

سوالات موضوعی نهایی

((ریاضی و آمار ۳))

پایه دوازدهم رشته‌های ادبیات و علوم انسانی

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

آخرین نسخه: شهریور ۱۴۰۲

# (( فصل اوّل : آمار و احتمال ))

\*\*\*

درس ۱ : شمارش

۲ نمره	دی ۹۷	۱ ارقام ۱ تا ۹ مفروض اند. بدون تکرار ارقام الف : چند عدد ۵ رقمی می توان نوشت؟ ب : چند عدد ۴ رقمی زوج می توان نوشت؟
۱ نمره	خرداد ۹۸	۲ حساب کنید که مجموعه‌ی هشت عضوی $A = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$ ، چند زیر مجموعه‌ی سه عضوی دارد؟
۵/۰ نمره	تیر ۹۸	۳ در منوی یک رستوران ۳ نوع غذا و ۵ نوع دسر وجود دارد. به چند طریق می توان یک نوع غذا یا یک نوع دسر سفارش داد؟
۵/۱ نمره	تیر ۹۸	۴ باتوجه به ارقام ۲ و ۸ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ به سئوالات زیر پاسخ دهید. ( بدون تکرار ارقام ) الف : چند عدد ۴ رقمی می توان نوشت؟ ب : چند عدد ۵ رقمی فرد می توان نوشت؟ ج : چند عدد ۴ رقمی، که رقم یکان آن فقط عدد ۸ باشد، می توان نوشت؟
۱ نمره	تیر ۹۸	۵ با حروف کلمه‌ی «ولایت» و بدون تکرار حروف ( بی معنی یا با معنی ) الف: چند کلمه‌ی ۵ حرفی می توان نوشت؟ ب: چند کلمه‌ی ۴ حرفی می توان نوشت که با «ل» شروع و به «و» ختم شوند؟
۱ نمره	شهریور ۹۸	۶ جای های خالی را با پاسخ درست کامل کنید. الف : حاصل عبارت $\binom{9}{6}$ برابر ..... می باشد. ب : تعداد جایگشت های $n$ شیء متمایز برابر ..... است.
۱ نمره	شهریور ۹۸	۷ به چند طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۸ کتاب انتخاب کنیم؟
۱ نمره	شهریور ۹۸	۸ به چند طریق می توان با ارقام ۱ تا ۷ عددی چهار رقمی ساخت؟ ( تکرار مجاز نیست.)
۲ نمره	دی ۹۸	۹ مجموعه‌ی پنج عضوی $\{1, 2, 4, 6, 8\}$ ، چند زیر مجموعه‌ی دو عضوی دارد؟

۱۰	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت زیر را مشخص کنید. تساوی $\frac{6!}{3!} = 2!$ همواره برقرار است.	۲۵/۰ نمره	۹۹ خرداد
۱۱	به چند طریق می‌توان ۴ کتاب را از بین ۹ کتاب مختلف، انتخاب کرد؟	۷۵/۰ نمره	۹۹ خرداد
۱۲	با ارقام ۱ و ۲ و ۴ و ۶ و ۸ و ۹ و ۷ چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۳	به چند طریق می‌توان ۳ توپ هم‌رنگ را از بین ۵ توپ قرمز و ۴ توپ آبی انتخاب کرد؟	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۴	روی محیط یک دایره ۵ نقطه وجود دارد. مشخص کنید با این ۵ نقطه چه تعداد وتر می‌توان تشکیل داد؟	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۵	مطابق شکل زیر بین شهرهای $A$ و $B$ و $C$ و $D$ راه‌هایی وجود دارد که همه دو طرفه‌اند. مشخص کنید به چند طریق می‌توان از شهر $A$ به شهر $C$ مسافرت کرد؟	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۶	به چند طریق می‌توانیم ۳ کتاب را از بین ۷ کتاب متمایز، انتخاب کنیم و به دوستان هدیه بدهیم؟	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۷	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. تعداد جایگشت‌های $n$ شیء متمایز برابر ..... است.	۲۵/۰ نمره	۹۹ خرداد
۱۸	از بین ۵ دانش‌آموز سال دهم، ۶ دانش‌آموز سال یازدهم و ۴ دانش‌آموز سال دوازدهم، قرار است یک گروه ۳ نفره انتخاب کنیم. تعداد اعضای پیشامد اینکه سه نفر منتخب از سه پایه‌ی مختلف باشند را مشخص کنید.	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۹	درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید. پیش‌بینی نتیجه‌ی بازی فوتبال بین دو تیم، قبل از بازی یک پدیده‌ی تصادفی است.	۲۵/۰ نمره	۹۹ خرداد

۲۰	جاهای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. الف : به ..... طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۵ کتاب انتخاب و در یک قفسه بچینیم. ب : مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ دارای ..... زیر مجموعه‌ی ۳ عضوی است.	۰/۵ نمره	خرداد ۹۹
۲۱	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. برای اعداد صفر و یک، فاکتوریل را به صورت $0! = 1$ و $1! = 1$ تعریف می کنیم.	۰/۲۵ نمره	شهریور ۹۹
۲۲	با حروف کلمه‌ی « خورشید » و بدون تکرار حروف ( با معنی یا بی معنی) الف: چند کلمه‌ی ۳ حرفی می توان نوشت که به « د » ختم شوند؟ ب : چند کلمه‌ی ۴ حرفی می توان نوشت که با « ی » شروع و به « خ » ختم شوند؟	۲ نمره	شهریور ۹۹
۲۳	می خواهیم از بین ۱۰ خودروی سواری، ۱۲ خودروی وانت و ۶ خودروی کامیون یک خودرو انتخاب کنیم، به چند طریق می توانیم این خودرو را انتخاب کنیم؟	۱ نمره	شهریور ۹۹
۲۴	مجموعه‌ی ۸ عضوی $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ چند زیر مجموعه‌ی ۳ عضوی دارد؟	۱ نمره	شهریور ۹۹
۲۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : پیشامد ..... وقتی رخ می دهد که پیشامد $A$ رخ دهد و پیشامد $B$ رخ ندهد. ب : تعداد جایگشت های $n$ تایی از $n$ شیء متمایز برابر است با ....	۰/۵ نمره	دی ۹۹
۲۶	مهدی از بین ۳ کتاب ریاضی، ۲ کتاب عربی و ۴ کتاب ادبیات به چند طریق می تواند: الف : یک کتاب برای مطالعه انتخاب کند؟ ب : یک کتاب ریاضی، یک کتاب عربی و یک کتاب ادبیات انتخاب کند؟	۱/۵ نمره	دی ۹۹
۲۷	با ارقام ۹ و ۷ و ۴ و ۲ و ۱ چند عدد سه رقمی فرد بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟	۱ نمره	دی ۹۹
۲۸	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : برای عدد صفر، فاکتوریل را به صورت $0! = \dots$ تعریف می کنیم. ب : اگر عملی طی دو مرحله‌ی اول و دوم انجام شود، به طوری که در مرحله‌ی اول به $m$ طریق و در مرحله‌ی دوم هر کدام از این $m$ طریق به $n$ روش انجام پذیر باشند، در کل، آن عمل به ..... طریق انجام پذیر است. پ : تعداد جایگشت های $n$ تایی از $n$ شیء برابر با .... است.	۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۰

۲۹	گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. الف : حاصل $\frac{6!}{3!}$ کدام است؟ ب : با ۸ نقطه‌ی متمایز واقع بر محیط دایره چند مثلث می توان تشکیل داد؟ پ : حاصل عبارت $P(2,2)$ کدام است؟	۲۰ (۱) ۳۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۲ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۵۶ (۴) ۱ (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۴ (۴)	نمره ۰/۷۵ خرداد ۱۴۰۰
۳۰	بین چهار شهر $A$ و $B$ و $C$ و $D$ مطابق شکل زیر راه هایی وجود دارد. مشخص کنید، به چند طریق می توان از شهر $C$ و بدون عبور از شهر $B$ به شهر $D$ مسافرت کرد؟		نمره ۰/۷۵ خرداد ۱۴۰۰
۳۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : هر حالت از کنار هم قرار گرفتن ۵ شیء متمایز را یک ..... از آن ۵ شیء می نامیم. ب : در ..... انتخاب $r$ شیء از بین $n$ شیء ، جابجایی اشیاء اهمیت ندارد. ج : مقدار $\frac{1!}{1!}$ برابر ..... است.		نمره ۰/۵ شهریور ۱۴۰۰
۳۲	از بین ۳ کتاب ریاضی متمایز و ۲ کتاب فیزیک متمایز و ۴ کتاب ادبیات متمایز به چند طریق می توان : الف) یک کتاب برای مطالعه انتخاب کرد. ب) یک کتاب ریاضی انتخاب کرد.		نمره ۱ شهریور ۱۴۰۰
۳۳	با ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می توان نوشت؟		نمره ۱ شهریور ۱۴۰۰

درس ۲: احتمال

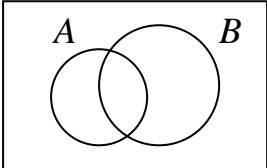
۱	دو تاس را پرتاب می کنیم. پیشامدهای زیر را مشخص کنید. الف : اعداد رو شده از دو تاس مانند هم باشند. ب : حاصل ضرب اعداد برآمده از دو تاس کمتر از ۴ باشد.	نمره ۱/۵ دی ۹۷
---	---	-------------------

۱/۵ نمره	دی ۹۷	خانواده ای دارای ۳ فرزند است. الف : فضای نمونه ی مناسب برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید. ب : احتمال آن که هر سه فرزند از یک جنس باشند را به دست آورید.
۲ نمره	دی ۹۷	از جعبه ای که شامل ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه دار است، ۲ سیب را به طور تصادفی بر می داریم. مطلوب است محاسبه ی احتمال اینکه : الف : هر دو سیب سالم باشند. ب : یک سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد.
۱ نمره	خرداد ۹۸	تاسی را پرتاب می کنیم. پیشامد های زیر را مشخص کنید. الف: پیشامد اینکه عدد رو شده زوج و اول باشد. ب : پیشامد اینکه عدد رو شده اول باشد ولی زوج نباشد.
۱ نمره	خرداد ۹۸	از جعبه ای که شامل ۹ سیب سالم و ۲ سیب لکه دار است، ۴ سیب را به طور تصادفی برمی داریم. مطلوب است محاسبه ی احتمال اینکه سه سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد.
۱/۵ نمره	خرداد ۹۸	خانواده ای دارای ۲ فرزند است. الف) فضای نمونه ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده بنویسید. ب ) احتمال آنکه هر دو فرزند از یک جنس باشد را به دست آورید. ج ) احتمال آنکه حداکثر یک فرزند پسر باشد را به دست آورید.
۱/۵ نمره	تیر ۹۸	یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم. الف: فضای نمونه ای این پدیده ی تصادفی را با اعضایش بنویسید. ب : احتمال آنکه تاس زوج بیاید، چقدر است؟ ج : احتمال آنکه تاس فرد و سکه پشت بیاید، چقدر است؟
۲ نمره	شهریور ۹۸	دو تاس را پرتاب می کنیم. ابتدا هر یک از پیشامدهای زیر را نوشته، سپس احتمال هر کدام را محاسبه کنید. الف : مجموع اعداد برآمده از دو تاس برابر ۱۰ باشد. ب : اعداد رو شده از هر دو تاس بر ۳ بخش پذیر باشند.
۱/۵ نمره	دی ۹۸	تاسی را دو بار پرتاب می کنیم، پیشامدهای زیر را مشخص کنید. الف : پیشامد اینکه مجموع دو عدد رو شده برابر چهار باشد. ب : پیشامد اینکه عدد رو شده در هر دو تاس یکسان باشد، ولی زوج نباشد.
۲ نمره	دی ۹۸	از جعبه ای که شامل ۷ مهره ی قرمز و ۳ مهره ی سفید است، ۳ مهره را به طور تصادفی بر می داریم. مطلوب است محاسبه ی احتمال اینکه دو مهره قرمز و یک مهره سفید باشد.
۲ نمره	دی ۹۸	یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می کنیم. الف : فضای نمونه ای را بنویسید. ب : احتمال آن که سکه پشت و تاس زوج بیاید را به دست آورید. پ : احتمال آن که عدد ظاهر شده برای تاس حداکثر ۳ باشد را به دست آورید.

