



نمونه سوالات فصل ۲

آمار و احتمال

کتاب ریاضی ۲

به کوشش: مرتضی معینی



بهار ۹۹

گروه ریاضی آموزش و پرورش ناحیه دو کرج

ردیف	
۱	اعداد ۱ تا ۹ را روی نه کارت مینویسیم و سه کارت به تصادف انتخاب می کنیم. مطلوب است احتمال اینکه هر سه عدد زوج باشند به شرط اینکه مجموع آنها زوج باشد.
۲	یک تاس را پرتاب کرده ایم و می دانیم عدد رو شده مضرب ۳ نیست. احتمال آن را حساب کنید عدد رو شده ۲ باشد.
۳	دو تاس را پرتاب کرده ایم. اگر بدانیم مجموع اعداد رو شده ۹ است، احتمال اینکه یکی از تاس ها ۴ آمده باشد چقدر است؟
۴	فرض کنید احتمال اینکه یک تیم فوتبال اصلی ترین رقیبش را ببرد، $\frac{1}{6}$ باشد. احتمال قهرمانی این تیم در حال حاضر $\frac{1}{4}$ و در صورتی که اصلی ترین رقیبش را ببرد، این احتمال به $\frac{1}{3}$ افزایش می یابد. با چه احتمالی حداقل یکی از دو اتفاق «قهرمان شدن» یا «بردن اصلی ترین رقیب» برای این تیم اتفاق خواهد افتاد؟
۵	یک سکه و یک تاس را پرتاب می کنیم. این احتمال را که سکه پشت و تاس عددی زوج بیاید، محاسبه کنید.
۶	خانواده ای دارای دو فرزند است، مطلوب است احتمال اینکه هر دو فرزند آنها پسر باشد؟
۷	در یک خانواده دو فرزندی می دانیم حداقل یکی از فرزندان پسر است. احتمال آن را حساب کنید که این خانواده فرزند دختر داشته باشد.
۸	در یک کیسه ۵ مهره آبی، ۲ مهره قرمز و ۱ مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از کیسه خارج می کنیم: الف) اگر بدانیم رنگ دو مهره متفاوت است. احتمال اینکه یکی از مهره ها سبز باشد چقدر است؟ ب) اگر بدانیم مهره ها هم رنگ هستند، احتمال آنکه آبی باشند چقدر است؟
۹	فرض کنید در یک سال احتمال قهرمانی تیم ملی فوتبال ایران در آسیا برابر $\frac{5}{10}$ و احتمال قهرمانی تیم ملی والیبال ایران در آسیا برابر $\frac{8}{10}$ باشد. با چه احتمالی حداقل یکی از دو تیم قهرمان خواهد شد؟
۱۰	دو تاس را باهم پرتاب می کنیم، در حالت های زیر بررسی کنید آیا نسبت بهم مستقل اند یا خیر: الف) پیشامد اینکه مجموع دو تاس ۵ شود و پیشامد اینکه در پرتاب اولین تاس عدد ۲ ظاهر شود. ب) پیشامد اینکه مجموع دو تاس ۷ شود و پیشامد اینکه در پرتاب اولین تاس عدد ۲ ظاهر شود.
۱۱	در پرتاب تاس فرض کنید پیشامد A ظاهر شدن عدد زوج، پیشامد B ظاهر شدن عددی با مضرب ۳ و پیشامد C ظاهر شدن عددی بزرگتر از ۲ باشد. مستقل بودن یا نبودن هر دو پیشامد را بررسی کنید.
۱۲	یک سکه را ۳ بار پرتاب می کنیم. احتمال رو آمدن در پرتاب سوم را بدست آورید، به شرط اینکه در دو پرتاب اول و دوم پشت ظاهر شده باشد.
۱۳	فرض کنید A و B دو پیش آمد ناتهی و مستقل از یکدیگرند: الف) نشان دهید A' و B مستقل از یکدیگرند. ب) نشان دهید A' و B' مستقل از یکدیگرند.
۱۴	احمد به احتمال $\frac{7}{10}$ در تیم کوهنوردی مدرسه شان و به احتمال $\frac{8}{10}$ در تیم ملی فوتبال نوجوانان انتخاب می شود. مطلوب است احتمال اینکه: الف) در هر دو تیم انتخاب شود. ب) در هیچ کدام از دو تیم انتخاب نشود. پ) فقط در تیم ملی فوتبال قبول شود. ت) فقط در یکی از تیم ها انتخاب شود. ث) حداقل در یکی از تیم ها انتخاب شود.
۱۵	احتمال اینکه رویا در درس ریاضی قبول شود، دو برابر احتمال این است که دوستش در این درس قبول شود. اگر احتمال اینکه حداقل یکی از آنها در درس ریاضی قبول شوند، برابر $\frac{625}{10}$ باشد، رویا با چه احتمالی در این درس قبول خواهد شد؟
۱۶	احتمال اینکه ماندانا در امتحان ریاضی ۲۰ شود ۷۰ درصد و احتمال آنکه پدرش نماینده شورای شهر شود ۲۰ درصد است. با کدام احتمال حداقل یکی از این دو اتفاق برای ماندانا می افتد؟
۱۷	دو تاس با هم پرتاب شده اند، احتمال آنکه هر دو عدد رو شده زوج باشند، به شرط اینکه بدانیم مجموع اعداد رو شده برابر ۸

