمال 45 درصد پنالتی اش را گل می کند. این پنالتی زن وقتی گل می زند روحیه خوبی دارد و وقتی گل نزند روحیه اش خراب است. اگر این پنالتی زن در ابتدا روحیه خوبی داشته باشد با چه احتمالی در 3 پنالتی الف) پنالتی دوم و سوم را گل می کند؟ ب) تنها یک پنالتی را گل می کند؟																		
1	10	در یک آزمایش تصادفی فضای نمونه ای $s = \{a, b, c, d\}$ و $P(\{a, b\}) = \frac{1}{3}$ و دو پیشامد $\{a, c\}$ و $\{a, b\}$ از هم مستقل باشند احتمال وقوع پیشامد $\{d\}$ چقدر است؟																		
0.5	11	نمودار جعبه ای برای چه نوع متغیرهایی مناسب است؟																		
0.5	12	فرق بین آماره و پارامتر را بنویسید.																		
0.5	13	کدام روش گردآوری داده ها در هر یک از موارد زیر مناسب تر است؟ الف) ساعات خواب دانش آموزان کلاس یازدهم مدرسه شاهد در شب یلدا ب) تعداد تصادفات در یک چهارراه در روز دوشنبه																		
1.25	14	برای داده های آماری 13، 14، 7، 10، 11، 8، 13، 9، 12، 15، 6، 12، 11، 12، 10، 15، 15 الف) میانه، چارک اول و چارک سوم را بیابید. ب) میانگین داده های بین چارک اول و چارک سوم را بیابید. پ) مد را در فاصله بین چارک اول و چارک سوم بیابید.																		
1.5	15	میانگین 5 درس دانش آموزی در کارنامه زیر 22.75 ثبت شده است اما در کارنامه یکی از ضرایب پاک شده است. ضریب این درس چند است؟ <table><tr><td>درس</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>نمره</td><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>25</td><td>28</td></tr><tr><td>ضریب</td><td>2</td><td>4</td><td></td><td>3</td><td>5</td></tr></table>	درس	1	2	3	4	5	نمره	16	19	22	25	28	ضریب	2	4		3	5
درس	1	2	3	4	5															
نمره	16	19	22	25	28															
ضریب	2	4		3	5															
1.5	16	جدول زیر نمرات دروس دو دانش آموز در یک امتحان علمی است. کدام یک دقت بیشتری داشته است؟ <table><tr><td>دانش آموز الف</td><td>80</td><td>83</td><td>86</td><td>89</td><td>92</td></tr><tr><td>دانش آموز ب</td><td>82</td><td>84</td><td>85</td><td>87</td><td>92</td></tr></table>	دانش آموز الف	80	83	86	89	92	دانش آموز ب	82	84	85	87	92						
دانش آموز الف	80	83	86	89	92															
دانش آموز ب	82	84	85	87	92															

1.5	فرض کنید جامعه ای از $N = 100$ عضو تشکیل شده و می خواهیم نمونه ای به اندازه $n = 20$ عضو از آن انتخاب کنیم، در هر یک از حالت های زیر نام هر روش نمونه گیری را بگویید: الف) اگر جامعه را به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم و بخواهیم از هر قسمت نمونه 10 تایی انتخاب کنیم. ب) اگر جامعه را به تصادف به 10 قسمت مساوی تقسیم کنیم و دو قسمت را به عنوان نمونه انتخاب کنیم. پ) اگر جامعه را به تصادف به 20 قسمت مساوی تقسیم کنیم و از قسمت اول یک عضو به تصادف انتخاب شود و به همین ترتیب دومین عضو از قسمت دوم انتخاب شود و این کار تا انتخاب آخرین عضو ادامه یابد.	17
1.25	اگر بخواهیم انحراف معیار میانگین نمونه ای بر اساس حجم نمونه $n = 64$ تایی از جامعه ای که دارای انحراف معیا 6 است به نصف کاهش یابد حجم نمونه باید چند تا شود؟	18
20	موفق باشید – قلی نژاد	

پاسخ تشریحی امتحان آمار و احتمال

۱- الف) مجموعه جواب آن تهی باشد

ب) $(\tau) - [0, 1]$

پ) میانگین، میانه، مد

ت) میانه

ث) گزاره درست

ج) آمار استنباطی

۲- الف) چنین نیست که زاویه محاطی روبه رو به قطر، ۹۰ درجه باشد و چنین نیست که قطر دایره از مرکز دایره بگذرد.

ب) a عددی زوج است و a^2 عددی زوج نیست.

۳- الف) $A \subset B$ یعنی هر مستطیلی یک مربع است و این غلط است.