۱۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف: اگر $A \cap B = \Phi$ باشد، دو پیشامد $A$ و $B$ را ..... می گوئیم. ب: فضای نمونه ای پرتاب یک تاس و دو سکه ..... عضو دارد. پ: پیشامد ..... وقتی رخ می دهد که پیشامد $A$ رخ ندهد.	۰/۷۵ نمره	۹۹ خرداد
۱۳	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف: خارج کردن ۲ مهره سفید از جعبه ای که در آن ۵ مهره سفید است، یک پیشامد حتمی است. ب: در فضای نمونه ای پرتاب یک تاس، پیشامد رو شدن عددی بزرگتر از ۶ نشدنی است. پ: نتیجهی حل معادله $(x+1)^2 = 0$ یک پدیدهی تصادفی است.	۰/۷۵ نمره	۹۹ خرداد
۱۴	خانواده ای دارای ۳ فرزند است. الف: فضای نمونه ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید. ب: مطلوب است محاسبهی احتمال آنکه هر سه فرزند از یک جنسیت نباشند.	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۵	یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می کنیم. مطلوب است محاسبهی احتمال اینکه تاس حداکثر ۳ یا سکه رو بیاید.	۰/۵ نمره	۹۹ خرداد
۱۶	درستی یا نادرستی هر گزینه را مشخص کنید. الف: پیشامد $A'$ وقتی رخ می دهد که پیشامد $A$ رخ می دهد. ب: در پرتاب یک تاس و یک سکه، فضای نمونه ای ۱۲ عضو دارد. پ: اگر $A \cap B = \Phi$ باشد، در این صورت پیشامدهای $A$ و $B$ را ناسازگار گویند.	۰/۷۵ نمره	۹۹ خرداد
۱۷	احتمال اینکه فردا بارانی باشد، برابر $\frac{3}{8}$ است. مطلوب است، محاسبهی احتمال اینکه فردا بارانی نباشد.	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۸	دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. مطلوب است محاسبهی احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۹ باشد.	۱/۲۵ نمره	۹۹ خرداد
۱۹	درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید. پیش بینی نتیجهی بازی فوتبال بین دو تیم، قبل از بازی یک پدیدهی تصادفی است.	۰/۲۵ نمره	۹۹ خرداد
۲۰	جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. در پرتاب سه سکه با هم، فضای نمونه ای ..... عضو دارد.	۰/۲۵ نمره	۹۹ خرداد
۲۱	انجمن اولیاء و مربیان یک دبیرستان ۱۰ عضو دارد. در یک رأی گیری، ۵ نفر رأی موافق، ۳ نفر رأی مخالف و ۲ نفر رأی ممتنع داده اند. از بین ۳ نفر به طور تصادفی انتخاب می شوند. احتمال این که نظر هیچ دو نفری از آنها مانند هم نباشند، چقدر است؟	۱/۵ نمره	۹۹ خرداد

شهریور ۹۹	نمره ۰/۷۵	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.</p> <p>الف: به هر یک از نتایج ممکن برای یک آزمایش تصادفی ..... می گوییم.</p> <p>ب : فضای نمونه ای پرتاب سه سکه .... عضو دارد.</p> <p>پ : پیشامد ..... وقتی رخ می دهد که پیشامد <math>A</math> و <math>B</math> هر دو رخ دهند.</p>	۲۲
شهریور ۹۹	نمره ۰/۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف : نتیجه ی یک آزمون چهار گزینه ای که نیمی از سئوالات را شانسی پاسخ داده ایم، یک پیشامد حتمی است.</p> <p>ب : تهی زیر مجموعه ی تمام مجموعه ها است.</p>	۲۳
شهریور ۹۹	نمره ۱/۵	<p>می خواهیم از بین ۵ دانش آموز پایه ی دوازدهم و ۴ دانش آموز پایه ی یازدهم، یک تیم ۶ نفره ی والیبال تشکیل دهیم. مطلوب است، احتمال آنکه ۴ نفر از اعضای تیم، دانش آموز پایه -ی دوازدهم و ۲ نفر از اعضای تیم، دانش آموز پایه ی یازدهم باشند؟</p>	۲۴
شهریور ۹۹	نمره ۱	<p>هر یک از اعداد فرد طبیعی ۱ تا ۱۵ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت ها به طور تصادفی یک کارت را بر می داریم. مطلوب است محاسبه ی احتمال اینکه عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.</p>	۲۵
شهریور ۹۹	نمره ۱/۵	<p>در پرتاب دو تاس پیشامدهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف: مجموع اعداد رو شده مساوی ۱۰ باشد.</p> <p>ب : اعداد رو شده از هر دو تاس یکسان و هر دو زوج باشند.</p>	۲۶
شهریور ۹۹	نمره ۱	<p>احتمال اینکه ریحانه امشب سریال شبکه ی یک سیما را تماشا نکند، برابر با <math>\frac{۳۲}{۹۹}</math> است. مطلوب است محاسبه ی احتمال اینکه ریحانه سریال را تماشا کند.</p>	۲۷
دی ۹۹	نمره ۰/۲۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>مجموعه ی تهی را یک پیشامد حتمی می نامیم.</p>	۲۸
دی ۹۹	نمره ۱	<p>در کیسه ای ۴ مهره سفید، ۳ مهره زرد و ۲ مهره آبی وجود دارد. ۳ مهره به تصادف از آن خارج می کنیم. مطلوب است محاسبه ی احتمال اینکه رنگ سه مهره متفاوت باشد.</p>	۲۹
دی ۹۹	نمره ۱	<p>یک تاکسی دارای ۴ سرنشین است، مطلوب است احتمال اینکه هر ۴ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند.</p>	۳۰
خرداد ۱۴۰۰	نمره ۰/۷۵	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.</p> <p>الف : اگر پیشامد <math>A</math> حتمی باشد، احتمال آن برابر با ..... است.</p> <p>ب : هر گاه <math>A</math> و <math>B</math> دو پیشامد از فضای نمونه ای <math>S</math> باشند، به طوری که ..... در این صورت پیشامد های <math>A</math> و <math>B</math> را ناسازگار می گوییم.</p>	۳۱



نمره ۰/۷۵	خرداد ۱۴۰۰	از بین ۲ دانش آموز رشته‌ی ریاضی و ۳ دانش آموز رشته‌ی تجربی و ۲ دانش آموز رشته‌ی انسانی، ۳ دانش آموز را به تصادف برای اردوی مشهد انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد از هر رشته یک دانش آموز انتخاب شود؟	۳۲
نمره ۰/۲۵	شهریور ۱۴۰۰	پیشامد $A'$ زمانی رخ می‌دهد که پیشامد ..... رخ ندهد.	۳۳
نمره ۰/۲۵	شهریور ۱۴۰۰	گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. احتمال پیشامد نشدنی برابر کدام است؟ ۱) صفر    ۲) ۱    ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{1}{6}$	۳۴
نمره ۰/۵	شهریور ۱۴۰۰	در شکل زیر پیشامد خواسته شده را سایه بزنید. « پیشامد $A$ یا $B$ رخ دهد. » 	۳۵
نمره ۱	شهریور ۱۴۰۰	یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. الف: فضای نمونه‌ی این آزمایش را بنویسید. ب: پیشامد $A$ که در آن سکه پشت و تاس عدد فرد بیاید را بنویسید.	۳۶
نمره ۱	شهریور ۱۴۰۰	خانواده‌ی دارای ۲ فرزند است، مطلوب است، محاسبه احتمال اینکه: الف) هر دو فرزند دختر باشند. ب) همه‌ی فرزندان دارای یک جنسیت باشند.	۳۷

### درس ۳: چرخه‌ی آمار

نمره ۱	دی ۹۷	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف: راهی برای رسیدن به پاسخ مسئله پیدا می‌کنیم. به نمونه‌گیری، شیوه‌ی اندازه‌گیری متغیر و چگونگی توصیف نتایج می‌اندیشیم، این گام چرخه‌ی آمار را گام ..... می‌نامند. ب: تعداد اعضای جامعه را ..... می‌نامند.	۱
نمره ۰/۵	دی ۹۷	در کدام یک از موارد زیر احتیاج به نمونه‌ی بیشتری داریم؟ چرا؟ الف: سن دانش آموزان یک کلاس ب: معدل دانش آموزان یک کلاس	۲

۳	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف : اگر در داده ها، داده‌ی دور افتاده داشته باشیم، معیار پراکندگی ..... مناسب است. ب : فعالیت « داده ها را گردآوری می کنیم و تا حد ممکن از درستی آنها مطمئن می شویم»، مربوط به گام ..... چرخه‌ی آمار است.	خرداد ۹۸	۰/۵ نمره
۴	اولین و آخرین گام چرخه‌ی آمار را بنویسید.	تیر ۹۸	۰/۵ نمره
۵	جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید. برای توصیف داده های کیفی، گزارش درصد باید همیشه با گزارش ..... همراه باشد.	شهریور ۹۸	۰/۵ نمره
۶	درستی و نادرستی هر یک را مشخص کنید. الف : طرح و برنامه ریزی، دومین گام برای یافتن داده ها است. ب : هر چه جامعه بزرگتر شود، اندازه‌ی نمونه ثابت می ماند.	شهریور ۹۸	۱ نمره
۷	در نمونه گیری زیر میزان مصرف آب ۹ خانوار در یک دوره ( برحسب متر مکعب) به دست آمده است. میانه، چارک اول و چارک سوم را مشخص کنید. ۴۰ و ۱۱۰ و ۷۰ و ۳۰ و ۵۰ و ۱۲۰ و ۷۵ و ۶۵ و ۱۳۰	شهریور ۹۸	۱/۵ نمره
۸	جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید. الف : اندازه گیری یا سنجش ..... گام برای یافتن داده ها و بررسی متغیر مورد نظر است. ب : تعداد اعضای جامعه را ..... جامعه می نامند.	دی ۹۸	۰/۵ نمره
۹	جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید. گردآوری و پاک سازی داده ها ، گام ..... در چرخه‌ی آمار است.	خرداد ۹۹	۰/۳۵ نمره
۱۰	با توجه به چرخه‌ی آماری ، نام هر گام را بنویسید. الف : راهی برای رسیدن به پاسخ مسأله پیدا می کنیم و به نمونه گیری و چگونگی توصیف نتایج می اندیشیم. ب : نتایج به دست آمده را تفسیر می کنیم و پاسخی برای پرسش اصلی پیدا می کنیم.	خرداد ۹۹	۰/۵ نمره
۱۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : اندازه گیری یا سنجش، ..... گام برای یافتن داده ها و بررسی متغیر مورد نظر است. ب : برای توصیف داده های کیفی، گزارش درصد باید همیشه با گزارش ..... همراه باشد.	خرداد ۹۹ خ	۰/۵ نمره