	است را بدست آورید.
۱۸	دو تاس با هم پرتاب شده اند، اگر بدانیم مجموع دو عدد رو شده زوج باشند، احتمال اینکه هر دو تاس یکسان آمده باشند چقدر است؟
۱۹	ترکیبی از ۴ ماده شیمیایی داریم که دو تا از آنها مواد A و B هستند. احتمال واکنش نشان دادن ماده $\frac{1}{5}$ A و احتمال واکنش نشان دادن ماده $\frac{1}{7}$ B است. اگر ماده A واکنش نشان دهد، احتمال واکنش نشان دادن ماده $\frac{1}{4}$ B خواهد شد. با چه احتمالی حداقل یکی از مواد A یا B واکنش نشان خواهد داد؟
۲۰	در یک مسابقه موتور سواری احتمال آنکه موتور سوار در مسابقه صدمه نبیند $\frac{3}{4}$ و احتمال آنکه در طول مسابقه صدمه نبیند و در مسابقه اول شود $\frac{12}{10}$ است. اگر بدانیم یک موتور سوار در مسابقه صدمه نمی بیند، احتمال آنکه در مسابقه اول شود چقدر است؟
۲۱	احتمال سرایت یک بیماری در یک کشور ۶ درصد و احتمال اینکه فردی مبتلا و درمان شود $\frac{1}{5}$ درصد است. اگر فردی به این بیماری مبتلا شده باشد احتمال اینکه درمان شده باشد چقدر است؟
۲۲	اگر $P(A) = \frac{3}{4}$, $P(B) = \frac{1}{6}$, $P(A B) = \frac{5}{24}$ باشد، مقادیر $P(A \cap B)$, $P(A \cup B)$, $P(A - B)$ را محاسبه کنید.
۲۳	اگر $P(A) = \frac{3}{4}$, $P(B) = \frac{1}{6}$, $P(A \cap B)$ مستقل باشند، مقادیر $P(A \cap B)$, $P(A \cup B)$, $P(A - B)$ را محاسبه کنید.
۲۴	اگر $P(A B) = P(A)$ باشد. آنگاه $P(A - B)$ کدام است؟
۲۵	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را تعیین کنید. الف) اگر میانگین داده ها برابر یکی از آنها باشد، تمام داده ها با هم برابرند. ب) میانه داده ها برابر یکی از داده ها است. پ) چارک اول میانه داده های قبل از میانه است. ت) میانگین قدرمطلق اختلاف داده ها از میانگین، همواره برابر صفر است. ث) واحد ضریب تغییرات، همان واحد داده ها است. ج) بهترین شاخص پراکندگی، ضریب تغییرات است. ج) اگر داده های دور افتاده باشیم، میانگین شاخص بهتری نسبت به میانه است.
۲۶	اعداد زیر نمره های درس ریاضی یک دانش آموز است. ۱۹ ۱۷ ۱۸ ۱۸ ۲۰ ۵ الف) میانگین و میانه نمرات او را حساب کنید. ب) کدام معیار توانایی دانش آموز را بهتر ارزیابی می کند؟
۲۷	میانگین ۷ داده برابر ۲۴ است و میانگین ۵ داده دیگر برابر ۳۶ است. میانگین تمام داده ها را بیابید.
۲۸	تعداد تصادفات اتومبیل ها در ۱۵ روز اول تابستان در شهری به صورت زیر گزارش شده است. ۱۲ ۱۰ ۱۵ ۲۳ ۱۴ ۲۷ ۱۶ ۳۴ ۴۳ ۴۱ ۳۲ ۱۸ ۲۵ ۳۱ ۱۹ الف) میانگین، میانه و مد داده ها را بدست آورید. ب) چارک ها را مشخص کنید.
۲۹	تعداد کتاب های مطالعه شده غیر درسی توسط دو گروه ۷ و ۹ نفره دانش آموزی در جدول زیر آمده است. ادامه جدول را کامل کنید.

