



وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران
معاونت آموزش متوسط



سؤالات آزمون های نهایی سال های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ (شش دوره)

درس: ریاضی و آمار (۳)
علوم انسانی -
علوم و معارف اسلامی

اداره آموزش
دوره دوم متوسطه نظری
مازندران

به صورت درس به درس
و همراه با
پاسخنامه تشریحی

با ما در کانال گام نهایی مازندران در شاد همراه باشید:

<http://shad.ir/motnazarimazand>



باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش مازندران

نام درس: ریاضی و آمار (۳)

معاونت آموزش متوسطه

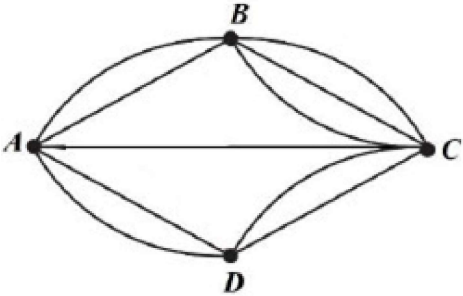
پایه: دوازدهم

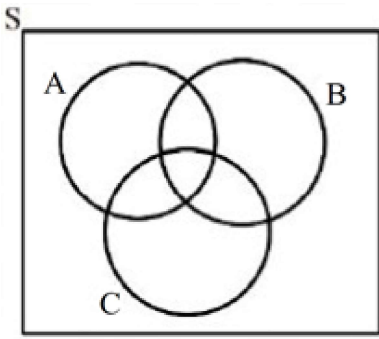
رشته: علوم انسانی - معارف اسلامی اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری

کانال گام نهایی مازندران (شاد) <http://shad.ir/motnazarimazand>

نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دانش‌آموز:	نمره با عدد:
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:
ردیف	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید				
	بارم				
	ریاضی و آمار 3 (فصل 1)				
	سوال ۳۸				
۱	برای بررسی میزان مطالعه افراد یک شهر، آیا انتخاب نمونه از بین افراد عضو کتابخانه عمومی آن شهر، روش نمونه‌گیری مناسبی است؟ چرا؟				
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۲	با حروف کلمه «دانش‌پژوه» یک واژه شش حرفی با حروف متمایز می‌سازیم. با کدام احتمال، واژه ساخته شده به حروف نقطه‌دار ختم می‌شود؟				
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۳	یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. (الف) پیشامد اینکه سکه پشت یا تاس حداقل ۵ بیاید را بنویسید. (ب) احتمال اینکه سکه رو و تاس عدد اول بیاید را محاسبه کنید.				
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۴	با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد چهاررقمی مضرب ۵ (بدون تکرار ارقام) می‌توان نوشت؟				
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۵	دانش‌آموزی برای مطالعه به کتابخانه مدرسه می‌رود. او از بین ۴ کتاب روان‌شناسی، ۳ کتاب جغرافی و ۵ کتاب ریاضی به چند طریق می‌تواند: (الف) یک کتاب برای مطالعه انتخاب کند؟ (ب) یک کتاب ریاضی، یک کتاب روان‌شناسی و یک کتاب جغرافی انتخاب نماید؟				
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۶	کدامیک از موارد زیر جزء گام تحلیل داده‌ها در چرخه آمار نمی‌باشد؟ (۱) گزارش معیارها (۲) رسم نمودار (۳) تفسیر داده‌ها (۴) مرتب کردن داده‌ها				
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۷	اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، در این صورت $P(A \cap B)$ برابر است با: (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۰				
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۸	احتمال اینکه دانش‌آموزی فردا به کتابخانهٔ مدرسه برود برابر با $\frac{7}{25}$ است. چقدر احتمال دارد او فردا به کتابخانه مدرسه برود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۹	داده‌های ۵، ۲۸، ۵، ۷، ۸، ۶، ۸، ۹، ۷، ۳۰، ۵ و ۶ متوسط ساعت های تماشای تلویزیون تعدادی از دانش‌آموزان یک کلاس در هفته را نشان می‌دهد. کدام معیار گرایش به مرکز و کدام معیار پراکندگی، برای توصیف داده‌های «ساعت‌های تماشای تلویزیون» مناسب‌تر است؟ چرا؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۰	از جعبه‌ای که شامل ۳ مداد و ۵ خودکار است، به طور تصادفی ۴ شیء خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال اینکه حداقل ۳ شیء انتخابی خودکار باشد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۱	خانواده‌ای دارای ۲ فرزند است. (الف) فضای نمونه‌ای مناسب برای ترکیب جنسیتی فرزندان این خانواده را بنویسید. (ب) پیشامد A که در آن هر ۲ فرزند خانواده از یک جنس باشند را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۲	با حروف کلمه «کوهستان» و بدون تکرار حروف: (با معنی و بی‌معنی) (الف) چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت؟ (ب) چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که با «ک» شروع و به «س» ختم شوند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۳	میان چهار شهر A، B، C و D، راههایی وجود دارد. به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر C سفر کرد؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۴	کدام گزینه جزء گام <u>بحث و نتیجه‌گیری</u> از چرخه حل مسائل آماری محسوب می‌شود؟ (۱) نقد و بررسی (۲) سازماندهی (۳) شیوه اندازه‌گیری (۴) نمودارها و جدول‌ها سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۵	می‌خواهیم از بین ۵ فوتبالیست و ۴ والیبالیست یک گروه ۶ نفره به طور تصادفی تشکیل دهیم. مطلوبست احتمال اینکه: (الف) حداقل ۴ نفر فوتبالیست باشند. (ب) به تعداد مساوی از هر دو رشته ورزشی انتخاب شوند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۶	دو تاس را همزمان پرتاب می‌کنیم؛ هریک از پیشامدهای زیر را مشخص کنید. (الف) حاصل ضرب اعداد رو شده از دو تاس بزرگتر یا مساوی ۳۰ باشد. (ب) مجموع اعداد رو شده از دو تاس برابر ۱۳ باشد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷	با ارقام ۳، ۲، ۷، ۹، ۴، ۸ چند عدد سه رقمی زوج، بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۸	در یک نمودار جعبه‌ای اگر چارک اول برابر ۳ و دامنه میان چارکی آن (IQR) برابر ۱۱ باشد، چارک سوم آن کدام است؟ ۱۴ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۵ (۴) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۹	کدام گزینه جزء گام تحلیل داده‌ها در چرخه حل مسائل آماری محسوب نمی‌شود؟ استفاده از نمودارها (۱) مرتب کردن داده‌ها (۲) گزارش معیارها (۳) تفسیر داده‌ها (۴) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۰	درصد قبولی دانش‌آموزان دو مدرسه A ، B در درس ریاضی، به‌ترتیب ۶۵ درصد و ۸۰ درصد بوده است. تعداد قبولی دانش‌آموزان کدام مدرسه بیشتر است؟ چرا؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۱	اگر A ، B ، C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، پیشامد آنکه « A یا C رخ دهد ولی B رخ ندهد» را در شکل مقابل سایه بزنید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۲	از جعبه‌ای که شامل ۵ مهره آبی و ۷ مهره قرمز است، ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌را حساب کنید که حداکثر ۲ مهره از مهره‌های انتخاب شده، قرمز باشند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۳	دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، A را پیشامد آنکه اعداد آمده از دو تاس یکسان باشند و B را پیشامد آنکه مجموع اعداد آمده از دو تاس مساوی ۸ باشند، درنظر می‌گیریم: الف) پیشامدهای A و B را مشخص کنید. ب) آیا A و B ناسازگارند؟ چرا؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۴	مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ را درنظر بگیرید: الف) A چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟ ب) A چند زیرمجموعه ۴ عضوی شامل دو عضو b ، c می‌باشد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۵	با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ بدون تکرار ارقام، چند عدد ۳ رقمی زوج می‌توان نوشت؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