۱/۵ نمره	خرداد ۹۹	با توجه به داده ها جدول زیر را کامل کنید.	۱۲															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>متغیر</th> <th>داده ها</th> <th>میانگین</th> <th>دامنه ی میان چارکی</th> <th>دامنه ی تغییرات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سن</td> <td>۱۷ و ۱۸ و ۱۵ و ۱۹</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(سال)</td> <td>۱۷ و ۱۶ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۷</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	متغیر	داده ها	میانگین	دامنه ی میان چارکی	دامنه ی تغییرات	سن	۱۷ و ۱۸ و ۱۵ و ۱۹				(سال)	۱۷ و ۱۶ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۷				
متغیر	داده ها	میانگین	دامنه ی میان چارکی	دامنه ی تغییرات														
سن	۱۷ و ۱۸ و ۱۵ و ۱۹																	
(سال)	۱۷ و ۱۶ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۷																	
۰/۵ نمره	شهریور ۹۹	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : هنگامی که داده ی دور افتاده نداشته باشیم، میانگین و ..... شاخص های مناسبی برای توصیف هستند. ب : مطمئن ترین نمودار برای متغیر ..... نمودار جعبه ای است.	۱۳															
۰/۵ نمره	شهریور ۹۹	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. الف : طرح و برنامه ریزی دومین گام در چرخه ی آمار است. ب : برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد باشد.	۱۴															
۰/۷۵ نمره	دی ۹۹	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : ..... داده ای است که نصف داده ها از آن کمتر و نصف داده ها از آن بیشتر هستند. ب : بیان مسأله و فهم آن ..... گام در چرخه ی آمار است. پ : هرچه پراکندگی متغیر در جامعه بیشتر باشد، برای اطمینان از وجود تنوع ، به نمونه با اندازه ی ..... نیاز داریم.	۱۵															
۱ نمره	دی ۹۹	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف : معیارهایی مانند میانگین و میانه به ما کمک می کنند بدانیم داده ها در کجا متمرکزند. ب : برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید با گزارش تعداد همراه باشد. پ : دامنه ی تغییرات از معیارهای گرایش به مرکز می باشد. ت : وقتی داده ی دور افتاده نداریم، میانه شاخص مناسب تری از میانگین برای توصیف داده ها می باشد.	۱۶															
۱ نمره	دی ۹۹	در موارد زیر، نام گام را را بنویسید. الف : برگزاری آزمون های پیشرفت تحصیلی در مدارس و بررسی نمره ی دانش آموزان ب : بررسی علل پایین بودن سرانه مطالعه ی دانش آموزان کشور در دوره ی دوم متوسطه	۱۷															
۰/۳۵ نمره	خرداد ۱۴۰۰	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. اگر داده های دور افتاده داشته باشیم، از نمودار ..... استفاده می کنیم.	۱۸															

۱۹	خرداد ۱۴۰۰	نمره ۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید. الف : وقتی داده ی دور افتاده داریم، میانه معیار مناسبی برای توصیف داده ها می باشد. ب : برای توصیف داده های کمی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد برابر باشد. پ : مرتب کردن داده ها در گام دوم چرخه ی آمار اتفاق می افتد. ت : طرح یک پرسش دقیق و شفاف مهمترین گام رسیدن به پاسخ است که در مرحله ی بیان مسئله صورت می گیرد.
۲۰	خرداد ۱۴۰۰	نمره ۰/۲۵	گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. روش نمونه گیری مربوط به کدام مرحله ی چرخه ی آمار است؟ (۱) طرح و برنامه ریزی (۲) بیان مسأله (۳) بحث و نتیجه گیری (۴) تحلیل داده ها
۲۱	شهریور ۱۴۰۰	نمره ۰/۲۵	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. بیان یا مفهوم مسأله ، ..... گام چرخه ی آماری در حل مسائل است.
۲۲	شهریور ۱۴۰۰	نمره ۰/۲۵	گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. الف : کدام نمودار، بهتر نشان می دهد که داده ها متراکم تر و پراکنده تر است؟ (۱) مستطیلی (۲) دایره ای (۳) میله ای (۴) جعبه ای ب : گام سوم در چرخه ی آمار، در حل مسائل ..... می باشد. (۱) بحث و نتیجه گیری (۲) گردآوری و پاک سازی داده ها (۳) طرح و برنامه ریزی (۴) تحلیل داده ها ج : اگر در داده ها، دور افتاده وجود نداشته باشد، کدام معیار گرایش به مرکز مناسب است؟ (۱) مد (۲) انحراف معیار (۳) میانگین (۴) میانه
۲۳	شهریور ۱۴۰۰	نمره ۱/۲۵	با توجه به داده های زیر میانگین و میانه آن ها را به دست آورید. ۳ و ۴ و ۳ و ۴ و ۲ و ۸ و ۳ و ۷ و ۵ و ۱ و ۳

# (( فصل دوّم : الگوهای خطی ))

\*\*\*

## درس ۱ : مدل سازی و دنباله

دی ۹۷ نمره ۰/۵	۱	جای خالی را کامل کنید. جمله‌ی عمومی دنباله‌ی $3, 7, 11, \dots$ برابر ..... و جمله‌ی دهم دنباله ..... می باشد.
خرداد ۹۸ نمره ۰/۵	۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف: در دنباله‌ی $\dots$ و $-9$ و $-4$ و $-1$ ضابطه‌ی این دنباله ..... می باشد. ب: جمله‌ی چهارم دنباله‌ی $a_n = \frac{1}{2}n - \frac{5}{2}$ برابر ..... می باشد.
خرداد ۹۸ نمره ۱/۵	۳	با توجه به دنباله‌های $b_n = (-\frac{1}{2})^{n-1}$ و $c_n = \frac{1}{3n-1}$ و $d_n = n^2 + 1$ حاصل عبارت $b_4 + d_3 - c_1$ را به دست آورید.
تیر ۹۸ نمره ۰/۵	۴	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف) یک دنباله، تابعی است که دامنه‌ی آن ..... می باشد. ب) جمله‌ی چهارم دنباله‌ی $\frac{(-1)^n}{2n+1}$ برابر ..... می باشد.
شهریور ۹۸ نمره ۱/۲۵	۵	با توجه به دنباله‌های $a_n = \frac{8-n}{n+2}$ و $b_n = 3^{n-1}$ و $c_n = (\frac{1}{2})^{n-1}$ حاصل عبارت را $a_3 + b_2 + c_1$ به دست آورید.
دی ۹۸ نمره ۰/۲۵	۶	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. جمله‌ی پنجم دنباله‌ی $a_n = n^2 - 3$ برابر ..... است.
دی ۹۸ نمره ۲	۷	با توجه به دنباله‌های $c_n = (3)^{n-2}$ و $b_n = n^2$ و $a_n = \frac{n+6}{n}$ حاصل عبارت $b_4 + a_3 - c_2$ را به دست آورید.

۱ نمره	خرداد ۹۹	با توجه به جملات دنباله‌ی مقابل به سئوالات زیر پاسخ دهید. .... و $\frac{1}{3}$ و ۱ و ۳ و ۹ الف : رابطه‌ی بازگشتی دنباله را بنویسید. ب : ضابطه‌ی دنباله را به دست آورید.	۸						
۱ نمره	خرداد ۹۹	پنج جمله‌ی اول دنباله‌ی $a_{n+1} = -a_n + (-1)^n$ را با فرض $a_1 = 3$ بنویسید.	۹						
۱ نمره	خرداد ۹۹	با توجه به دنباله‌های $a_n = \frac{n^2}{(-1)^n}$ و $b_n = n + 4$ و $c_n = \frac{n}{2}$ حاصل $a_1 + b_8 + c_2$ را به دست آورید.	۱۰						
۱ نمره	خرداد ۹۹	چهار جمله‌ی اول دنباله‌ی $a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^n$ را به دست آورید.	۱۱						
۰/۲۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. جمله‌ی پنجم دنباله‌ی $a_n = 2n^2 - 10$ ، برابر ..... است.	۱۲						
۱ نمره	خرداد ۹۹ خ	الف : جمله‌ی چندم دنباله‌ی $b_n = n^2 - 1$ برابر ۳۵ است؟ ب : جمله‌ی سوم دنباله‌ی بازگشتی $a_1 = 5$ و $a_{n+1} = a_n + n$ را مشخص کنید.	۱۳						
۱ نمره	شهریور ۹۹	برای جملات دنباله‌ی .... و ۱۳ و ۱۰ و ۷ و ۴ و ۱ الف: رابطه‌ی بازگشتی دنباله را بنویسید. ب : ضابطه‌ی تابعی دنباله را به دست آورید.	۱۴						
۰/۷۵ نمره	شهریور ۹۹	با توجه به دنباله‌های $a_n = \frac{n+6}{3n-2}$ و $b_n = n^2 - 1$ حاصل عبارت $a_2 + b_4$ را به دست آورید.	۱۵						
۱ نمره	دی ۹۹	برای جملات دنباله‌ی روبرو : .... و ۲۳ و ۱۸ و ۱۳ و ۸ و ۳ الف : رابطه‌ی بازگشتی دنباله را بنویسید. ب : ضابطه‌ی تابعی دنباله را به دست آورید.	۱۶						
۱ نمره	دی ۹۹	جمله‌ی پنجم از دنباله‌ی بازگشتی زیر را بنویسید. $a_{n+3} = a_n + a_{n+1} + a_{n+2}$ , $a_1 = a_2 = a_3 = 2$	۱۷						
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۰	جدول زیر را کامل کنید. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>ضابطه‌ی دنباله</td> <td>فرمول بازگشتی</td> <td>۴ جمله‌ی اول دنباله</td> </tr> <tr> <td><math>a_n = 2n + 1</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ضابطه‌ی دنباله	فرمول بازگشتی	۴ جمله‌ی اول دنباله	$a_n = 2n + 1$			۱۸
ضابطه‌ی دنباله	فرمول بازگشتی	۴ جمله‌ی اول دنباله							
$a_n = 2n + 1$									

