



مدرسه آموزشگاه ندای دانش

پایه دوازدهم انسانی

درس ریاضی و آمار

مبحث نمونه سوال امتحانی

شماره آزمون ۷۷۹۵۱۳۵۲-۷۷۹۵۱۳۵۷

نام و نام خانوادگی

ریاضی و آمار

۱ به چند طریق می‌توان به دو سؤال سه گزینه‌ای پاسخ داد به طوری که هیچ سؤالی بی‌پاسخ نماند؟

۱

۲ در دنباله حسابی $2, 6, 10, 14, \dots$ حداقل چند جمله را باید جمع کنیم تا حاصل از ۲۰۰ بیشتر شود.

۲

۳ باتوجه به داده‌های زیر، میانگین و میانه آن‌ها را به دست آورید.

۳

۳, ۱, ۵, ۷, ۳, ۸, ۲, ۴, ۳, ۴

۴ در یک دنباله حسابی با ۷ جمله و اختلاف مشترک ۳، اگر مجموع جملات ردیف فرد و زوج برابر باشند، جمله اول را بدست آورید؟

۴

۵ سه عدد را به گونه‌ای میان اعداد ۱۰ و ۲۶ قرار دهید که یک دنباله حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل دهد. (به دست آوردن اختلاف مشترک الزامی است)

۵

۶ درستی یا نادرستی تساوی‌های زیر را مشخص کنید.

۶

$$\frac{8!}{4!} = 2!$$

الف

$$10! = 10 \times 9!$$

ب

۷ حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

۷

$$-3 + 2 + 7 + \dots + 397 = ?$$

جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.

۸ برای توصیف داده‌های گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد.

۸

۹ بیان مسئله و فهم آن، گام در چرخه آمار است.

۹

۱۰ اگر ضابطه دنباله‌ای به صورت $a_n = 5 - 3n$ باشد، جمله دنباله برابر ۲۸- است.

۱۰

۱۱ ریشه‌های ششم عدد ۶۴ برابر و می‌باشد.

۱۱

۱۲ از بین ۴ مهره سفید و سه مهره سیاه، به تصادف ۲ مهره انتخاب می‌کنیم. احتمال این را که هر دو مهره سفید باشد، محاسبه کنید.

۱۲

۱۳ با حروف کلمه "کوهستان" و بدون تکرار حروف: (بامعنی و بی‌معنی)

۱۳

الف چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت؟

الف

ب چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که با "ک" شروع و به "س" ختم شوند؟

ب

۱۴ به چند طریق می‌توان از بین ۶ بازیکن ذخیره یک تیم فوتبال، ۳ نفر را به ترتیب برای پست‌های حمله، هافبک و دفاع وارد زمین کرد؟

۱۴

۱۵ باتوجه به دنباله زیر به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۵

$$1, \frac{1}{5}, \frac{1}{25}, \dots$$

الف نوع دنباله را مشخص کنید.

الف

ب ضابطه بازگشتی دنباله را بنویسید.

ب

پ جمله عمومی دنباله را بنویسید.

ت جمله یازدهم این دنباله را بنویسید.

جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

۱۶ اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد، دو پیشامد A و B را می‌گوییم.

۱۷ فضای نمونه‌ای پرتاب یک تاس و دو سکه عضو دارد.

۱۸ پیشامد وقتی رخ می‌دهد که پیشامد A رخ ندهد.

۱۹ گردآوری و پاک‌سازی داده‌ها، گام در چرخه آمار است.

۲۰ می‌خواهیم از بین ۵ دانش‌آموز پایه دوازدهم و ۴ دانش‌آموز پایه یازدهم یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل دهیم. مطلوب است احتمال آن‌که ۴ نفر از اعضای تیم، دانش‌آموز پایه دوازدهم و ۲ نفر از اعضای تیم، دانش‌آموز پایه یازدهم باشند.

۲۱ با حروف کلمه "تهران" چند کلمه سه حرفی و بدون تکرار حروف می‌توان ساخت که با حرف نقطه‌دار شروع شود؟

۲۲ جمله عمومی (ضابطه تابعی) یک دنباله به صورت $a_n = \frac{2n+1}{n-2}$ است. جمله پنجم این دنباله برابر ۳ است؟

۲۳ حاصل عبارت $A = \frac{t^2 - t^5 + t^8 - \dots + t^{20}}{t^3 + t^9 + t^{15} + t^{21}}$ را به ازای $t = \sqrt[3]{2}$ به دست آورید.

جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.

۲۴ حاصل $\frac{5!}{3!}$ برابر است.

۲۵ نسبت مشترک دنباله هندسی ...، ۱۵۰، ۳۰، ۶، برابر است.

۲۶ برای توصیف داده‌های کیفی، گزارش درصد باید همیشه با گزارش همراه باشد.

۲۷ به هریک از نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی، می‌گویند.

حاصل عبارتهای زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (m و n اعداد حقیقی مثبت‌اند)

۲۸ $(m^{\frac{2}{3}} n^{\frac{1}{2}})^{\frac{3}{2}} (m^{\frac{1}{2}} n^{\frac{3}{4}})^{\frac{2}{3}}$

۲۹ $8^{\frac{2}{3}} \times \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{2}{3}}$

۳۰ ساده‌شده عبارت $\sqrt[6]{7\sqrt{7}\sqrt[3]{7}} \times \sqrt[4]{\sqrt{7}}$ را به صورت یک رادیکال بنویسید.

۳۱ در دنباله حسابی ۱، ۵، ۹، ...، ۴۰۱، ...

الف جمله عمومی دنباله را بنویسید.

ب مجموع جملات دنباله را به دست آورید.

۳۲ اگر از تهران به کرج ۳ راه، از کرج به زنجان ۴ راه و از زنجان به تبریز ۲ راه وجود داشته باشد:

الف به چند طریق می‌توان از تهران با عبور از کرج و زنجان به تبریز رفت و برگشت؟

ب به چند طریق می‌توان از تهران به تبریز رفت و برگشت به شرط آنکه در هیچ‌کدام از مسیرها راه‌های رفت و برگشت یکی نباشند؟

۳۳ اعداد $\frac{27}{8}$ ، b ، a ، -1 چهار جمله اول یک دنباله هندسی‌اند. مجموع شش جمله اول این دنباله را حساب کنید.

۳۴ مثلث خیام را در نظر بگیرید. اگر شماره هر سطر را با n و مجموع اعداد هر سطر را با a_n نشان دهیم، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف رابطه بین n و a_n را بنویسید. (ضابطه تابعی دنباله)

ب رابطه بازگشتی این دنباله را مشخص کنید.

جملات زیر را کامل کنید.

۳۵ یک دنباله، تابعی است که دامنه آن زیرمجموعه و برد آن زیرمجموعه است.

۳۶ تابع نمایی $y = 2^x$ را در نظر بگیرید:

الف جدول زیر را کامل کنید.

x	-۱	۰	۱
$y = 2^x$			

ب نمودار مختصاتی $y = 2^x$ را رسم کنید.

۳۷ پنج جمله اول دنباله $a_{n+1} = -a_n + (-1)^n$ را با فرض $a_1 = 3$ بنویسید.

۳۸ دنباله $t_n = \frac{19}{3^{n+1}}$ چند جمله صحیح دارد؟

۳۹ از جعبه‌ای که شامل ۳ مداد و ۵ خودکار است، به طور تصادفی ۴ شیء خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال اینکه حداقل ۳ شیء انتخاب شده خودکار باشد.

۴۰ باتوجه به جدول و فرمول زیر، به سؤالات مربوطه پاسخ دهید.

هزینه هر مترمکعب \times میانگین مصرف = آب بها

هزینه هر مترمکعب (ریال)	طبقه مصرف آب (مترمکعب)
۲/۵	$0 \leq x < 5$
۳/۸	$5 \leq x < 10$
۴/۲	$10 \leq x < 15$
۵/۳	$15 \leq x < 20$

الف نمودار (طبقه مصرف-آب بها) را رسم کنید، سپس ضابطه، دامنه و برد آن را تعیین کنید.

ب اگر میانگین مصرف یک واحد مسکونی برای یک ماه ۱۰/۸۶ مترمکعب باشد، سطح زیر منحنی چه تابعی آب بها را مشخص می‌کند؟ مقدار آب بها را حساب کنید.