۲۶	برای بررسی میزان مطالعه افراد یک شهر، آیا انتخاب نمونه از بین افراد عضو کتابخانه عمومی آن شهر، روش نمونه‌گیری مناسبی است؟ چرا؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۲۷	در یک مطالعه آماری، برای اندازه‌گیری وزن افراد از دو واحد متفاوت استفاده شده است. الف) این مورد مربوط به اجرای نادرست کدامیک از گام‌های چرخه آمار در حل مسائل است؟ ب) این اجرای نادرست بر کدام گام‌های این چرخه اثر می‌گذارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۲۸	از بین ۴ کارمند زن و ۶ کارمند مرد می‌خواهیم یک تیم بازرسی ۳ نفره انتخاب کنیم. احتمال اینکه یک زن و دو مرد انتخاب شود را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۲۹	در پرتاب یک سکه به همراه یک تاس؛ الف - فضای نمونه‌ای چند عضو دارد؟ ب - پیشامد رو آمدن سکه و زوج بودن تاس را مشخص کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۰	با ارقام ۱ تا ۹ چند عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۱	علی ۳ کتاب علمی و ۴ کتاب داستانی دارد. او می‌خواهد از بین کتاب‌هایش، یک کتاب علمی و یک کتاب داستانی به دوستش هدیه دهد. او به چند طریق می‌تواند این کار را انجام دهد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۲	از بین ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه، به تصادف ۲ مهره انتخاب می‌کنیم. احتمال این را که هر دو مهره سفید باشد، محاسبه کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۳۳	کدامیک از پدیده‌های زیر تصادفی و کدامیک قطعی است؟ الف) مشاهده عدد ۳ در پرتاب یک تاس که روی هر شش وجه آن، عدد ۳ حک شده باشد. ب) نتیجه یک آزمون چهار گزینه‌ای که نیمی از سؤالات آن را شانس پاسخ داده‌ایم. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۳۴	مسئله‌ای طرح کنید که پاسخ آن به صورت $\left(\frac{5}{3}\right)$ باشد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۳۵	تفسیر نتایج بدست آمده، کدام گام در چرخه حل مسائل آماری است؟ ۱) بیان مسئله ۲) گردآوری داده‌ها ۳) تحلیل داده‌ها ۴) بحث و نتیجه‌گیری سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۳۶	احتمال اینکه فردا بارانی باشد، $\frac{1}{10}$ است. احتمال اینکه فردا بارانی نباشد، چقدر است؟ ۱) $\frac{1}{10}$ ۲) $\frac{1}{9}$ ۳) $\frac{9}{10}$ ۴) $\frac{1}{99}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

	فضای نمونه برای ترکیب جنسیت فرزندان خانواده‌ای با ۳ فرزند، چند عضو دارد؟ ۳۷ ۶ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	
	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) حاصل $\frac{8!}{4!}$ برابر ۲! است. ب) احتمال رو شدن عدد ۷ در پرتاب یک تاس برابر صفر است. پ) در دنباله $a_{n+1} = a_n + 3$، اگر جمله پنجم ۱۷ باشد، جمله ششم آن ۲۳ است. ت) نمایش $\sqrt[3]{-7}$ را به صورت $(-7)^{\frac{1}{3}}$ می‌توان نوشت. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۳۸

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۱ خیر - زیرا کسانی که در کتابخانه نیستند، شانس حضور در نمونه را ندارند و چون فقط از افراد کتابخانه، نمونه‌گیری انجام شده است، میانگین داده‌های به دست آمده (آماره نمونه) بزرگ‌تر از میانگین آن در جامعه آماری (پارامتر جامعه) می‌شود، چون افرادی که اصلاً به کتابخانه نمی‌روند، در نظر گرفته نشده‌اند.

$$p(A) = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3} = \frac{1}{2}$$

$$\text{الف) } A = \{(پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, ۵), (ر, ۶)\}$$

$$\text{ب) } n(S) = 6 \times 2 = 12$$

$$B = \{(ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۵)\} \Rightarrow n(B) = 3$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} ۵۷ \times ۴۷ \times ۳۷ \times ۱۷ = ۶۰ \\ \text{رقم یکان} \\ ۴۷ \times ۴۷ \times ۳۷ \times ۱۷ = ۴۸ \\ \text{رقم یکان} \end{array} \right\} \Rightarrow ۶۰ + ۴۸ = ۱۰۸$$

$$\text{الف) } ۴ + ۳ + ۵ = ۱۲ \text{ حالت}$$

$$\text{ب) } ۴ \times ۳ \times ۵ = ۶۰ \text{ حالت}$$

۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در گام چهارم (تحلیل داده‌ها) به مرتب کردن داده‌ها، گزارش معیارها، رسم نمودارها و جداول می‌پردازیم. تفسیر نتایج در گام پنجم انجام می‌شود.

۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$p(A') = 1 - p(A) = 1 - \frac{7}{25} = \frac{18}{25} \text{ (ص ۲۳)}$$

۹ میانه، معیار گرایش به مرکز مناسب و دامنه میان‌چارگی، معیار پراکندگی مناسب است. چون در میان داده‌ها، دو داده دورافتاده مانند ۳۰ و ۲۸ وجود دارد. (ص ۳۴)

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3} \times \binom{3}{1} + \binom{5}{4} \times \binom{3}{0}}{\binom{8}{4}} = \frac{35}{70} = \frac{1}{2} \text{ (ص ۲۲ و ۲۶)}$$

$$\text{الف) } S = \{(پسر, پسر), (پسر, دختر), (دختر, پسر), (دختر, دختر)\}$$

$$A = \{(دختر, دختر), (پسر, پسر)\} \text{ (ص ۲۶)}$$

الف) ۵۰۴۰ یا $۱ \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times ۵ \times ۶ \times ۷$ یا $۷!$

۱۲

(ص ۱۱) $۱ \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times ۵ \times ۱ = ۱۲۰$

(ص ۴) $۲ \times ۳ + ۱ + ۲ \times ۲ = ۱۱$

۱۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (ص ۳۰)

۱۴

الف) $n(s) = \binom{۹}{۶} = \frac{۹!}{۳! \times ۶!} = ۸۴$ (ص ۱۱ و ۲۶)

۱۵

$$P(A) = \frac{\binom{۵}{۴} \binom{۴}{۲} + \binom{۵}{۵} \binom{۴}{۱}}{\binom{۹}{۶}} = \frac{۳۰ + ۴}{۸۴} = \frac{۳۴}{۸۴}$$

ب) $P(B) = \frac{\binom{۵}{۳} \binom{۴}{۳}}{\binom{۹}{۶}} = \frac{۱۰ \times ۴}{۸۴} = \frac{۴۰}{۸۴}$

الف) $A = \{(۵, ۶), (۶, ۵), (۶, ۶)\}$ (ص ۱۶)

۱۶

ب) تهی یا $\emptyset$ یا $\{\}$

(ص ۵) $۵ \times ۴ \times ۳ = ۶۰$

۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (ص ۳۴)

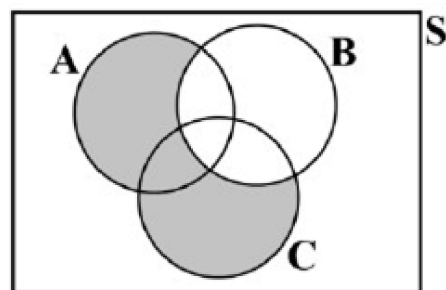
۱۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (ص ۳۰)

۱۹

نمی‌توان نظری داد، چون گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد.