نمره ۱	خرداد ۱۴۰۰	با توجه به دنباله‌های $a_n = 2^{2n+1}$ و $b_n = \frac{15}{n+1}$ و $c_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}$ حاصل عبارت $c_3 + b_4 - a_1$ را به دست آورید.	۱۹
نمره ۱	شهریور ۱۴۰۰	جمله‌ی عمومی (ضابطه‌ی تابعی) یک دنباله‌ی به صورت $a_n = \frac{n+1}{n}$ است. چهار جمله‌ی اول این دنباله را بنویسید.	۲۰

### درس ۲: دنباله‌ی حسابی

نمره ۲	دی ۹۷	یازدهمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی ۵۲ و جمله‌ی نوزدهم آن ۹۲ است. جمله‌ی سی ام این دنباله را مشخص کنید.	۱
نمره ۱/۵	دی ۹۷	مجموع ده جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی زیر را به دست آورید. $1, 5, 9, \dots$	۲
نمره ۱/۵	دی ۹۷	سه عدد را به گونه‌ای میان اعداد ۱۰ و ۱۸ قرار دهید که یک دنباله‌ی حسابی تشکیل دهند.	۳
نمره ۱/۵	خرداد ۹۸	مجموع سی جمله‌ی اول اعداد طبیعی فرد را به دست آورید.	۴
نمره ۲	خرداد ۹۸	یازدهمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی برابر ۵۲ و جمله‌ی نوزدهم آن برابر ۹۲ است. جمله‌ی بیست و ششم این دنباله را به دست آورید.	۵
نمره ۱	تیر ۹۸	جمله‌ی $n$ ام دنباله‌های زیر را بنویسید. ..... و ۱۹ و ۱۴ و ۹ و ۴ (الف) ..... و $\sqrt{7}$ و $\sqrt{7}$ و $\sqrt{7}$ (ب)	۶
نمره ۱/۵	تیر ۹۸	الف) با توجه به رابطه‌ی بازگشتی زیر، چهار جمله‌ی اول دنباله‌ی زیر را بنویسید. $a_{n+1} = a_n + 2$ , $a_1 = 3$ ب) نمودار مختصاتی دنباله را رسم کنید.	۷
نمره ۱/۵	تیر ۹۸	در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول برابر ۲- و جمله‌ی ششم آن برابر ۱۸ است. جمله‌ی بیستم این دنباله را به دست آورید.	۸

۹	مجموع ده جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول ۳ و اختلاف مشترک ۶ را به دست آورید.	نمبر ۹۸	نمبر ۱
۱۰	جای خالی را با یک عدد مناسب کامل کنید. بین دو عدد ۳ و ۱۹ به تعداد ..... واسطه‌ی حسابی با اختلاف مشترک ۴ می‌توان نوشت.	شهریور ۹۸	نمبر ۵/۵
۱۱	در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی نهم برابر ۶۱ و جمله‌ی شانزدهم برابر ۹۶ است. اختلاف مشترک و جمله‌ی سی ام این دنباله را بدست آورید.	شهریور ۹۸	نمبر ۲
۱۲	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی .... و ۲۷ و ۳۱ و ۳۵ را به دست آورید.	شهریور ۹۸	نمبر ۱/۷۵
۱۳	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی .... و ۱۰ و ۷ و ۴ را محاسبه کنید.	دی ۹۸	نمبر ۱/۲۵
۱۴	هشتمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی برابر ۶۵ و جمله‌ی شانزدهم آن برابر ۱۰۵ است. جمله‌ی بیست و نهم این دنباله را به دست آورید.	دی ۹۸	نمبر ۲
۱۵	هفتمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی برابر ۴۵ و جمله‌ی پانزدهم آن برابر ۹۳ است. جمله‌ی سی و یکم این دنباله را به دست آورید.	خرداد ۹۹	نمبر ۲
۱۶	الف) مجموع شانزده‌ی جمله‌ی اول اعداد طبیعی زوج را محاسبه کنید. ب) در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول ۲۵ و اختلاف مشترک برابر ۱۸ است. کدام جمله‌ی دنباله برابر ۶۰۱ است؟	خرداد ۹۹	نمبر ۲
۱۷	سه عدد را به گونه‌ی میان اعداد ۱۰ و ۲۶ قرار دهید که تشکیل یک دنباله‌ی حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل دهد. ( به دست آوردن اختلاف مشترک الزامی است.)	خرداد ۹۹	نمبر ۱/۲۵
۱۸	مجموع سی جمله‌ی اول اعداد طبیعی فرد را به دست آورید.	خرداد ۹۹	نمبر ۱



۱۹	با توجه به دنباله ی روبرو به سئوالات زیر پاسخ دهید. ..... و ۱۳ و ۱۰ و ۷ و ۴ و ۱	الف : نوع دنباله را مشخص کنید. ب : ضابطه ی بازگشتی دنباله را بنویسید. پ : جمله ی عمومی دنباله را بنویسید. ت : جمله ی بیستم این دنباله را بنویسید.	۲ خرداد ۹۹ خ	نمره ۲
۲۰	سه عدد را به گونه ای بین اعداد ۲۰ و ۸ قرار دهید که یک دنباله ی حسابی تشکیل دهند.		۱ خرداد ۹۹ خ	نمره ۱
۲۱	یازدهمین جمله ی یک دنباله ی حسابی برابر ۴۵ و جمله ی نوزدهم آن برابر ۸۵ است. جمله ی سی و یکم این دنباله را به دست آورید.		۱/۵ خرداد ۹۹ خ	نمره ۱/۵
۲۲	مجموع بیست جمله ی اول دنباله ی .... و ۶۰ و ۶۵ و ۷۰ را محاسبه کنید.		۱ خرداد ۹۹ خ	نمره ۱
۲۳	در یک دنباله ی حسابی جمله ی نهم برابر ۵۷ و جمله ی هفدهم برابر ۹۷ است. الف : اختلاف مشترک این دنباله را مشخص کنید. ب : جمله ی بیستم این دنباله را به دست آورید.		۱/۵ خرداد ۹۹ خ	نمره ۱/۵
۲۴	بین اعداد ۱۵ و ۴۵ چهار عدد را به گونه ای قرار دهید که یک دنباله ی حسابی تشکیل دهند.		۱/۵ خرداد ۹۹ خ	نمره ۱/۵
۲۵	مجموع جملات دنباله ی ۳۸۵ و .... و ۹ و ۵ و ۱ را به دست آورید.		۱/۵ خرداد ۹۹ خ	نمره ۱/۵
۲۶	دنباله ی زیر را در نظر بگیرید. $\begin{cases} a_{n+1} = -a_n + 4 \\ a_1 = -2 \end{cases}$ الف: چهار جمله از این دنباله را بنویسید. ب : آیا این دنباله حسابی است؟		۱ شهریور ۹۹	نمره ۱
۲۷	در یک دنباله ی حسابی جمله ی اول ۲۵ و اختلاف ۱۸ است. کدام جمله از دنباله برابر ۶۰۱ است؟		۱/۵ شهریور ۹۹	نمره ۱/۵
۲۸	اگر جمله ی عمومی یک دنباله، به صورت $a_n = -5 + 3(n-1)$ باشد. جمله ی اول و اختلاف مشترک را به دست آورید.		۱ شهریور ۹۹	نمره ۱

شهریور ۹۹ نمره ۱/۲۵	مجموع سی جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی روبرو را به دست آورید. .... و ۹ و ۴ و ۱-	۲۹
شهریور ۹۹ نمره ۱	با توجه به رابطه‌ی $\begin{cases} a_{n+1} = 5 + a_n \\ a_1 = -2 \end{cases}$ مطلوب است محاسبه‌ی $S_{12}$	۳۰
دی ۹۹ نمره ۱	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی روبرو را به دست آورید. ... و ۶ و ۲ و ۲- و ۶- و ۱۰-	۳۱
دی ۹۹ نمره ۱/۲۵	در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول ۱۲ و اختلاف مشترک ۲۰ است. کدام جمله از این دنباله برابر ۵۹۲ است؟	۳۲
دی ۹۹ نمره ۱/۲۵	در یک دنباله‌ی حسابی $a_6 + a_4 + a_8 = 90$ باشد، جمله‌ی ششم دنباله چقدر است؟	۳۳
خرداد ۱۴۰۰ نمره ۱	در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول ۱۷- و جمله‌ی دهم برابر ۱۰ است. جمله‌ی عمومی این دنباله را به دست آورید.	۳۴
خرداد ۱۴۰۰ نمره ۱	در دنباله‌ی حسابی زیر، مجموع ۱۶ جمله‌ی اول را به دست آورید. .... و ۵ و ۸ و ۱۱	۳۵
خرداد ۱۴۰۰ نمره ۱	کدام یک از جملات عمومی زیر مربوط به دنباله‌ی حسابی است؟ اختلاف مشترک آن را به دست آورید. الف) $a_n = n(n-1)$ ب) $b_n = 3(n-2)$	۳۶
شهریور ۱۴۰۰ نمره ۱/۵	سه عدد را به گونه‌ی ای میان اعداد ۱۵ و ۲۳ قرار دهید که یک دنباله‌ی حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل دهند.	۳۷
شهریور ۱۴۰۰ نمره ۱/۵	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی زیر را با استفاده از فرمول به دست آورید. .... و ۷ و ۵ و ۳ و ۱	۳۸

۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۰	در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی اول برابر ۲۵ و اختلاف مشترک برابر ۲۰ است، کدام جمله‌ی دنباله برابر ۲۲۵ است؟	۳۹
-------------	----------------	---	----

# (( فصل سوّم : الگوهای غیر خطی ))

\*\*\*

## درس ۱ : دنباله‌ی هندسی

۲ نمره	دی ۹۷	<p>با توجه به دنباله‌ی روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف : نوع دنباله را مشخص کنید و نسبت مشترک آن را به دست آورید.</p> <p>ب : جمله‌ی عمومی دنباله را بنویسید.</p> <p>پ : ضابطه‌ی بازگشتی دنباله را بنویسید.</p>	۱
۱/۵ نمره	دی ۹۷	<p>جمله‌ی سوّم یک دنباله‌ی هندسی ۹ و جمله‌ی ششم آن ۲۴۳ است. جمله‌ی دهم این دنباله را به دست آورید.</p>	۲
۲ نمره	خرداد ۹۸	<p>با توجه به دنباله‌ی روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف : نوع دنباله را مشخص کنید.</p> <p>ب : ضابطه‌ی بازگشتی دنباله را بنویسید.</p> <p>پ : جمله‌ی عمومی دنباله را بنویسید.</p> <p>ت : جمله‌ی یازدهم این دنباله را بنویسید.</p>	۳
۲ نمره	خرداد ۹۸	<p>در یک دنباله‌ی هندسی جمله‌ی اوّل ۱۵۳۶ و نسبت مشترک دنباله <math>\frac{1}{2}</math> است.</p> <p>الف : تعیین کنید که چندمین جمله‌ی دنباله برابر ۶ می باشد؟</p> <p>ب : مجموع ده جمله‌ی اوّل این دنباله را به دست آورید.</p>	۴
۲ نمره	تیر ۹۸	<p>با توجه به دنباله‌ی روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نوع دنباله را مشخص کنید و نسبت مشترک آن را به دست آورید.</p> <p>ب) جمله‌ی عمومی دنباله را بنویسید.</p> <p>ج) مجموع ۲۰ جمله‌ی اوّل این دنباله را به دست آورید.</p>	۵
۱/۵ نمره	تیر ۹۸	<p>اگر <math>x + 3</math> و <math>x + 2</math> و <math>x</math> سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند. مقدار <math>x</math> را بدست آورید.</p>	۶