	ضریب تغییرات	انحراف معیار	واریانس	دامنه تغییرات	میانگین	میان	تعداد کتاب های مطالعه شده توسط دانش آموزان								
							*	*	۱	۴	۱۴	۱۲	۸	۸	۱۵
							۵	۱۱	۱	۴	۱۴	۱۲	۸	۸	۱۵

۳۰

ضریب تغییرات داده های زیر را حساب کنید.
الف) ۳ و ۴ و ۴ و ۶ و ۷ (ت) ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵
ب) ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۴ (پ) ۳ و ۵ و ۷ و ۹

۳۱

در داده های $x_1, x_2, \dots, x_n$ اطلاعات زیر را داریم:

میانگین	دامنه تغییرات	واریانس	انحراف معیار	ضریب تغییرات
۱۶	۱۵	۱۶	۴	۰/۲۵

میانگین، دامنه تغییرات، واریانس، انحراف معیار و ضریب تغییرات هر کدام از داده های زیر را پیدا کنید:
الف) $x_1 + 2, x_2 + 2, \dots, x_n + 2$ (ب) $3x_1, 3x_2, \dots, 3x_n$
پ) $\frac{1}{4}x_1 - 3, \frac{1}{4}x_2 - 3, \dots, \frac{1}{4}x_n - 3$ (ت) $-2x_1 + 1, -2x_2 + 1, \dots, -2x_n + 1$

۳۲

میانگین داده های $a, 3, 4, 8, 10, 13, 17$ برابر ۸ است. واریانس داده های $3, 4, 8, 10, a, 13, 17$ را به دست آورید.

۳۳

پراکندگی کدام دسته بیشتر و کدام دسته کمتر از بقیه است.
(۱) ۲۱, ۲۲, ۲۴, ۲۵ (۲) ۲۱, ۲۳, ۲۵, ۲۷ (۳) ۴۱, ۴۳, ۴۵, ۴۷

۳۴

انحراف معیار داده های $x_1, x_2, \dots, x_4, 10$ برابر صفر است. میانگین داده های آماری $x_1, x_2, \dots, x_4, 16$ را پیدا کنید.

۳۵

درستی یا نادرستی گزاره های زیر را تعیین کنید.
الف) اگر تمام داده ها با عدد ثابت C جمع شوند، انحراف معیار با $\sqrt{C}$ جمع می شود.
ب) اگر تمام داده ها با عدد ثابت C جمع شوند، ضریب تغییرات کوچکتر می شود.
پ) اگر تمام داده ها با عدد ثابت C ضرب شوند، ضریب تغییرات در C ضرب می شود.
ت) اگر تمام داده ها با عدد ثابت C جمع شوند، میان با عدد C جمع می شود.
ث) اگر تمام داده ها با عدد ثابت C تقسیم شوند، انحراف معیار بر عدد C تقسیم می شود.
ج) اگر تمام داده ها با عدد ثابت C ضرب شوند، میانگین در C ضرب می شود.

۳۶

میانگین و انحراف از معیار دو کلاس A و B در جدول زیر آمده است. معلم ریاضی ترجیح می دهد با کدام کلاس تدریس داشته باشد؟

ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین
؟	۱/۶	۱۰
؟	۷/۹	۱۰

کلاس A
کلاس B

۳۷

کارخانه ای دو نوع لاستیک تولید می کند. میانگین طول عمر برای نوع A و B به ترتیب ۱۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ کیلومتر و انحراف معیار برای نوع A و B به ترتیب ۲۰۰۰ کیلومتر و ۱۰۰۰ کیلومتر است. کدام نوع لاستیک بهتر است؟