۲۰



۲۱

$$\frac{\overbrace{\binom{7}{0}\binom{5}{3}}^{\text{مهره قرمز ۰}} + \overbrace{\binom{7}{1}\binom{5}{2}}^{\text{مهره قرمز ۱}} + \overbrace{\binom{7}{2}\binom{5}{1}}^{\text{مهره قرمز ۲}}}{\binom{12}{3}} = \frac{185}{220} = \frac{37}{44}$$

۲۲ راه اول:

$$A \text{ متهم} \Rightarrow \text{هر مهره قرمز ۳} \Rightarrow \frac{\binom{7}{3}\binom{5}{0}}{\binom{12}{3}} = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$$

راه دوم:

$$P(A) = 1 - \frac{7}{44} = \frac{37}{44}$$

الف) $A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$

$B = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}$

ب) $A \cap B = \{(4, 4)\} \Rightarrow$ ناسازگار نیستند

الف) $\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$

ب) $\binom{6}{2} = \frac{6!}{2!2!} = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$

$$\begin{cases} 30 \Rightarrow 6 \text{ لا } 5 \text{ لا } 6 \\ 75 \Rightarrow 6 \text{ لا } 5 \text{ لا } 3 \\ 6, 4, 2 \end{cases} \Rightarrow 30 + 75 = 105$$

۲۶ خیر - چون معرف خوبی از جامعه نیستند.

۲۷ الف) گام دوم: طرح و برنامه ریزی

ب) بر روی گام سوم، گام چهارم و گام پنجم اثر می گذارد.

$$P(A) = \frac{\binom{4}{1} \times \binom{6}{2}}{\binom{10}{3}} = \frac{4 \times 15}{120} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$$

الف) $n(s) = 2 \times 6 = 12$

ب) $A = \{(9, 2), (9, 4), (9, 6)\}$

$p(9, 4) = \frac{9!}{5!} = 3024$ یا $9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024$

$3 \times 4 = 12$

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

$$n(s) = \binom{7}{2} = \frac{7!}{2! \times 5!} = 21$$

$$n(A) = \binom{4}{2} = 6$$

$$P(A) = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

۳۲

(ب) تصادفی

(الف) قطعی

۳۳

۳۴ تمام مسائلی که انتخاب ۳ شی از ۵ شی باشد، به طوری که ترتیب در انتخاب آن‌ها اهمیت نداشته باشد.

مانند: به چند طریق می‌توان از بین ۵ کتاب، ۳ کتاب را انتخاب کرد؟

۳۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (ص ۳۰)

۳۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (ص ۱۸)

۳۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (ص ۲۳)

(ت) درست

(پ) نادرست

(ب) درست

(الف) نادرست

۳۸

(ص ۵ و ۱۹ و ۵۴ و ۹۳)

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴



باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش مازندران

نام درس: ریاضی و آمار (۳)

معاونت آموزش متوسطه

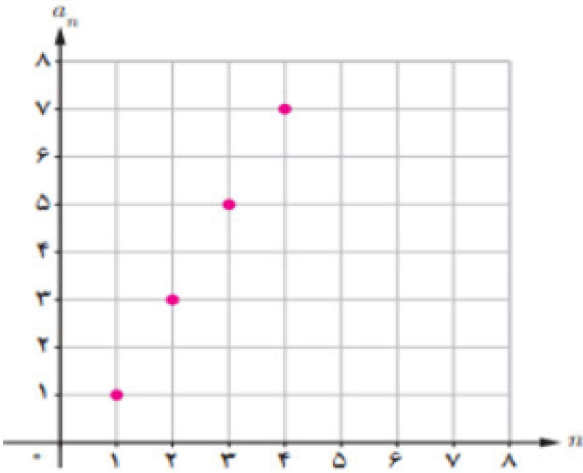
پایه: دوازدهم

رشته: علوم انسانی - معارف اسلامی اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری

کانال گام نهایی مازندران (شاد) <http://shad.ir/motnazarimazand>

نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:
ردیف	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید				بارم
	ریاضی و آمار 3 (فصل 2) سوال ۲۵				
۱	یک طراح برای یک سینما در ردیف اول ۱۵ صندلی و در ردیف دوم ۱۸ صندلی و در ردیف سوم ۲۱ صندلی مشخص کرده است. اگر صندلی‌های هر ردیف با همین نظم اضافه شوند، برای این سالن با ۱۶۸ صندلی، باید چند ردیف صندلی داشته باشیم؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۲	سه عدد به گونه‌ای میان اعداد ۱۰ و ۲۶ قرار دهید که یک دنباله حسابی تشکیل دهند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۳	جملات دنباله‌ای به صورت $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$ می‌باشد. رابطه بازگشتی این دنباله را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۴	اگر $a_n = 3^n$، $b_n = \left(-\frac{1}{2}\right)^{n+1}$ باشد، حاصل $a_2 \times b_1$ را بیابید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۵	میان دو عدد ۱۲ و ۶۲ چهار عدد را به گونه‌ای قرار دهید که شش جمله حاصل یک دنباله حسابی افزایشی تشکیل دهند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲				
۶	در دنباله حسابی ۴۰۱، ۹، ۵، ۱، ... جمله عمومی دنباله را بنویسید. (ب) مجموع جملات دنباله را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲				
۷	جمله‌های دوم تا پنجم دنباله بازگشتی $\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = a_n + n \end{cases}$ را مشخص کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲				

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۸	با توجه به دنباله‌های $a_n = \left(\frac{1}{5}\right)^{n-3}$ و $b_n = 3n - 2$ حاصل عبارت $a_3 - b_2$ را بیابید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۹	با مصرف یک قرص آسپرین، ۲۵۰ میلی‌گرم دارو به بدن شخصی وارد می‌شود و پس از پایان هریک ساعت، ۱۵ میلی‌گرم دارو در سطح خونش <u>کاهش</u> می‌یابد. چند ساعت <u>پس از مصرف دارو</u>، سطح آن در بدنش ۱۳۰ میلی‌گرم می‌شود؟ ۷ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۰	در دنباله حسابی مقابل الف) جمله چندم آن ۹۵ است؟ ب) مجموع چهار جمله اول این دنباله را به دست آورید. ۲, ۵, ۸, ۱۱, ... سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۱	یازدهمین جمله یک دنباله حسابی ۴۷ و جمله هفدهم آن ۷۷ است. جمله اول این دنباله را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۲	با توجه به نمودار دنباله داده شده، با نوشتن اعضای دنباله، جمله عمومی آن را بنویسید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۳	جمله پنجم دنباله بازگشتی زیر را مشخص کنید. $a_{n+3} = a_n + a_{n+1} + a_{n+2}$ $a_1 = a_2 = a_3 = 1$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۴	با توجه به دنباله‌های $a_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2}$ و $b_n = n^2 + 1$ حاصل عبارت $a_1 + b_3$ را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۵	جمله اول یک دنباله حسابی ۵ و جمله دهم آن ۳۲ است: الف) اختلاف مشترک را بیابید. ب) مجموع ۲۰ جمله اول آن را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