شهریور ۹۸ نمره ۱/۵	۷	مقدار $a$ را چنان بیابید که $\sqrt{a} + 1$ و $\sqrt{a} - 1$ و $7$ و $1$ تشکیل یک دنباله‌ی هندسی بدهند. سپس مقدار نسبت مشترک دنباله را تعیین کنید.
شهریور ۹۸ نمره ۱	۸	با توجه به دنباله‌ی هندسی $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$ حاصل عبارت $\frac{a_{10}}{a_7}$ را به دست آورید.
شهریور ۹۸ نمره ۱	۹	در یک دنباله‌ی هندسی جمله‌ی اول $\frac{1}{6}$ و نسبت مشترک دنباله $6$ است. چندمین جمله از این دنباله برابر $216$ می‌باشد؟
دی ۹۸ نمره ۰/۲۵	۱۰	جای خالی را با یک عدد مناسب کامل کنید. در دنباله‌ی $1, \frac{1}{54}, \frac{1}{18}, \frac{1}{6}, \frac{1}{2}, \dots$ ضابطه‌ی این دنباله برابر $\dots$ است.
دی ۹۸ نمره ۱	۱۱	با توجه به دنباله‌ی روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید. $3, \dots, 243, 81, 27, 9, 3$ الف: نوع دنباله را مشخص کنید. ب: ضابطه‌ی بازگشتی دنباله را بنویسید. پ: جمله‌ی عمومی دنباله را بنویسید. ت: جمله‌ی دهم این دنباله را بنویسید.
دی ۹۸ نمره ۱/۲۵	۱۲	در یک دنباله هندسی جمله‌ی اول $1024$ و نسبت مشترک دنباله $\frac{1}{2}$ است. الف: چندمین جمله‌ی دنباله برابر $64$ می‌باشد. ب: مجموع شش جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.
دی ۹۸ نمره ۰/۲۵	۱۳	جای خالی را با یک عدد مناسب کامل کنید. در دنباله‌ی $1, \frac{1}{54}, \frac{1}{18}, \frac{1}{6}, \frac{1}{2}, \dots$ ضابطه‌ی این دنباله برابر $\dots$ است.
خرداد ۹۹ نمره ۱	۱۴	در دنباله هندسی زیر با فرض نسبت مشترک مثبت آن را به دست آورید، سپس جاهای خالی را پر کنید. $112$ و $\bigcirc$ و $\bigcirc$ و $7$
خرداد ۹۹ نمره ۱	۱۵	مجموع شش جمله‌ی اول دنباله زیر را با استفاده از فرمول به دست آورید. $1, \dots, 16, 4, 1$

۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	اگر $x + 5$ و $x + 3$ و $x$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار $x$ را به دست آورید.	۱۶
۲ نمره	خرداد ۹۹ خ	در یک دنباله هندسی جمله چهارم برابر ۱۶ و نسبت مشترک دنباله برابر ۲ است. چندمین جمله دنباله برابر ۱۲۸ می باشد؟ (با استفاده از فرمول)	۱۷
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	دنباله ی ... و $\frac{1}{18}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{2}$ را در نظر بگیرید. الف: نسبت مشترک و جمله ششم این دنباله را بنویسید. ب: نسبت $\frac{a_7}{a_5}$ را به دست آورید.	۱۸
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	جمله ششم یک دنباله هندسی ۹۶ و جمله سوم آن ۱۲ است. الف: جمله اول دنباله هندسی را به دست آورید. ب: مجموع هشت جمله اول این دنباله را به دست آورید.	۱۹
۱ نمره	خرداد ۹۹ خ	اگر $x$ و $x + 2$ و $x + 5$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار $x$ را بیابید.	۲۰
۱ نمره	شهریور ۹۹	چهار جمله اول دنباله $c_n = \frac{1}{n}$ را بنویسید.	۲۱
۱ نمره	شهریور ۹۹	اگر $x + 3$ و $x + 2$ و $x$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشد، مقدار $x$ را به دست آورید.	۲۲
۱/۷۵ نمره	دی ۹۹	با توجه به دنباله هندسی، ... ۲ و ۱ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$ حاصل عبارت زیر را تعیین کنید. $\frac{14}{a_9 - a_6}$	۲۳
۱/۷۵ نمره	دی ۹۹	در دنباله هندسی زیر جاهای خالی پر کنید. ... و ... و ۱۰۸ و ... و ۱۲ و ۱۴	۲۴
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۰	به کمک رابطه بازگشتی $a_1 = \frac{1}{3}$ و $a_{n+1} = \frac{2}{3}a_n$ الف) سه جمله اول دنباله را بنویسید. ب) جمله عمومی و نسبت مشترک آن را به دست آورید.	۲۵

۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۰	نخستین جمله‌ی یک دنباله‌ی هندسی ۹۶ و نسبت مشترک این دنباله ۲ می باشد. کدام جمله- ی دنباله برابر ۷۶۸ است؟
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۰	اگر $x + 3$ و $x - 3$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، مقادیر $x$ را به دست آورید.
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۰	کدامیک از دنباله‌ی های زیر هندسی است؟ در مثبت بودن بودن پاسخ، نسبت مشترک را بنویسید. ..... و ۱۰۰۰ و ۱۰۰ و ۱۰ (پ) ... و ۱۴ و ۸ و ۲ (ب) .... و ۳۲ و ۸ و ۲ (الف)
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۰	با توجه به دنباله‌ی روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید. .... و ۲۵ و ۵ و ۱ (الف) ضابطه‌ی بازگشتی این دنباله را به دست آورید. (ب) جمله‌ی ششم این دنباله را به دست آورید.

**درس ۲: توان رسانی و ریشه گیری**

۰/۵ نمره	دی ۹۷	۱ جای خالی را کامل کنید. ریشه‌های چهارم عدد ۱۶ برابر ..... و ..... می باشد.
۰/۵ نمره	دی ۹۷	۲ عدد توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. الف) $2^{-\frac{2}{11}}$ ب) $\sqrt[3]{25}$
۱ نمره	دی ۹۷	۳ حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. ( $m$ عدد حقیقی مثبت است). الف) $2^{\frac{1}{2}} \times 8^{\frac{1}{2}} =$ ب) $(\frac{m^2}{m^2})^{-4}$
۱ نمره	خرداد ۹۸	۴ عبارت توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. الف) $(\frac{1}{31})^{\frac{1}{2}} =$ ب) $\sqrt[3]{47} =$
۲ نمره	خرداد ۹۸	۵ حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. ( $m$ و $n$ اعداد حقیقی مثبت اند). الف) $(m^{\frac{3}{4}} \times n^{\frac{1}{2}})^2 (m^2 \times n^3)^{\frac{1}{2}}$ ب) $8^{\frac{2}{7}} \times (\frac{3}{2})^{\frac{2}{7}}$

۱ نمره	تیر ۹۸	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید. الف) $۱۲^{\frac{۲}{۳}}$ ب) $\sqrt[۲]{۱۰}$	۶
۱/۵ نمره	تیر ۹۸	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. الف) $۴^{\frac{۱}{۴}} \times ۸^{\frac{۱}{۵}} =$ ب) $\left(\frac{a^{\frac{۱}{۲}}}{a^{\frac{۲}{۳}}}\right)^{-۲} =$	۷
۱ نمره	شهریور ۹۸	هر یک از عبارت های توانی زیر را به صورت رادیکالی و عبارت ها رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. الف) $\left(\frac{۱}{۵}\right)^{\frac{۳}{۲}}$ ب) $\sqrt[۳]{۰/۱۸}$	۸
۱ نمره	دی ۹۸	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید. الف) $\sqrt[۳]{۱۴}$ ب) $(۰/۳۲)^{\frac{۱}{۵}}$	۹
۱ نمره	دی ۹۸	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. ( $m$ و $n$ اعداد حقیقی مثبت اند.) الف) $(m^۴ \times n^۳)^۲ (m^{\frac{۱}{۲}} \times n^{\frac{۱}{۶}})^۶$ ب) $۲۱^{\frac{۲}{۳}} \times \left(\frac{۳}{۷}\right)^{\frac{۲}{۳}}$	۱۰
۱ نمره	خرداد ۹۹	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید. الف) $۳^{\frac{۱}{۵}}$ ب) $۶^{\frac{۱}{۹}}$ پ) $\sqrt[۴]{۲۵}$ ت) $\sqrt[۱۰]{۳/۷}$	۱۱
۲ نمره	خرداد ۹۹ خ	عبارت های توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید. الف) $\sqrt[۳]{۴۱}$ ب) $(۰/۳۲)^{\frac{۱}{۵}}$ پ) $(۹)^{\frac{۱}{۲}}$ ت) $\sqrt[۲]{۲^۷}$	۱۲
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. ( $m$ و $n$ اعداد حقیقی مثبت اند.) الف) $(m^۲n)^۳ (m^{-\frac{۱}{۲}} n^{-\frac{۱}{۶}})^۶$ ب) $۳۰/۲۶ \times ۳۰/۷۴$	۱۳



