

به نام خدا
دومین مسابقه آمار دانش آموزی اصفهان

از چهار سؤال زیر دو سؤال را انتخاب کنید و به همراه تیم خود، جواب را در دفترچه مخصوص (هر یک را در صفحه جداگانه) بنویسید.

سؤال اول:

ادارهای دو گروه کارمند دارد. تعداد آنها و میانگین حقوق هر گروه مطابق جدول زیر است.

گروه	تعداد	میانگین حقوق (به هزار تومان)
I	80	200
II	20	300

حقوق کارمندان گروه II را 5 درصد افزایش می دهیم. حقوق گروه I را چند درصد باید افزایش داد تا میانگین حقوق تمام کارمندان 8 درصد افزایش یابد؟

[5 امتیاز]

سؤال دوم:

حسن، جواد، رضا و تقی دور یک میز گرد چهار نفره نشسته اند. برای انتخاب دو نفر از آنها ابتدا یکی را به تصادف انتخاب می کنیم و پس از آن نفر دست راست فرد انتخاب شده را به عنوان دومین نفر در نظر می گیریم و ادعا می کنیم که یک نمونه گیری تصادفی ساده انجام داده ایم. اما دوست آماردان ما، این ادعا را رد می کند. ما اصرار می کنیم و حتی ثابت می کنیم که هر چهار نفر شانس مساوی در انتخاب دارند. ما چگونه این کار را انجام می دهیم و آیا این مسئله دوست ما را راضی می کند؟

[6 امتیاز]

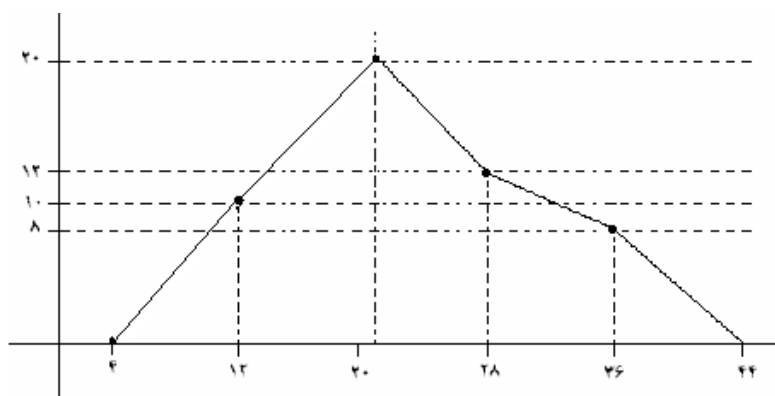
سؤال سوم:

3 نفر مشغول انجام یک بازی هستند و جایزه بازی را کسی خواهد برد که برای نخستین بار به تعداد 3 مرتبه بازی‌ها را ببرد. احتمال‌های برد برای نفر اول تا سوم در هر بازی به ترتیب $0/4$ ، $0/3$ و $0/3$ و بردن در هر بازی مستقل از بازی‌های دیگر است. به دلیلی لازم می‌شود که بازی را قبل از پایان متوقف کنند و این زمانی است که نفر اول به یک برد دیگر نیاز دارد تا جایزه را ببرد و دو نفر دیگر هر یک به دو برد دیگر نیاز دارند. جایزه این بازی را به چه نسبتی بین این 3 بازیکن باید تقسیم کرد؟

[8 امتیاز]

سؤال چهارم:

چندبر فراوانی داده‌های مربوط به تولید روزانه اتومبیل در یک کارخانه اتومبیل‌سازی به صورت زیر است.



الف) نمودار ستونی مربوط به ...
ب) اگر اولین ستون از سمت چپ، نماینده گروه A، ستون دوم نماینده گروه B، ستون‌های بعدی روی هم نماینده گروه C باشند، نمودار دایره‌ای مربوط به این 3 گروه را رسم کنید.

[4 امتیاز]

به نام خدا

دومین مسابقه آمار دانش‌آموزی اصفهان

پروژه

از دو پروژه زیر یکی را انتخاب کنید و به همراه تیم خود در دفترچه مخصوص، نتایج را بنویسید.

پروژه اول:

در دبیرستانی آمار دانش آموزان و نامزدهای انتخاباتی انجمن دانش آموزی به شرح زیر است.

نامزدها	تعداد دانش آموز	کلاسها
لاری، شیبانی، رهبر، فروزش	125	اول
قالی دوز، روئینی	162	دوم
احمدی، هاشمی، نجفی، امامی	113	سوم

قرار است دانش آموزان آن دبیرستان 3 نفر از آن‌ها را برای انجمن دانش آموزی انتخاب نمایند. در این انتخابات تمام دانش آموزان آن دبیرستان می‌توانند رأی دهند و براساس بیشترین آراء نمایندگان انتخاب می‌شوند. (نحوه رأی دادن به این صورت است که هر دانش آموز در یک برگه آراء حداکثر نام 3 نفر را از میان این 10 نفر می‌نویسد و هر 3 نفری که بیشترین تعداد آراء را به دست آورند به عنوان اعضاء انجمن معرفی می‌شوند.)

به منظور ارزیابی و بررسی وضعیت هر یک از نامزدها، شما قصد دارید یک هفته قبل از انجام انتخابات (که تحت نظارت مدیریت دبیرستان انجام می‌شود)، پیش‌بینی لازم را داشته باشید.

- 1- سرشماری در این انتخابات به چه مفهومی است؟
- 2- چرا شما در این مورد سرشماری نمی‌کنید؟
- 3- نحوه پیش‌بینی شما چگونه است؟ طرحی را ارائه نمایید تا از آن طریق مسئله را پیش‌بینی کنید.
- 4- در هر برگه آراء که هر دانش آموز به صندوق می‌ریزد، چند حالت ممکن وجود دارد؟ فضای نمونه هر برگ رأی را مشخص کنید.
- 5- جمعیت در این مسئله کدام است؟
- 6- اگر از طریق نمونه، پیش‌بینی می‌کنید، نحوه نمونه‌گیری خود را شرح دهید.
- 7- متغیر مسئله چیست؟ (متغیر مربوط به هر عضو جمعیت در این رابطه چه می‌تواند باشد؟)

[12 امتیاز]

پروژه دوم:

نمرات درس آمار 97 دانشجو که در 3 گروه 1، 2 و 3 آموزش دیده‌اند، به شرح زیر است:

گروه 1		گروه 2		گروه 3	
82	90	99	73	58	70
45	104	87	81	46	84
89	64	72	96	72	96
82	83	81	60	84	63
67	77	88	92	74	90
72	83	82	85	48	
64	78	66	104	116	
89	81	71	98	91	
93	96	88	104	69	
78	62	58	57	53	
87	77	84	25	65	
75	53	68	96	109	
115	113	86	74	91	
57	67	70	74	69	
86	103	88	72	69	
73	39	91	96	86	
86		71	88	45	
85		108	84	48	
82		109	62	61	

- نمودار ساقه و برگ (stem-and-leaf plot) را برای هر گروه جداگانه رسم کنید، و در مورد هر یک اظهار نظر نمایید.
- نمودار ساقه و برگ را برای 97 دانشجو رسم کنید و در مورد آن اظهار نظر نمایید.
- اگر بخواهید مقایسه‌ای بین دو گروه 2 و 3 براساس نمودار ساقه و برگ انجام دهید، چگونه نمودار را به این منظور نمایش می‌دهید و با استفاده از نمودار اظهار نظر می‌نمایید.
- برای انجام مقایسه چه فرض‌هایی را توصیه می‌کنید؟

[10 امتیاز]