۱۶	اگر ضابطه تابعی (جمله عمومی) دنباله‌ای $a_n = 2n - 1$ باشد: (الف) جمله اول دنباله را بنویسید. (ب) رابطه بازگشتی دنباله را مشخص کنید. (ج) نمودار دنباله را بر ۳ جمله اول رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۱۷	سه عدد را به گونه‌ای میان دو عدد ۱۰ و ۲۲ قرار دهید که یک دنباله حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۱۸	رابطه بازگشتی دنباله $10, 17, 24, \dots$ را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۱۹	چهار جمله اول دنباله $a_n = n^2 + 1$ را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۲۰	در یک دنباله حسابی با جمله اول ۳ و اختلاف مشترک ۶: (الف) جمله پانزدهم را به دست آورید. (ب) مجموع ده جمله اول را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۲۱	در دنباله حسابی $3, 7, 11, 15, \dots$ مجموع بیست جمله اول این دنباله را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۲۲	در یک دنباله حسابی، جمله اول ۵ و اختلاف مشترک برابر ۷ است. (الف) جمله یازدهم این دنباله را به دست آورید. (ب) کدام جمله دنباله، برابر ۹۶ است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۲۳	رابطه بازگشتی دنباله $5, 11, 17, \dots$ را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۲۴	چهار جمله اول دنباله $a_n = 3n + 2$ را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۲۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. (الف) حاصل $\frac{8!}{4!}$ برابر $2!$ است. (ب) احتمال رو شدن عدد ۷ در پرتاب یک تاس برابر صفر است. (پ) در دنباله $a_{n+1} = a_n + 3$، اگر جمله پنجم ۱۷ باشد، جمله ششم آن ۲۳ است. (ت) نمایش $\sqrt[3]{-7}$ را به صورت $(-7)^{\frac{1}{3}}$ می‌توان نوشت. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

۱۵، ۱۸، ۲۱، ...

$$a_1 = 15 \quad d = 3 \quad S_n = 168$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

$$168 = \frac{n}{2}(2 \times 15 + 3n - 3) \Rightarrow 168 = \frac{n}{2}(27 + 3n)$$

$$336 = 27n + 3n^2 \Rightarrow n^2 + 9n - 112 = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 7 \text{ ق ق} \\ n = -16 \text{ غ ق ق} \end{cases} \text{ ۷ ردیف صندلی داریم.}$$

$$d = \frac{a_n - a_m}{n - m} = \frac{26 - 10}{5 - 1} = 4 \text{ یا } d = \frac{b - a}{n + 1} = \frac{26 - 10}{3 + 1} = 4$$

$$\Rightarrow 10, 14, 18, 22, 26$$

$$a_1 = 9, a_{n+1} = \frac{1}{4}a_n$$

$$a_2 = 9$$

$$b_1 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow a_2 \times b_1 = 9 \times \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

به دست آوردن d از هر دو روش درست است.

$$\left. \begin{aligned} d = \frac{52-12}{4-1} = \frac{40}{3} = 8 \Rightarrow d = 8 \\ a_{52} \Rightarrow 12 + 5d = 52 \Rightarrow d = 8 \end{aligned} \right\}$$

$$12 \xrightarrow{+8} 20 \xrightarrow{+8} 28 \xrightarrow{+8} 36 \xrightarrow{+8} 44 \xrightarrow{+8} 52 \text{ (ص ۷۱)}$$

$$\text{الف) } a_n = a_1 + (n-1)d \xrightarrow{a_1=1, d=4} a_n = 1 + (n-1)(4) \Rightarrow a_n = 4n - 3 \text{ (ص ۶۴)}$$

$$\text{ب) } a_n = 4n - 3 \Rightarrow 4n - 3 = 401 \Rightarrow 4n = 404 \Rightarrow n = \frac{404}{4} = 101$$

$$S_n = \frac{101 \times (1 + 401)}{2} = \frac{101 \times 402}{2} = 101 \times 201 = 20301 \text{ یا}$$

$$S_n = \frac{101 \times (2 \times 1 + (101-1) \times 4)}{2} = \frac{101 \times (2 + 400)}{2} = \frac{101 \times 402}{2} = 101 \times 201 = 20301$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = a_1 + 1 = 2 + 1 = 3$$

$$a_3 = a_2 + 2 = 3 + 2 = 5$$

$$a_4 = a_3 + 3 = 5 + 3 = 8$$

$$a_5 = a_4 + 4 = 8 + 4 = 12 \text{ (ص ۵۶)}$$

$$a_3 = \left(\frac{1}{5}\right)^{3-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^1 = 1$$

$$b_2 = 3 \times 2 - 2 = 6 - 2 = 4$$

$$a_3 - b_2 = 1 - 4 = -3 \text{ (ص ۵۸)}$$

۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (ص ۶۸)

۹

$$a_n = 130 \Rightarrow 250 + (n-1)(-15) = 130 \Rightarrow 250 - 15n + 15 = 130 \Rightarrow -15n = 130 - 265$$

$$\Rightarrow -15n = -135 \Rightarrow n = 9$$

$$250 \xrightarrow{-15} 235 \xrightarrow{-15} 220 \xrightarrow{-15} 205 \xrightarrow{-15} 190 \xrightarrow{-15} 175 \xrightarrow{-15} 160 \xrightarrow{-15} 145 \xrightarrow{-15} 130$$

۸ ساعت پس از مصرف دارو سطح آسپرین در بدن ۱۳۰ میلی گرم می شود.

$$\text{الف)} a_n = 95 \Rightarrow 2 + (n-1) \times 3 = 95 \Rightarrow 3n - 3 - 93 \Rightarrow n = 32$$

۱۰

$$\text{ب)} S_{32} = \frac{40}{2} [2 \times 2 + (32-1) \times 3] = 2420 \text{ (ص ۷۰ و ۶۴)}$$

$$a_{32} = 119 \quad \text{راه حل دوم:}$$

$$S_{32} = \frac{40}{2} (2 + 119) = 2420$$

$$\begin{cases} a_1 + 10d = 47 \\ a_1 + 16d = 77 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a_1 - 10d = -47 \\ a_1 + 16d = 77 \end{cases} \text{ لا}$$

$$d = 5 \quad d_1 = -3$$

۱۱

$$d = \frac{77 - 47}{16 - 10} = 5 \quad \text{راه حل دوم:}$$

$$47 = a_1 + 10 \times 5 \Rightarrow a_1 = -3$$

$$1, 3, 5, \dots \quad a_n = 2n - 1 \text{ (ص ۶۷)}$$

۱۲

$$n=1 \rightarrow a_1 = a_1 + a_1 + a_1 = 1 + 1 + 1 = 3$$

۱۳

$$n=2 \rightarrow a_2 = a_1 + a_1 + a_1 = 1 + 1 + 3 = 5 \text{ (ص ۵۸)}$$

$$a_1 = \frac{(-1)^2}{2} = \frac{1}{2} \quad b_2 = (3)^2 + 1 = 10$$

۱۴

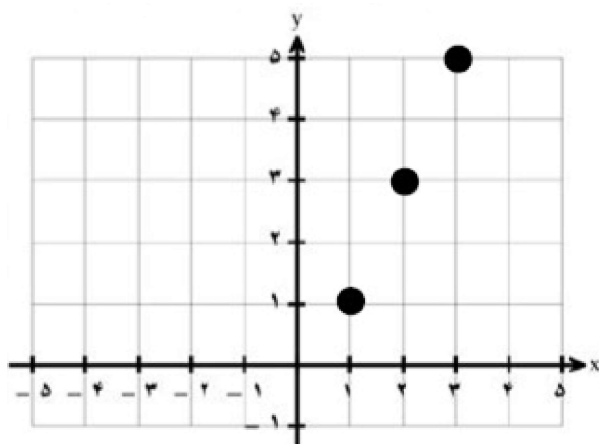
$$2 \left(\frac{1}{2} \right) + 10 = 1 + 10 = 11 \text{ (ص ۵۸)}$$

$$\text{الف)} a_{10} = a_1 + 9d = 32$$

۱۵

$$\text{ب)} 9d = 27 \Rightarrow d = 3$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d] \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2} [2(5) + 19(3)] = 670$$