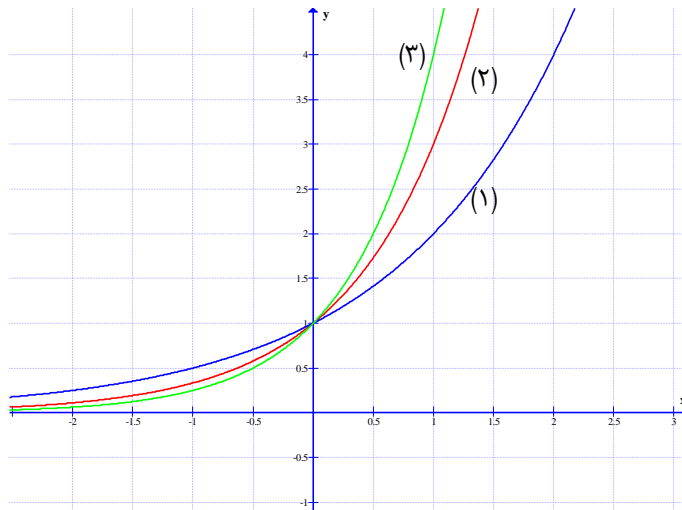
۱۴	خرداد ۹۹ خ	۱/۵ نمره	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. $(a^2 \times b^6)^{\frac{1}{2}} \times (a^2 \times b^2)^{\frac{1}{2}}$ ب) $125^{\frac{1}{4}} \div 125^{\frac{2}{3}}$ (الف)
۱۵	خرداد ۹۹ خ	۱/۵ نمره	عبارت توانی زیر را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. پ) $(\frac{5}{8})^{-\frac{1}{3}}$ ب) $\sqrt[3]{15}$ الف) $125^{\frac{2}{3}}$
۱۶	خرداد ۹۹ خ	۰/۷۵ نمره	در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید. ریشه‌ی سوم عدد ۲۷ برابر با ..... است و ریشه‌های ششم عدد ۶۴ برابر ..... و ..... می باشند.
۱۷	شهریور ۹۹	۱ نمره	حاصل عبارات زیر را به دست آورید. ب) $300/26 \times 30/74$ الف) $(\frac{3^4}{2^6})^{\frac{1}{2}}$
۱۸	دی ۹۹	۱ نمره	حاصل عبارات زیر را به دست آورید. ب) $3^{\frac{3}{2}} \times 5^{\frac{3}{2}}$ الف) $117^{\frac{5}{9}} \times 117^{\frac{9}{11}}$
۱۹	دی ۹۹	۱/۵ نمره	اعداد توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. پ) $(a)^8$ ب) $(0/1)^{\frac{1}{3}}$ الف) $\sqrt[9]{x^5}$
۲۰	خرداد ۱۴۰۰	۲ نمره	عبارت توان دار را به صوت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید. پ) $\sqrt[5]{(21)^4}$ ت) $\sqrt[4]{(0/47)^3}$ ب) $(0/8)^{\frac{2}{9}}$ الف) $4^{\frac{1}{3}}$
۲۱	خرداد ۱۴۰۰	۱/۵ نمره	در هر یک از تساوی های زیر مقدار $x$ را مشخص کنید. الف) $8^4 \times 9^x = 72^4$ ب) $(5^x)^6 = \frac{1}{5^2}$ پ) $(0/6) \times (0/6)^x \times (0/6)^3 = (0/6)^8$

انصره	خرداد ۱۴۰۰	<p>حاصل هر یک از عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.</p> <p>(الف) <math>\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}}\right)^4</math></p> <p>(ب) <math>5^{\frac{1}{3}} \times 5^{-\frac{1}{3}}</math></p>	۲۲
انصره	شهریور ۱۴۰۰	<p>جاهای خالی را با اعداد مناسب تکمیل کنید.</p> <p>(الف) ریشه‌ی پنجم عدد ۳۲ برابر ..... است.</p> <p>(ب) ریشه‌های چهارم عدد ۱۶ برابر ..... و ..... است.</p> <p>(پ) ریشه‌ی سوم عدد ۲۷ برابر ..... است.</p>	۲۳
انصره	شهریور ۱۴۰۰	<p>حاصل هر یک از عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.</p> <p>(الف) <math>\frac{15^4}{15^2}</math></p> <p>(ب) <math>2^9 \times 2^{-9}</math></p>	۲۴

**درس ۳: تابع نمایی**

انصره	دی ۹۷	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید و کاهشی یا افزایشی بودن آنرا بیان کنید.	۱
انصره	خرداد ۹۸	نمودار تابع $y = 3^x$ را رسم کنید.	۲
انصره ۱/۵	تیر ۹۸	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید و کاهشی یا افزایشی بودن آنرا بیان کنید.	۳
انصره	شهریور ۹۸	نمودار تابع $y = 2^x$ را رسم کنید.	۴
انصره	دی ۹۸	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید.	۵
انصره	خرداد ۹۹	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ را رسم کنید.	۶

۷	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید.	۱ نمره	خرداد ۹۹ خ
۸	در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید. در تابع نمایی $y = a^x$ اگر $a > 1$ باشد، هرچه $x$ کوچک می شود، مقدار $y$ ..... می شود.	۰/۲۵ نمره	خرداد ۹۹ خ
۹	نمودار مختصاتی تابع $y = 3^x$ را رسم کنید.	۱ نمره	شهریور ۹۹
۱۰	نمودارهای توابع $f(x) = 3^x$ و $f(x) = 2^x$ و $f(x) = 4^x$ در شکل زیر رسم شده اند، ضابطه‌ی هر نمودار را مشخص کنید.	۱/۵ نمره	دی ۹۹
۱۱	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 3^x$ را رسم کنید.	۱ نمره	خرداد ۱۴۰۰
۱۲	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ را رسم کنید.	۱ نمره	شهریور ۱۴۰۰



### توابع رشد و زوال

۱	جمعیت یک روستا در سال ۱۳۹۶ حدود دو هزار نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این روستا با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن در سال ۱۳۹۸ چند نفر خواهد بود؟	۱/۵ نمره	خرداد ۹۸
---	--	-------------	----------

۱/۵ نمره	نیر ۹۸	جمعیت اولیه‌ی یک روستا، حدود دو هزار نفر برآورد شده است. اگر جمعیت این روستا با نرخ ۲ درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن بعد از ۳ سال تقریباً چند نفر خواهد بود؟
۱ نمره	شهریور ۹۸	جمعیت شهری در سال ۲۰۱۸ میلادی حدود یک میلیون نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این شهر با نرخ ۱۰ درصد در حال رشد افزایش باشد. جمعیت آن در سال ۲۰۲۰ میلادی چند نفر خواهد شد؟
۱ نمره	دی ۹۸	جمعیت کشوری در سال ۱۳۹۶ حدود بیست میلیون نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این کشور با نرخ یک درصد در حال افزایش باشد، جمعیت آن در سال ۱۳۹۸ چند نفر خواهد بود؟
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	جمعیت شهری، حدود ۱۰۰ هزار نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این شهر با نرخ یک درصد در حال افزایش باشد، جمعیت آن پس از یک سال چند نفر خواهد شد؟
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	سرمایه اولیه‌ی یک شرکت ۱۰۰ میلیون تومان، سود سالانه‌ی آن ۲۰ درصد و میزان آن را در تمام مدت یک سال یکسان در نظر می‌گیریم. سرمایه‌ی شرکت پس از گذشت سه سال چقدر خواهد شد؟
۱ نمره	شهریور ۹۹	جمعیت کشوری در سال ۲۰۱۷ میلادی حدود چهار میلیون نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این کشور با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن در سال ۲۰۱۸ میلادی چند نفر خواهد بود؟
۱ نمره	دی ۹۹	جمعیت شهری در سال ۲۰۲۰ میلادی حدود ۱۰۰۰۰۰ نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این شهر با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن در سال ۲۰۲۱ میلادی چند نفر خواهد بود؟
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۰	پدر سارا قصد دارد مبلغ ۲۰ میلیون تومان را برای هزینه‌ی دانشگاه دخترش در بانکی سپرده گذاری کند. این بانک سالانه ۲۰ درصد سود به سپرده‌ها پرداخت می‌کند. پدر سارا بعد از ۲ سال چه مبلغی را می‌تواند دریافت کند؟

پاسخ سوالات موضوعی نهایی

فصل اول ریاضی و آمار ۳ پایه دوازدهم ادبیات و علوم انسانی

درس ۱: شمارش

الف) $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 = 15120$	ب) $8 \times 7 \times 6 \times 4 = 1344$	۱	
$C(8,3) = \frac{8!}{3! \times 5!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{6 \times 5!} = 56$		۲	
$5 + 3 = 8$		۳	
الف) $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$	ب) $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 4 = 480$	ج) $5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60$	۴
الف) $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5! = 120$	ب) $1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$	۵	
الف) ۸۴	ب) $n!$	۶	
$\binom{8}{3} = \frac{8!}{3! \times 5!} = 56$		۷	
$7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840$		۸	
$C(5,2) = \frac{5!}{2! \times 3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 1 \times 3!} = \frac{20}{2} = 10$		۹	
نادرست		۱۰	
$C(9,4) = \frac{9!}{4! \times 5!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5!}{24 \times 5!} = 126$		۱۱	
$7 \times 6 \times 5 = 210$		۱۲	

$\binom{5}{3} + \binom{4}{3} = \frac{5!}{3! \times 2!} + \frac{4!}{3! \times 1!} = 10 + 4 = 14$	۱۳
$C(5,2) = \frac{5!}{2! \times 3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 3!} = 10$	۱۴
<p><math>B</math> تعداد روش های مسافرت از شهر <math>A</math> به شهر <math>C</math> به شرط گذر از شهر <math>B</math> <math>3 \times 4 = 12</math></p> <p><math>D</math> تعداد روش های مسافرت از شهر <math>A</math> به شهر <math>C</math> به شرط گذر از شهر <math>D</math> <math>3 \times 2 = 6</math></p> <p>تعداد کل روش های مسافرت از شهر <math>A</math> به شهر <math>C</math> <math>12 + 6 = 18</math></p>	۱۵
$C(7,3) = \frac{7!}{3! \times 4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{6 \times 4!} = 35$	۱۶
$n!$	۱۷
$\binom{5}{1} \times \binom{6}{1} \times \binom{4}{1} = 5 \times 6 \times 4 = 120$	۱۸
نادرست	۱۹
الف) $5 \times 4 \times 3 = 60$ ب) $\binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{6 \times 3!} = 20$	۲۰
درست	۲۱
الف) $5 \times 4 \times 1 = 20$ ب) $1 \times 4 \times 3 \times 1 = 12$	۲۲
$10 + 12 + 6 = 28$	۲۳
$\binom{8}{3} = \frac{8!}{5! \times 3!} = 56$	۲۴
الف: $A - B$ ب: $n!$	۲۵
الف: $\binom{3}{1} + \binom{2}{1} + \binom{4}{1} + 3 + 2 + 4 = 9$ ب: $\binom{3}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{4}{1} = 3 \times 2 \times 4 = 24$	۲۶
$3 \times 4 \times 3 = 36$	۲۷
الف: ۱      ب: $m \times n$ پ: $n!$	۲۸

پاسخ سئوالات موضوعی ریاضی و آمار ۳ ..... فصل ۱

الف : گزینه‌ی ۳	ب : گزینه‌ی ۴	پ : گزینه‌ی ۳	۲۹
			۳۰
			$3 \times 4 = 12$
الف : جایگشت			۳۱
ب : ترکیب			ج : ۱
الف) $\binom{9}{1} = \frac{9!}{1! \times 8!} = 9$			۳۲
ب) $\binom{3}{1} = 3$			
			۳۳
			$5 \times 4 \times 3 = 60$