ب) $B \subset C$ یعنی هر مربعی یک لوزی است و این رابطه درست است

۴-

تعداد زیر مجموعه های مجموعه n عضوی 2^n

تعداد زیرمجموعه های مجموعه $n + 2$ عضوی 2^{n+2}

$$2^{n+2} = 2^n + 24 \rightarrow 2^n(4 - 1) = 24 \rightarrow 2^n = \frac{24}{3} = 8$$

$$\rightarrow n = 3$$

۵-

الف) F : ۹ عددی زوج P : $T \rightarrow p \Rightarrow q : F$: ۹ مربع کامل است q

ب) T : $9 \leq 10 : P$: $F \rightarrow p \wedge q : F$: $1 + 2 = 9 : q$

۶-

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$x + 2x + 3x + 4x + 5x + 6x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{21}$$

$$\rightarrow P(\text{بیشتر از ۴ بیاید}) = P(5) + P(6) = \frac{5}{21} + \frac{6}{21} = \frac{11}{21}$$

۷-

$$P(\text{بخش پذیر بر ۳}) = \frac{199}{3} = 67 \quad P(\text{بخش پذیر بر ۵}) = \frac{199}{5} = 39$$

$$P(\text{بخش پذیر بر } 15) = \frac{199}{15} = 13$$

$$P(\text{بخش پذیر بر } 3 \text{ یا } 5) = P(\text{بخش پذیر بر } 3) + P(\text{بخش پذیر بر } 5) - P(\text{بخش پذیر بر } 15)$$

$$17 + 39 - 13 = 43$$

۸-

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(\text{یک طرف قرمز} | \text{هر دو طرف قرمز}) = \frac{\frac{10}{7}}{\frac{10}{10}} = \frac{5}{7}$$

۹-الف)

$$P(\text{پنالتی اول را گل نکند و دوم و سوم را گل کند}) + P(\text{هر سه پنالتی را گل کند}) = P(\text{پنالتی دوم و سوم را گل کند و اول را گل نکند})$$

$$\frac{85}{100} \times \frac{85}{100} \times \frac{85}{100} + \frac{15}{100} \times \frac{45}{100} \times \frac{85}{100} = 0.67$$

ب)

$$P(\text{فقط پنالتی سوم گل}) + P(\text{فقط پنالتی دوم گل}) + P(\text{فقط پنالتی اول گل}) = P(\text{فقط یک پنالتی را گل کند})$$

$$\frac{85}{100} \cdot \frac{15}{100} \cdot \frac{55}{100} + \frac{15}{100} \cdot \frac{45}{100} \cdot \frac{15}{100} + \frac{15}{100} \cdot \frac{55}{100} \cdot \frac{45}{100} = 0.12$$

۱۰-

$$P(d) = 1 - P(\{a, b, c\}) = 1 - P(\{a, b\} \cup \{a, c\}) = 1 - (P(\{a, b\}) + P(\{z, c\}) -$$

$$P(\{a, b\}) \times P(\{a, c\})) = 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} - \frac{2}{15}\right) = \frac{6}{15}$$

۱۱- نمودار جعبه ای برای متغیرهای کمی پیوسته یا متغیرهای کمی گسسته با دامنه تغییرات بزرگ مناسب است

۱۲- پارامتر جنبه خاصی از جامعه و آماره جنبه خاصی از نمونه را توصیف میکند.

۱۳- الف) پرسش نامه ب) مشاهده

۱۴-

۶ ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ ۱۰ ۱۱ ۱۱ ۱۲ ۱۲ ۱۲ ۱۳ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۵ ۱۵

میانده = ۱۲

۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۰ ۱۰ ۱۱ ۱۱ ۱۲ = ۹,۵ چارک اول

۱۲ ۱۲ ۱۳ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۵ ۱۵ ۱۵ ۱۶ = ۱۳,۵ چارک سوم

ب) ۱۰ ۱۰ ۱۱ ۱۱ ۱۲ ۱۲ ۱۲ ۱۳ ۱۳

$$\text{میانگین} = \frac{10+10+\dots+13}{10} = 10.4$$

پ) مد = ۱۲

—۱۵

$$\frac{(16 \times 2) + (19 \times 4) + (22x) + (25 \times 3) + (28 \times 5)}{14 + x} = 22.75$$

$$\frac{323 + 22x}{14 + x} = 22.75 \quad 318.5 + 22.75x = 323 + 22x \quad x = 6$$

—۱۶

دانش آموز الف

$$\bar{x} = \frac{80 + 83 + 86 + 89 + 92}{5} = 86$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(80 - 86)^2 + (83 - 86)^2 + \dots + (92 - 86)^2}{5}} = \sqrt{\frac{90}{5}} = \sqrt{18}$$

دانش آموز ب

$$\bar{x} = \frac{82 + 84 + 85 + 87 + 92}{5} = 86$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(82 - 86)^2 + (84 - 86)^2 + \dots + (92 - 86)^2}{5}} = \sqrt{\frac{58}{5}} = \sqrt{11.6}$$

بنابراین دانش آموز دقت بیشتری داشته است

—۱۷ الف) خوشه ای ب) طبقه ای پ) سیستماتیک

—۱۸

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{6}{\sqrt{64}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

اکنون می خواهیم $\sigma_{\bar{x}} = \frac{3}{4}$ به نصف کاهش یابد ، پس

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{3}{8} \rightarrow \frac{3}{8} = \frac{6}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} = 16 \rightarrow n = 16^2 = 256$$

یعنی باید حجم نمونه ۲۵۶ شود.