الف) $a_1 = 1, a_2 = 3, a_3 = 5$

ب) $a_{n+1} = a_n + 2, a_1 = 1$

ج) شکل مقابل

۱۶

$$d = \frac{a_5 - a_1}{4} = \frac{22 - 10}{4} = 3$$

$$10, 13, 16, 19, 22$$

$$\begin{cases} a_1 = 10 \\ a_{n+1} = a_n + 3 \end{cases}$$

$$a_1 = 2, a_2 = 5, a_3 = 10, a_4 = 17$$

الف) $a_n = a_1 + (n - 1) \times d \Rightarrow a_{15} = 3 + 14 \times 6 = 87$

ب) $S_{10} = \frac{10 [(2 \times 3) + (9 \times 6)]}{2} = 5(6 + 54) = (5 \times 60) = 300$

$$S_{11} = \frac{11 [(2 \times 3) + (10 \times 6)]}{2} = 11 \times (6 + 30) = 440$$

الف) $a_n = 5 + (11 - 1) \times 7 = 75$

ب) $a_n = a_1 + (n - 1) \times d \Rightarrow 96 = 5 + (n - 1) \times 7$

$$91 = 7n - 7 \Rightarrow n = \frac{98}{7} = 14 \text{ (ص ۷۱)}$$

$$a_{n+1} = a_n + 6$$

$$5, 8, 11, 14$$

ت) درست

پ) نادرست

ب) درست

الف) نادرست
(ص ۵ و ۱۹ و ۵۴ و ۹۳)

۱۷

۱۸

۱۹

۲۰

۲۱

۲۲

۲۳

۲۴

۲۵

۹

۱

۲

۳

۴



باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش مازندران

نام درس: ریاضی و آمار (۳)

معاونت آموزش متوسطه

پایه: دوازدهم

رشته: علوم انسانی - معارف اسلامی اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری

کانال گام نهایی مازندران (شاد) <http://shad.ir/motnazarimazand>

نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:
ردیف	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید				
بارم					
۱	ریاضی و آمار 3 (فصل 3) سوال ۵۲ پدر احسان قصد دارد مبلغ ۵۰ میلیون تومان برای راهاندازی یک شرکت تولیدی دانش بنیان سپرده‌گذاری کند. اگر بانک سالانه ۱۰ درصد به سپرده‌ها سود پرداخت کند، پدر احسان بعد از ۲ سال چه مبلغی دریافت می‌کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۲	نمودار تابع $y = 4^x$ را رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۳	عبارت توانی را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان‌دار بنویسید. (الف) $\sqrt[3]{47}$ (ب) $(0/34)^{\frac{2}{5}}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۴	جمله سوم یک دنباله هندسی ۲۷ و جمله ششم همین دنباله ۷۲۹ است. جمله نهم دنباله را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۵	دنباله هندسی ۱، ۲، ۴، ... را در نظر بگیرید. (الف) چهار جمله بعدی این دنباله را بنویسید. (ب) مجموع پنج جمله اول این دنباله را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				
۶	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. (الف) برای توصیف داده‌های گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد. (ب) بیان مسأله و فهم آن، گام در چرخه آمار است. (ج) اگر ضابطه دنباله‌ای به صورت $a_n = 5 - 3n$ باشد، جمله دنباله برابر ۲۸- است. (د) ریشه‌های ششم عدد ۶۴ برابر و می‌باشد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲				

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

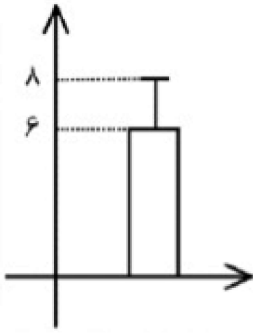
۷	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید. (الف) برای اعداد صفر و یک، فاکتوریل را به صورت $0! = 0$ و $1! = 1$ تعریف می‌کنیم. (ب) احتمال اینکه فاطمه به سینما برود، $6/0$ است بنابراین احتمال این‌که فاطمه به سینما نرود، $4/0$ است. (ج) یک دنباله، تابعی است که دامنه آن اعداد حقیقی می‌باشد. (د) در یک دنباله هندسی با نسبت مشترک ۲ و جمله اول $a_1 > 0$، اگر $1 < r < 0$ باشد، دنباله کاهشی است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۸	فردی ده میلیون تومان پول خود را در یک شرکت تولید کالای ایرانی سرمایه‌گذاری می‌کند. اگر در پایان هر سال به پاس اعتمادش ۲۰ درصد سود علی‌الحساب از طرف شرکت به او پرداخت شود، آنگاه پس از دو سال مبلغ سرمایه‌گذاری او چه مقدار خواهد شد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۹	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 3^x$ را رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۱۰	حاصل هر عبارت را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. الف) $5^{0/12} \times 5^{0/88}$ ب) $\left(\frac{\sqrt{\frac{-1}{3}}}{\sqrt{\frac{-1}{6}}} \right)^{-12}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۱۱	در دنباله هندسی $\frac{2}{3}, 2, 6, \dots$ (الف) ضابطه بازگشتی این دنباله را بنویسید. (ب) مجموع ۶ جمله اول دنباله داده شده را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۱۲	در یک دنباله هندسی، جمله دوم ۳۲ و جمله پنجم این دنباله ۲۵۶ است. جمله هفتم این دنباله را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۱۳	جمعیت کشوری در سال ۲۰۲۳ میلادی، حدود بیست میلیون نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این کشور به صورت نمایی و با نرخ دو درصد در حال کاهش باشد، جمعیت این کشور در سال ۲۰۲۴ میلادی چند نفر خواهد بود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خرداد ماه ۱۴۰۲
۱۴	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = \left(\frac{3}{2} \right)^x$ را رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خرداد ماه ۱۴۰۲
۱۵	حاصل عبارت زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. $\left(a^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{4}{3}} \right)^3 \times (a^4)^{\frac{1}{3}} =$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خرداد ماه ۱۴۰۲

۱۶	عبارت توان‌دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان‌دار بنویسید. $\left(\sqrt[5]{\frac{3}{5}}\right)^4 \quad \text{الف}$ $2^{\frac{5}{6}} \quad \text{ب}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۷	جمله اول یک دنباله هندسی ۶ و نسبت مشترک این دنباله ۲ است. الف) جمله نهم این دنباله را بنویسید. ب) مجموع ده جمله اول این دنباله را بیابید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۸	اگر $x + 5, 3, x - 3$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی افزایشی باشند، مقدار x را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۱۹	در دنباله هندسی مقابل $1, \frac{1}{5}, \frac{1}{25}, \dots$ الف) جمله عمومی دنباله را بنویسید. ب) رابطه بازگشتی آن را مشخص کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۰	در تساوی $(\frac{0}{27})^{15} = (\frac{0}{27})^{x+1} \times (\frac{0}{27})^5 \times (\frac{0}{27})^2$ مقدار x کدام است؟ ۶ ☐ ۱ ۷ ☐ ۲ ۸ ☐ ۳ ۹ ☐ ۴ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۱	چه تعداد از دنباله‌های زیر، هندسی نیست؟ $2, 2\sqrt{2}, 4, \dots$ $4, 8, 12, \dots$ $8, 4, 2, \dots$ $3, 6, 12, \dots$ ۱ ☐ ۱ ۲ ☐ ۲ ۳ ☐ ۳ ۴ ☐ ۴ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۲	جمعیت کشوری در پایان سال ۲۰۲۲ میلادی حدود ۴۰ میلیون نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این کشور با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن کشور در پایان سال ۲۰۲۴ چند نفر خواهد بود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۳	الف) به کمک جدول، تابع $y = 2^x$ را رسم کنید. ب) مقدار تقریبی $2^{\frac{7}{6}}$ را از روی نمودار الف به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۴	عدد توان‌دار را به صورت رادیکالی و عدد رادیکالی را به صورت عدد توان‌دار بنویسید. $13^{\frac{2}{3}} \quad \text{الف}$ $\sqrt[3]{17^2} \quad \text{ب}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۵	مقدار x را در تساوی مقابل به دست آورید. $\frac{x^6 \times 14^2}{2 \times 2^4 \times 2^3} = 7^8$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