درس ۲ : احتمال

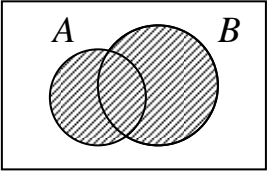
الف) $\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$	ب) $\{(1,1), (1,2), (2,1), (1,3), (3,1)\}$	۱
الف) $\{(p, p, p), (p, p, d), (p, d, p), (p, d, d), (d, p, p), (d, p, d), (d, d, p), (d, d, d)\}$		۲
ب) $P(A) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$		
الف) $P(B) = \frac{\binom{4}{0} \binom{8}{2}}{\binom{12}{2}} = \frac{28}{66} = \frac{14}{33}$	ب) $P(B) = \frac{\binom{4}{1} \binom{8}{1}}{\binom{12}{2}} = \frac{32}{66} = \frac{16}{33}$	۳
الف) $A = \{2\}$	ب) $B = \{3, 5\}$	۴
$P(E) = \frac{\binom{9}{3} \binom{2}{1}}{\binom{11}{4}} = \frac{84 \times 2}{330} = \frac{84}{165}$		۵
الف) $S = \{(D, D), (P, P), (D, P), (P, D)\}$		۶
ب) $A = \{(D, D), (P, P)\} \rightarrow P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$		
ج) $B = \{(D, P), (P, D)\} \rightarrow P(B) = \frac{2}{4}$		

الف) $S = \{(R,1), (R,2), (R,3), (R,4), (R,5), (R,6), (P,1), (P,2), (P,3), (P,4), (P,5), (P,6)\}$ ب) $P(A) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ و      ج) $P(B) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$	۷
$n(S) = 36$ الف) $A = \{(4,6), (5,5), (6,4)\} \rightarrow P(A) = \frac{3}{36}$ ب) $B = \{(3,3), (3,6), (6,3), (6,6)\} \rightarrow P(B) = \frac{4}{36}$	۸
الف : $A = \{(1,3), (3,1), (2,2)\}$ ب : $B = \{(1,1), (3,3), (5,5)\}$	۹
$\frac{\binom{7}{2} \times \binom{3}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{\frac{7!}{2! \times 5!} \times \frac{3!}{1! \times 2!}}{\frac{10!}{3! \times 7!}} = \frac{21 \times 3}{120} = \frac{21}{40}$	۱۰
الف : $S = \{(1,r), (2,r), (3,r), (4,r), (5,r), (6,r), (1,p), (2,p), (3,p), (4,p), (5,p), (6,p)\}$ ب : $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ پ : $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$	۱۱
الف : ناسازگار      ب : ۲۴      پ : $A'$	۱۲
الف : درست      ب : درست      پ : نادرست	۱۳
الف) $S = \{(d,d,d), (d,d,p), (d,p,d), (p,d,d), (d,p,p), (p,d,p), (p,p,d), (p,p,p)\}$ ب) $E = \{(d,d,p), (d,p,d), (p,d,d), (d,p,p), (p,d,p), (p,p,d)\}$ $P(E) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$	۱۴



$S = \{(P, ۱), (P, ۲), (P, ۳), (P, ۴), (P, ۵), (P, ۶), (R, ۱), (R, ۲), (R, ۳), (R, ۴), (R, ۵), (R, ۶)\}$ $E = \{(P, ۱), (P, ۲), (P, ۳), (R, ۱), (R, ۲), (R, ۳), (R, ۴), (R, ۵), (R, ۶)\}$ $P(A) = \frac{۹}{۱۲} = \frac{۳}{۴}$	۱۵																																				
<p>الف : نادرست      ب : درست      پ : درست</p>	۱۶																																				
$P(E') = ۱ - P(E) = ۱ - \frac{۳}{۸} = \frac{۵}{۸}$	۱۷																																				
<p>فضای نمونه ای پرتاب دو تاس</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>(۱,۱)</td><td>(۲,۱)</td><td>(۳,۱)</td><td>(۴,۱)</td><td>(۵,۱)</td><td>(۶,۱)</td></tr> <tr><td>(۱,۲)</td><td>(۲,۲)</td><td>(۳,۲)</td><td>(۴,۲)</td><td>(۵,۲)</td><td>(۶,۲)</td></tr> <tr><td>(۱,۳)</td><td>(۲,۳)</td><td>(۳,۳)</td><td>(۴,۳)</td><td>(۵,۳)</td><td>(۶,۳)</td></tr> <tr><td>(۱,۴)</td><td>(۲,۴)</td><td>(۳,۴)</td><td>(۴,۴)</td><td>(۵,۴)</td><td>(۶,۴)</td></tr> <tr><td>(۱,۵)</td><td>(۲,۵)</td><td>(۳,۵)</td><td>(۴,۵)</td><td>(۵,۵)</td><td>(۶,۵)</td></tr> <tr><td>(۱,۶)</td><td>(۲,۶)</td><td>(۳,۶)</td><td>(۴,۶)</td><td>(۵,۶)</td><td>(۶,۶)</td></tr> </table> <p>پیشامد تصادفی اینکه مجموع اعداد روش شده بزرگتر از ۹ باشد.</p> $E = \{(۶, ۴), (۵, ۵), (۶, ۵), (۴, ۶), (۵, ۶), (۶, ۶)\}$ <p>احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۹ باشد.</p> $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{۶}{۳۶} = \frac{۱}{۶}$	(۱,۱)	(۲,۱)	(۳,۱)	(۴,۱)	(۵,۱)	(۶,۱)	(۱,۲)	(۲,۲)	(۳,۲)	(۴,۲)	(۵,۲)	(۶,۲)	(۱,۳)	(۲,۳)	(۳,۳)	(۴,۳)	(۵,۳)	(۶,۳)	(۱,۴)	(۲,۴)	(۳,۴)	(۴,۴)	(۵,۴)	(۶,۴)	(۱,۵)	(۲,۵)	(۳,۵)	(۴,۵)	(۵,۵)	(۶,۵)	(۱,۶)	(۲,۶)	(۳,۶)	(۴,۶)	(۵,۶)	(۶,۶)	۱۸
(۱,۱)	(۲,۱)	(۳,۱)	(۴,۱)	(۵,۱)	(۶,۱)																																
(۱,۲)	(۲,۲)	(۳,۲)	(۴,۲)	(۵,۲)	(۶,۲)																																
(۱,۳)	(۲,۳)	(۳,۳)	(۴,۳)	(۵,۳)	(۶,۳)																																
(۱,۴)	(۲,۴)	(۳,۴)	(۴,۴)	(۵,۴)	(۶,۴)																																
(۱,۵)	(۲,۵)	(۳,۵)	(۴,۵)	(۵,۵)	(۶,۵)																																
(۱,۶)	(۲,۶)	(۳,۶)	(۴,۶)	(۵,۶)	(۶,۶)																																
<p>درست</p>	۱۹																																				
$۲ \times ۲ \times ۲ = ۸$	۲۰																																				
$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۵}{۱} \times \binom{۳}{۱} \times \binom{۲}{۱}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{۵ \times ۳ \times ۲}{۱۲۰} = \frac{۳۰}{۱۲۰} = \frac{۱}{۴}$	۲۱																																				
<p>الف: برآمد      ب: ۸      پ: <math>A \cap B</math></p>	۲۲																																				
<p>الف : نادرست      ب: درست</p>	۲۳																																				

$n(S) = \binom{9}{6} = \frac{9!}{6! \times 3!} = 84$ $n(A) = \binom{5}{4} \times \binom{4}{2} = 5 \times 6 = 30$ $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{84}$	۲۴
$S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$ $A = \{3, 9, 15\}$ $\rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$	۲۵
الف) $A = \{(4, 6), (5, 5), (6, 4)\}$ ب) $B = \{(2, 2), (4, 4), (6, 6)\}$	۲۶
$1 - \frac{32}{99} = \frac{67}{99}$	۲۷
	۲۸ نادرست
$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! \times 6!} = 84$ $n(A) = \binom{4}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 24$ $P(A) = \frac{24}{84} = \frac{2}{7}$	۲۹
$\frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} = \left(\frac{1}{12}\right)^4$	۳۰
	الف : ۱      ب : $A \cap B = \Phi$
$n(S) = \binom{7}{3} = \frac{7!}{3! \times 4!} = 35$ $n(A) = \binom{2}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 2 \times 3 \times 2 = 12$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{35}$	۳۲

۳۳	A
۳۴	صفر
۳۵	« پیشامد A یا B رخ دهد. » همان پیشامد $A \cup B$ است. 
۳۶	$S = \{(p,1), (p,2), (p,3), (p,4), (p,6), (r,1), (r,2), (r,3), (r,4), (r,5), (r,6)\}$ $A = \{(p,1), (p,3), (p,5)\}$
۳۷	الف) $P(A) = \frac{1}{4}$ ب) $P(B) = \frac{1}{2}$

درس ۳: چرخه‌ی آمار

۱	الف: طرح و برنامه ریزی	ب: اندازه‌ی جامعه
۲	معدل، زیرا تنوع بیشتری دارد.	
۳	الف: دامنه‌ی میان چارکی	ب: سوّم (گردآوری و پاک سازی داده ها)
۴	گام اوّل: بیان مسئله	گام آخر: بحث و نتیجه گیری
۵	تعداد	
۶	الف) درست	ب) نادرست
۷	چارک اوّل: ۴۵      چارک سوّم: ۱۱۵      میانه: ۷۰	۳۰ و ۴۰ و ۵۰ و ۶۵ و ۷۰ و ۷۵ و ۱۱۰ و ۱۲۰ و ۱۳۰
۸	الف: اوّلین قدم	ب: اندازه‌ی
۹	سوّم	
۱۰	الف: طرح و برنامه ریزی	ب: بحث و نتیجه گیری
۱۱	الف: دومین	ب: تعداد

۱۲	<p>۱۵ و ۱۶ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۸ و ۱۹</p> <p><math>R = 19 - 15 = 4</math></p> <p><math>Q_2 = 17</math> و <math>Q_1 = \frac{16 + 16}{2} = 16</math> و <math>Q_3 = \frac{18 + 18}{2} = 18</math> و <math>IQR = Q_3 - Q_1 = 18 - 16 = 2</math></p> <p><math>\bar{x} = \frac{15 + 16 + 16 + 17 + 17 + 17 + 18 + 18 + 19}{9} = \frac{153}{9} = 17</math></p>
۱۳	الف : انحراف معیار ب : کمی
۱۴	الف : درست ب : نادرست
۱۵	الف : میانه ب : اولین پ : بزرگتری
۱۶	الف : درست ب : درست پ : نادرست ت : نادرست
۱۷	الف : طرح و برنامه ریزی ب : بیان مسأله
۱۸	جعبه ای
۱۹	الف : درست ب : نادرست پ : نادرست ت : درست
۲۰	گزینه ی ۱
۲۱	اولین
۲۲	الف) جعبه ای ب) گردآوری و پاک سازی داده ها ج) میانگین
۲۳	<p><math>\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{40}{10} = 4</math> میانگین</p> <p>۱ و ۲ و ۳ و ۳ و ۳ و ۴ و ۴ و ۵ و ۷ و ۸</p> <p>میان <math>\frac{3 + 4}{2} = \frac{7}{2} = 3.5</math></p>