۴۱ مجموع چند جمله دنباله هندسی ...، ۱۸، -۶، ۳ برابر ۶۳- می‌شود؟

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

۴۲ ریشه چهارم -۱۶، عدد -۲ است.

۴۳ جدول زیر را کامل کنید.

ضابطه دنباله	فرمول بازگشتی	۴ جمله اول دنباله
$a_n = 2n + 1$		

۴۴ باتوجه به رابطه $\begin{cases} a_{n+1} = 5 + a_n \\ a_1 = -2 \end{cases}$ مطلوب است محاسبه S_{13} .

۴۵ از جعبه‌ای که شامل ۵ مهره آبی و ۷ مهره قرمز است، ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن را حساب کنید که حداکثر ۲ مهره از مهره‌های انتخاب شده، قرمز باشند.

۴۶ در یک دنباله حسابی، جمله اول ۲۵ و اختلاف مشترک برابر ۱۸ است. کدام جمله دنباله برابر ۶۰۱ است؟

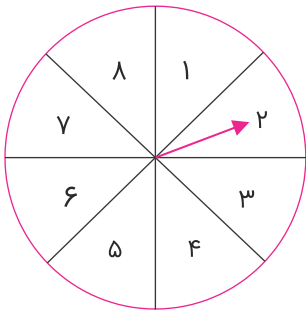
۴۷ در یک دنباله هندسی افزایشی مجموع جمله‌های اول و سوم ۴ برابر جمله دوم است. نسبت مشترک این دنباله را پیدا کنید.

۴۸ مجموع شانزده جمله اول اعداد زوج را به دست آورید.

۴۹ در یک دنباله حسابی جمله نهم برابر با ۶۱ و جمله شانزدهم برابر با ۹۶ است. اختلاف مشترک و جمله سی‌ام این دنباله را به دست آورید.

۵۰ مجموع سی جمله اول اعداد فرد را به دست آورید.

۵۱ صفحه عقربه‌دار زیر را به هشت قطعه مساوی با شماره ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ تقسیم کرده‌ایم. حال عقربه را می‌چرخانیم.



الف با چه احتمالی عقربه روی عدد اول می‌ایستد؟

ب با چه احتمالی عقربه روی عدد کوچک‌تر یا مساوی ۴ می‌ایستد؟

۵۲ به چند راه مختلف ۸ نفر می‌توانند برای تهیه بلیط سینما در یک صف بایستند؟

۵۳ سه عدد -47 ، 13 و -2 را در نظر بگیرید. اگر به هر کدام از این اعداد، مقدار ثابتی را اضافه کنیم؛ آنگاه اعداد حاصل یک دنباله هندسی خواهند شد. چگونه می‌توان قدر نسبت (نسبت مشترک) این دنباله هندسی را محاسبه کرد؟

۵۴ دانش‌آموزی باید از بین ۱۰ سؤال امتحانی به ۸ سؤال پاسخ دهد. اگر پاسخ دادن به ۳ سؤال اول اجباری باشد، به چند طریق می‌تواند به سؤالات پاسخ دهد؟

۵۵ اگر $\frac{\sqrt[3]{-8^a} \times \sqrt[4]{4}}{\sqrt{3^2}} = \left(-\frac{1}{64}\right)^3$ باشد، مقدار a را محاسبه کنید.

جای خالی را با عبارت یا عدد مناسب کامل کنید.

۵۶ تعداد جملات دنباله حسابی $۲, ۵, ۸, \dots, ۹۵$ برابر است با

۵۷ در دنباله حسابی با $S_n = \frac{n(n+3)}{2}$ ، قدر نسبت (اختلاف مشترک) برابر است.

۵۸ در دنباله هندسی با $S_n = \frac{5}{3}(4^n - 1)$ ، جمله برابر ۸۰ است.

۵۹ در هر دنباله هندسی، نسبت $\frac{S_{2n}}{S_n}$ برابر است با

۶۰ در یک کیسه ۴ مهره سفید و ۵ مهره آبی وجود دارد. سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم.

الف با چه احتمالی هر ۳ مهره هم‌رنگ هستند؟

۶۱ یک تاس و ۲ سکه را باهم پرتاب می‌کنیم. به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف تعداد اعضای فضای نمونه را مشخص کنید.

ب احتمال آنکه تاس عدد ۱ بیاید و هر دو سکه رو بیایند چیست؟