۲۶	با توجه به دنباله هندسی $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$ حاصل $\frac{a_8}{a_3}$ را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۷	اگر $x - 1, x, x + 3$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار x را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۸	با توجه به دنباله‌های $a_n = \frac{2n-1}{n+1}, b_n = 2n^2 + 1, c_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n-1}$ حاصل عبارت $b_3 - a_2 + c_3$ را بیابید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۲۹	طی چند سال اخیر، جمعیت گونه‌ای از پرندگان هر سال نسبت به سال قبل ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. اگر جمعیت آن‌ها در حال حاضر، ۱۰۰۰۰ (ده هزار) باشد، پس از گذشت دو سال، جمعیت آن‌ها چه تعداد خواهد بود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۰	نمودار تابع نمایی $y = 3^x$ را با مشخص کردن نقطه برخورد با محور عرض‌ها، رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۱	اعداد توان‌دار را به صورت رادیکالی و اعداد رادیکالی را به صورت اعداد توان‌دار بنویسید. الف) $\sqrt[5]{11^2}$ ب) $(\frac{1}{9})^{\frac{2}{5}}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۲	حاصل هریک از عبارت‌های زیر را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید. الف) $8^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}}$ ب) $(7^3)^{\frac{1}{6}}$ پ) $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{6}} \div \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{3}}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۳	در یک دنباله هندسی، جمله چهارم برابر ۵ و جمله هفتم برابر ۱۳۵ است. نسبت مشترک دنباله چند می‌باشد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۴	مجموع هفت جمله اول دنباله هندسی $3, 6, 12, \dots$ را با استفاده از فرمول بدست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۳۵	جمعیت شهری در سال ۱۴۰۰ شمسی، حدود دویلمیلیون نفر برآورده شده است. اگر رشد جمعیت این شهر به صورت نمایی و با ضریب ثابت ۱۰ درصد در حال افزایش باشد، جمعیت این شهر در سال ۱۴۰۱ چند نفر خواهد بود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۳۶	تابع نمایی $y = 2^x$ را در نظر بگیرید: (الف) جدول مقابل را کامل کنید. (ب) نمودار مختصاتی $y = 2^x$ را رسم کنید.	<table><tr><td>x</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۱</td></tr><tr><td>$y = 2^x$</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	x	-۱	۰	۱	$y = 2^x$			
x	-۱	۰	۱							
$y = 2^x$										
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱										
۳۷	حاصل هریک از عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (الف) $(15^6)^{\frac{1}{5}}$ (ب) $11^{\frac{2}{5}} \times 6^{\frac{2}{5}}$ (پ) $4^{\frac{2}{3}} \div 4^{\frac{1}{3}}$									
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱										
۳۸	در تساوی $8^x \times 8^2 = 8^{10}$ ، مقدار x را مشخص کنید.									
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱										
۳۹	عبارت توان‌دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان‌دار بنویسید. (الف) $\sqrt[5]{12^3}$ (ب) $(0/24)^{\frac{2}{3}}$									
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱										
۴۰	جمله دوم یک دنباله هندسی، ۶ و جمله پنجم همین دنباله، ۴۸ است. (الف) نسبت مشترک این دنباله را پیدا کنید. (ب) جمله هفتم این دنباله را بنویسید.									
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱										
۴۱	کدامیک از دنباله‌های زیر هندسی است؟ در صورت مثبت بودن جواب، نسبت مشترک را به دست آورید. (الف) $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots$ (ب) $1, 4, 9, 16, \dots$									
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱										
۴۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. (الف) برای توصیف داده‌های گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد. (ب) بیان مسأله و فهم آن، گام در چرخه آمار است. (ج) اگر ضابطه دنباله‌ای به صورت $a_n = 5 - 3n$ باشد، جمله دنباله برابر ۲۸- است. (د) ریشه‌های ششم عدد ۶۴ برابر و می‌باشد.									
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲										
۴۳	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید. (الف) برای اعداد صفر و یک، فاکتوریل را به صورت $0! = 0$ و $1! = 1$ تعریف می‌کنیم. (ب) احتمال اینکه فاطمه به سینما برود، $0/6$ است بنابراین احتمال این‌که فاطمه به سینما نرود، $0/4$ است. (ج) یک دنباله، تابعی است که دامنه آن اعداد حقیقی می‌باشد. (د) در یک دنباله هندسی با نسبت مشترک ۲ و جمله اول $a_1 > 0$ ، اگر $0 < r < 1$ باشد، دنباله کاهشی است.									
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲										

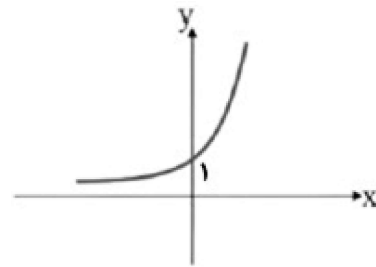
	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. (الف) حاصل $۲! + ۳!$ برابر است با (ب) مطمئن‌ترین نمودار برای متغیر کمی، است. (ج) رابطه‌ای را که بیانگر ارتباط جملات دنباله، با یکدیگر است، می‌نامیم. (د) عبارت $\sqrt[۲]{۱/۷}$ به صورت توان‌دار و عبارت $(۴۱)^{\frac{۲}{۳}}$ به صورت رادیکالی نوشته می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۴۴
	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (الف) طرح یک پرسش دقیق و شفاف مهم‌ترین گام رسیدن به پاسخ است. (ب) اگر در یک دنباله حسابی اختلاف مشترک (d) عددی مثبت باشد، جملات دنباله <u>کاهشی</u> می‌شود. (ج) ریشه پنجم عدد ۳۲ برابر ۲ است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۴۵
	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. (الف) اگر پیشامد A با فضای نمونه‌ای S برابر باشد، A را یک پیشامد می‌گویند. (ب) در یک دنباله هندسی با نسبت مشترک r، اگر $r = ۱$ باشد، آن‌گاه دنباله است. (ج) ریشه‌های چهارم عدد ۱۰ برابر است با و سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۴۶
	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. (الف) تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی از یک مجموعه ۵ عضوی برابر ۱۵ است. (ب) پیشامد $B - A$ وقتی رخ می‌دهد که پیشامد B رخ دهد و پیشامد A رخ ندهد. (ج) هر دنباله حسابی یک تابع خطی است که شیب خط آن، همان اختلاف مشترک جملات دنباله، یعنی d است. (د) اگر فرض کنیم جرم باکتری‌ها در هر نیم ساعت a برابر شود، بعد از یک ساعت جرم آن $\sqrt{a}$ برابر می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۴۷
	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. (الف) اگر داده‌ها برابر باشند دامنه تغییرات آن‌ها می‌شود. (ب) تعداد جایگشت‌های مختلف ۴ کتاب متمایز می‌باشد. (پ) مجموعه تهی را پیشامد می‌نامند. (ت) ریشه سوم عدد ۱۰۰۰ برابر است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۸
	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. (الف) در گام پنجم چرخه آمار، نتایج به دست آمده را تفسیر می‌کنیم و پاسخی برای پرسش اصلی پیدا می‌کنیم. (ب) اختلاف مشترک در دنباله اعداد $۱۲, ۸, ۵, ۲$ برابر ۳ است. (پ) نمودار تابع نمایی $y = ۳^{-x}$، نمودار کاهشی است. (ت) در شکل مقابل انحراف معیار و میانگین به ترتیب ۶ و ۸ است.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۹

۵۰	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف) حاصل $\frac{5!}{3!}$ برابر است. ب) نسبت مشترک دنباله هندسی $150, 30, 6, \dots$ برابر است. پ) برای توصیف داده‌های کیفی، گزارش درصد باید همیشه با گزارش همراه باشد. ت) به هریک از نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی، می‌گویند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۵۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) ریشه چهارم -16، عدد 2- است. ب) هر دنباله حسابی، یک تابع خطی است که شیب آن همان اختلاف مشترک جملات دنباله است. پ) برای جامعه آماری با داده دور افتاده، استفاده از میانگین و انحراف معیار کافی است. ت) دنباله $0, 3, 6, 9, \dots$، یک دنباله حسابی است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۵۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) حاصل $\frac{8!}{4!}$ برابر $2!$ است. ب) احتمال رو شدن عدد 7 در پرتاب یک تاس برابر صفر است. پ) در دنباله $a_{n+1} = a_n + 3$، اگر جمله پنجم 17 باشد، جمله ششم آن 23 است. ت) نمایش $\sqrt[3]{-7}$ را به صورت $(-7)^{\frac{1}{3}}$ می‌توان نوشت. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

$$f(t) = C(1+r)^t \Rightarrow f(t) = 5000000(1+0.1)^t = 5000000(1.1)^t = 60,500, \dots$$

۱



$$y = 4^x$$

۲

محور yها را در نقطه (۰, ۱) قطع کند و محور xها را قطع نکند.

$$\frac{1}{27}(47) \text{ الف}$$

$$\text{ب) } \sqrt[3]{\left(\frac{34}{100}\right)^2} \text{ یا } \sqrt[3]{(0.34)^2}$$

۳

$$\begin{cases} a_7 = 27 \Rightarrow a_1 r^6 = 27 \\ a_9 = 729 \Rightarrow a_1 r^8 = 729 \end{cases} \Rightarrow \frac{a_1 r^8}{a_1 r^6} = \frac{729}{27} \Rightarrow r^2 = 27 \Rightarrow r = 3$$

$$a_1 r^6 = 27 \Rightarrow a_1 \times 9 = 27 \Rightarrow a_1 = 3$$

$$a_9 = a_1 r^8 \Rightarrow 3 \times 3^8 = 3^9$$

۴

روش دوم:

$$r^{m-n} = \frac{a_m}{a_n}$$

$$r^{8-2} = \frac{729}{27} = 27 \Rightarrow r = 3 \Rightarrow a_9 = a_7 \times r^{9-7} \Rightarrow a_9 = 27 \times 3^2 = 3^9$$

$$\text{الف) } a_4 = \frac{1}{2} \quad a_5 = \frac{1}{4} \quad a_7 = \frac{1}{8} \quad a_9 = \frac{1}{16}$$

۵

$$\text{ب) } S_n = a_1 \times \frac{(1-r^n)}{(1-r)}, n=5, a_1=4, r=\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow S_5 = \frac{4\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^5\right)}{1-\left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{4\left(1-\frac{1}{32}\right)}{\frac{1}{2}} = 8 \times \frac{31}{32} = \frac{31}{4}$$

ب) گام اول (بیان مسئله)

د) ۲ و -۲

الف) کیفی (اسمی یا ترتیبی)

ج) جمله یازدهم «۱۱»

ب) نادرست (۰/۴)

د) درست

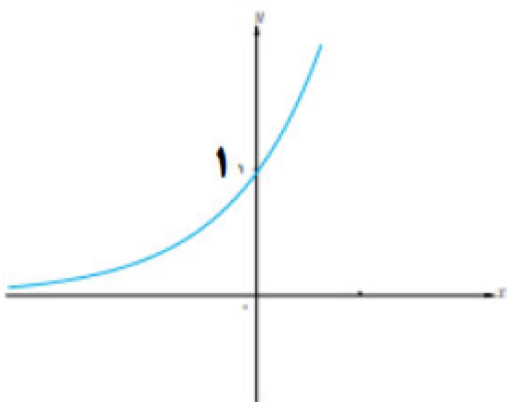
الف) نادرست (۱ = ۰!)

ج) نادرست (اعداد طبیعی)

$$f(t) = 10,000,000 \times \left(1 + \frac{20}{100}\right)^t = 10,000,000 \times (1.2)^t = 10,000,000 \times (1.2)^{103} \text{ (ص } 10^3)$$

$$= 14,400,000$$

۸



۹

الف) $5^{0.12+0.88} = 5^1 = 5$

۱۰

ب) $\frac{7^{+4}}{7^{+2}} = 7^{4-2} = 7^2 = 49$ (ص ۹۳)

الف) $\begin{cases} a_1 = \frac{2}{3} \\ \frac{a_{n+1}}{a_n} = 3 \end{cases}$ یا $\begin{cases} a_1 = \frac{2}{3} \\ a_{n+1} = 3a_n \end{cases}$ (ص ۸۱)

۱۱

ب) $S_7 = \frac{\frac{2}{3}(1-3^7)}{1-3} = \frac{\frac{2}{3}(1-2187)}{-2} = \frac{\frac{2}{3}(-2186)}{-2} = \frac{-2 \times 2186}{-2 \times 3} = \frac{2186}{3}$

$\frac{a_5}{a_2} = \frac{a_1 r^4}{a_1 r^1} \Rightarrow \frac{256}{32} = r^3 \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2$

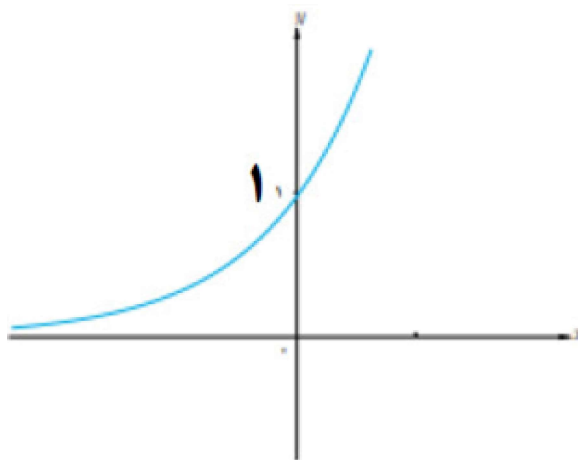
۱۲

$\begin{cases} a_2 = 32 \Rightarrow 2a_1 = 32 \Rightarrow a_1 = 16 \\ a_3 = a_1 \times r^2 = 16 \times 2^2 = 64 \\ a_4 = a_2 \times r^2 = 32 \times 2^2 = 128 \\ a_5 = a_3 \times r^2 = 64 \times 2^2 = 256 \end{cases}$

هر کدام از سه روش درست است. (ص ۸۳)

$f(t) = c(1-r)^t = 2 \dots \dots (1 - 0.02)^1 \Rightarrow 2 \dots \dots (0.98) = 19600000$ (ص ۱۰۴)

۱۳



۱۴

$(a^x \cdot b^x) a^x = a^x b^x = (ab)^x$ (ص ۹۳)

۱۵

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

الف) $\sqrt[5]{(3/5)^4} = (3/5)^{4/5}$

ب) $2^{4/5} = \sqrt[5]{2^4}$ (ص ۹۲)

الف) $a_9 = 6(2)^{9-1} = 6 \times 2^8 = 1536$

ب) $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r - 1)} \Rightarrow S_{10} = \frac{6(2^{10} - 1)}{2 - 1} = 6 \times 1023 = 6138$ (ص ۸۱ و ۸۳)

$(x - 3)(x + 5) = 9 \Rightarrow x^2 + 2x - 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -6 \end{cases}$ (ص ۸۳)

$x = 4$ قابل قبول است.

الف) $a_n = 1 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$ (ص ۷۶)

ب) $a_{n+1} = \frac{1}{5}a_n$ یا $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{5}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (ص ۸۱ و ۹۴)

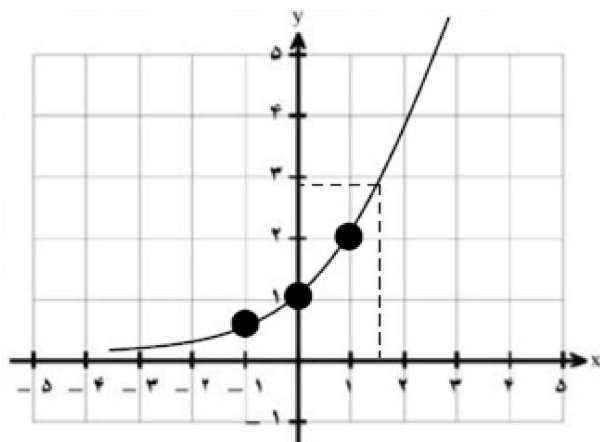
$(0.27)^{x+8} = (0.27)^{15} \Rightarrow x + 8 = 15 \Rightarrow x = 7$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (ص ۷۶)

$f(t) = c(1 - r)^t \Rightarrow 4000000(1 - 0.01)^7 = 4000000 \times 0.99^7 = 3920400$

x	-۱	۰	۱
y	$\frac{1}{2}$	۱	۲

الف) ۲۳



ب) عددی بین ۲ و ۳ یا عددی نزدیک به ۳ (اگر روی نمودار مشخص کرد نمره کامل داده شود)

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

الف) $\sqrt[5]{13^5}$
 ب) $17^{\frac{1}{7}}$

۲۴

$$\frac{x^{\frac{1}{2}} \times 14^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{1}{2}}} = 7^{\frac{1}{2}} \Rightarrow x^{\frac{1}{2}} \times 14^{\frac{1}{2}} = 7^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow x^{\frac{1}{2}} \times 14^{\frac{1}{2}} = 14^{\frac{1}{2}} \Rightarrow x^{\frac{1}{2}} = 14^{\frac{1}{2}} \Rightarrow x = \pm 14$$

۲۵

$$a_n = \frac{1}{27} (3)^{n-1} \Rightarrow \frac{a_8}{a_3} = \frac{\frac{1}{27} \times 3^7}{\frac{1}{27}} = \frac{3^7}{1} = 243$$

۲۶ راه اول (فرمول):

$$\frac{1}{27}, \frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 1, 3, 9, 27, 81 \Rightarrow \frac{a_8}{a_3} = \frac{81}{\frac{1}{27}} = 243$$

راه دوم:

$$x^2 = (x-1)(x+3)$$

$$x^2 = x^2 + 2x - 3 \Rightarrow 2x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

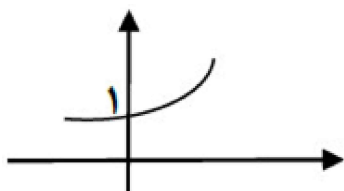
۲۷

$$b_2 - a_2 + c_2 = 2(2)^2 + 1 - \frac{2(2) - 1}{2 + 1} + \left(-\frac{1}{2}\right)^{2-1} \Rightarrow 19 - 1 + \frac{1}{2} = \frac{73}{2} \text{ یا } 18\frac{1}{2}$$

۲۸

$$y = 10000 \times (1 - 0/2)^2 = 10000 \times (0/4) = 6400$$

۲۹



۳۰

الف) $(11)^{\frac{1}{5}}$
 ب) $\sqrt[5]{(0/9)^{\frac{1}{4}}}$

۳۱

الف) $16^{\frac{1}{2}}$
 ب) $7^{\frac{1}{2}}$

۳۲

پ) $\left(\frac{1}{4}\right)^{6-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{11}{2}}$

$$\frac{a_5}{a_6} = \frac{a_1 r^4}{a_1 r^5} = r^{-1} = \frac{135}{5} = 27 \Rightarrow r = 3$$

۳۳

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

$$S_n = \frac{a_1(1 - r^n)}{(1 - r)} \Rightarrow S_v = \frac{3(1 - 2^v)}{(1 - 2)} = 3 \times 127 = 381$$

۳۴

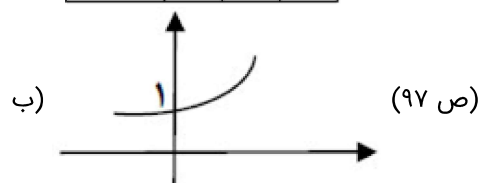
$$y = 2 \times \dots \times (1 + 0/10)^1 = y = 2 \times \dots \times (1/1) = 22 \times \dots \quad (\text{ص } 104)$$

۳۵

الف)

x	-1	0	1
$y = 2^x$	$\frac{1}{2}$	1	2

۳۶



الف) $15^{\frac{2}{3}} = 15^{\frac{2}{3}}$

۳۷

ب) $66^{\frac{1}{2}}$

پ) $4^{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{2}} \quad (\text{ص } ۹۳)$

$$8^{x+3} = 8^{10} \Rightarrow x + 3 = 10 \Rightarrow x = 7$$

۳۸

الف) $(12)^{\frac{2}{5}}$

۳۹

ب) $\sqrt[5]{(0/24)^2} \quad (\text{ص } ۹۲)$

الف) $\frac{a_1 r^6}{a_1 r} = r^5 \Rightarrow r^5 = \frac{48}{6} = 8 \Rightarrow r = 2$

۴۰

ب) $a_2 = a_1 r \Rightarrow 6 = a_1 \times 2 \Rightarrow a_1 = 3$

$a_7 = a_1 r^6 \Rightarrow a_7 = 3 \times 2^6 = 192 \quad (\text{ص } ۸۳)$

$$r = \left(\frac{1}{9}\right) \div \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$$

۴۱ مورد الف دنباله هندسی است. (ص ۸۱)

ب) گام اول (بیان مسئله)

-۲ و +۲ (د)

ب) نادرست (۰/۴)

د) درست

ب) نمودار جعبه‌ای (ص ۳۶)

د) $(7/1)^{\frac{1}{2}}$ و $\sqrt[3]{(41)^2} \quad (\text{ص } ۹۲)$

ج) نادرست (ص ۸۷)

ب) نادرست (ص ۶۴)

۴۲ الف) کیفی (اسمی یا ترتیبی)

ج) جمله یازدهم «۱۱»

۴۳ الف) نادرست (۰! = ۱)

ج) نادرست (اعداد طبیعی)

۴۴ الف) ۸ (ص ۵)

ج) رابطه بازگشتی (ص ۵۲)

۴۵ الف) درست (ص ۳۱)

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۴۶ الف) حتمی

ب) ثابت

$$\sqrt[3]{10}, -\sqrt[3]{10} \text{ (ج)}$$

(ص ۱۵ و ۷۷ و ۸۷)

۴۷ الف) نادرست

ب) درست

ج) درست

د) نادرست

(ص ۱۰ و ۱۷ و ۶۶ و ۹۰)

۴۸ الف) صفر

$$۲۴ = ۴!$$

پ) غیرممکن (نشدنی)

ت) ۱۰-

۴۹ الف) درست

ب) نادرست

پ) درست

ت) نادرست

۵۰ الف) ۲۰

ب) ۵

پ) تعداد

ت) برآمد

۵۱ الف) نادرست

ب) درست

پ) نادرست

ت) نادرست

۵۲ الف) نادرست

ب) درست

پ) نادرست

ت) درست

(ص ۵ و ۱۹ و ۵۴ و ۹۳)

۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