پاسخ سئوالات موضوعی نهایی

فصل دوّم ریاضی و آمار ۳ پایه دوازدهم ادبیات و علوم انسانی

درس ۱: مدل سازی و دنباله

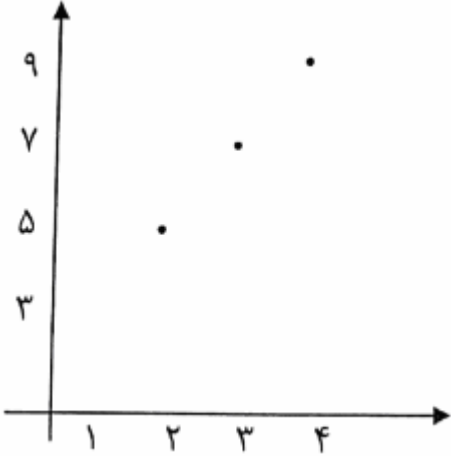
$a_1 = 3^9$ و $a_n = 4n - 1$	۱
الف) $a_n = -n^2$ ب) $a_4 = -\frac{1}{2}$	۲
$b_n = \left(-\frac{1}{2}\right)^{\frac{n-1}{2}} \rightarrow b_4 = \left(-\frac{1}{2}\right)^{\frac{4-1}{2}} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{1.5} = -\frac{1}{2}$ $c_n = \frac{1}{3n-1} \rightarrow c_1 = \frac{1}{3(1)-1} = \frac{1}{2}$ $d_n = n^2 + 1 \rightarrow d_2 = (2)^2 + 1 = 5$ $b_4 + d_2 - c_1 = -\frac{1}{2} + 5 - \frac{1}{2} = -1 + 5 = 4$	۳
الف) اعداد طبیعی      ب) $\frac{1}{9}$	۴
$a_n = \frac{\lambda - n}{n + 2} \rightarrow a_3 = \frac{\lambda - 3}{3 + 2} = \frac{5}{5} = 1$ $b_n = 3^{n-1} \rightarrow b_2 = 3^{2-1} = 3^1 = 3$ $c_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \rightarrow c_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^{1-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1$ $\Rightarrow a_3 + b_2 + c_1 = 1 + 3 + 1 = 5$	۵
۲۲	۶
$b_4 = 16$ و $a_3 = 3$ و $c_2 = 1 \Rightarrow a_3 + b_4 + c_2 = 3 + 16 + 1 = 18$	۷

الف) $a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n$ , $a_1 = 9$ ب) $a_n = 9 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} = 3^2 \times (3^{-1})^{n-1} = 3^2 \times 3^{-n+1} = 3^{3-n}$	۸
$a_1 = 3$ $a_2 = -a_1 + (-1)^1 = -3 - 1 = -4$ $a_3 = -a_2 + (-1)^2 = 4 + 1 = 5$ $a_4 = -a_3 + (-1)^3 = -5 - 1 = -6$ $a_5 = -a_4 + (-1)^4 = 6 + 1 = 7$ ۳ و -۴ و ۵ و -۶ و ۷ و ...	۹
$a_1 = -1$ و $b_8 = 12$ و $c_7 = 1 \Rightarrow a_1 + b_8 + c_7 = -1 + 12 - 1 = 10$	۱۰
$\frac{-1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{-1}{8}$ و $\frac{1}{16}$ و ...	۱۱
۴۰	۱۲
الف) $b_n = n^2 - 1 \rightarrow n^2 - 1 = 35 \rightarrow n^2 = 36 \rightarrow n = 6$ ب) $a_{n+1} = a_n + n$ و $a_1 = 5$ $a_{1+1} = a_1 + 1 \rightarrow a_2 = a_1 + 1 = 5 + 1 = 6$ $a_{2+1} = a_2 + 2 \rightarrow a_3 = a_2 + 2 = 6 + 2 = 8$	۱۳
الف) $a_{n+1} = 3 + a_n$ , $a_1 = 1$ ب) $a_n = 3n - 2$	۱۴
$a_7 = 2$ , $b_4 = 15 \rightarrow 2 + 15 = 17$	۱۵
الف: $a_{n+1} = a_n + 5$ , $a_1 = 3$ ب: $a_n = 3 + (n-1) \times 5$ , $a_n = 5n - 2$	۱۶
$a_4 = a_1 + a_2 + a_3 = 6 \rightarrow a_5 = a_2 + a_3 + a_4 = 2 + 2 + 6 = 10$	۱۷

<p>... و ۹ و ۷ و ۵ و ۳ : چهار جمله‌ی اول</p> <p>فرمول بازگشتی <math>a_1 = 3, a_{n+1} = a_n + 2</math></p>	۱۸
<p><math>a_1 = 2^3 = 8</math> و <math>b_4 = \frac{15}{5} = 3</math> و <math>c_2 = \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1</math></p> <p><math>a_1 - b_4 + c_2 = 8 - 3 + 1 = 6</math></p>	۱۹
<p><math>n=1 \xrightarrow{a_n = \frac{n+1}{n}} a_1 = \frac{1+1}{1} = 2</math></p> <p><math>n=2 \xrightarrow{a_n = \frac{n+1}{n}} a_2 = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2}</math></p> <p><math>n=3 \xrightarrow{a_n = \frac{n+1}{n}} a_3 = \frac{3+1}{3} = \frac{4}{3}</math></p> <p><math>n=4 \xrightarrow{a_n = \frac{n+1}{n}} a_4 = \frac{4+1}{4} = \frac{5}{4}</math></p> <p>دنباله‌ی مورد نظر ... و <math>\frac{5}{4}</math> و <math>\frac{4}{3}</math> و <math>\frac{3}{2}</math> و ۲ →</p>	۲۰

درس ۲: دنباله‌ی حسابی

<p><math>\begin{cases} 52 = a + 10d \\ 92 = a + 18d \end{cases} \rightarrow d = 5, a = 2</math></p> <p><math>a_n = a + (n-1)d \rightarrow a_{30} = 2 + (30-1)(5) = 147</math></p>	۱
<p><math>s_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) \rightarrow s_{10} = \frac{10}{2}(2 + (10-1)(5)) = 190</math></p>	۲
<p><math>18 = 10 + 4d \rightarrow d = 2</math> ; ۱۲, ۱۴, ۱۶, ...</p>	۳

<p>.... و ۷ و ۵ و ۳ و ۱</p> $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$ $\xrightarrow{d=2} S_{30} = \frac{30}{2}(2(1) + (30-1)(2)) = 15(2 + 58) = 15 \times 60 = 900$	۴
$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} \rightarrow d = \frac{a_{19} - a_{11}}{19 - 11} = \frac{92 - 52}{8} = \frac{40}{8} = 5$ $a_n = a + (n-1)d \rightarrow a_{11} = a + (11-1)(5) \xrightarrow{a_{11}=52} 52 = a + 50 \rightarrow a = 2$ $a_n = a + (n-1)d \rightarrow a_{26} = 2 + (26-1)(5) \rightarrow a_{26} = 2 + 125 = 127$	۵
<p>الف) <math>a_n = 5n - 1</math>                      ب) <math>a_n = \sqrt{7}</math></p>	۶
<p>الف) <math>a_1 = 3</math> , <math>a_2 = 5</math> , <math>a_3 = 7</math> , <math>a_4 = 9</math></p> <p>ب)</p> 	۷
$a_n = a + (n-1)d \rightarrow 18 = -2 + 5d \rightarrow d = 4$ $a_{20} = -2 + (20-1)(4) \rightarrow a_{20} = -2 + 19 \times 4 = 74$	۸
$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$ $\xrightarrow{a=3, d=6} S_{10} = \frac{10}{2}(2(3) + (10-1)(6)) = 5(6 + 9 \times 6) = 5 \times 60 = 300$	۹
	۳      ۱۰



$a_n = a + (n - 1)d$ $\begin{cases} a_9 = a + 8d \\ a_{16} = a + 15d \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 61 = a + 8d \\ 96 = a + 15d \end{cases} \rightarrow 7d = 35 \rightarrow d = 5 \rightarrow a = 21$ $a_{30} = 21 + (30 - 1)(5) = 166$	۱۱
$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d) \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}(2(35) + (20 - 1)(-4)) = 10(70 - 76) = -60$	۱۲
$d = 3 \quad \text{و} \quad a = 4$ $S_{20} = \frac{20}{2}[(2)(4) + (19)(3)] = 650$	۱۳
$d = \frac{105 - 65}{16 - 8} = 5$ $a_n = a + nd \rightarrow a_n = a + 7(5) \xrightarrow{a_n = 65} 65 \rightarrow a + 35 \rightarrow a = 30$ $a_{29} = a + 28d = 30 + (28)(5) = 30 + 140 = 170$	۱۴
$d = \frac{93 - 45}{15 - 7} = 6$ $a_7 = 45 \rightarrow a + 6d = 45 \rightarrow a + 36 = 45 \rightarrow a = 9$ $a_{31} = a + 30d = 9 + (30)(6) = 9 + 180 = 189$	۱۵
<p>الف) <math display="block">S_{16} = \frac{16}{2}[(2)(2) + (15)(2)] = 272</math></p> <p>ب) <math display="block">a_n = a + (n - 1)d \rightarrow 601 = 25 + (n - 1)(18)</math></p> $\rightarrow 576 = 18n - 18 \rightarrow 594 = 18n \rightarrow n = 33$	۱۶
$d = \frac{b - a}{m + 1} = \frac{26 - 10}{3 + 1} = \frac{16}{4} = 4$ <p>۱۰ و ۱۴ و ۱۸ و ۲۲ و ۲۶ و ...</p>	۱۷

$d = 2$ و $a_1 = 1$ و $S_{30} = \frac{30}{2} [2(1) + (29)(2)] = 900$ روش اول:	۱۸
$a_1 = 1$ و $a_{30} = 59$ و $S_{30} = \frac{30}{2} [1 + 59] = 900$ روش دوم:	
الف) دنباله حسابی ب) $a_1 = 1$ و $a_n = a_{n-1} + 3 : n \geq 2$ پ) $a_n = a + (n-1)d \rightarrow a_n = 1 + (n-1)(3) = 3n - 2$ ت) $a_{20} = 3(20) - 2 = 58$	۱۹
$d = \frac{20 - 8}{3 + 1} = \frac{12}{4} = 3$ قدرنسبت <b>۸ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۷ و ۲۰</b>	۲۰
$d = \frac{a_{19} - a_{11}}{19 - 11} = \frac{15 - 45}{8} = \frac{40}{8} = 5$ $a_{11} = a + 10d \rightarrow 45 = a + (10)(5) \rightarrow a = -5$ $a_{31} = a + 30d = (-5) + (30)(5) = -5 + 150 = 145$	۲۱
این دنباله، یک دنباله‌ی حسابی است. $S_{20} = \frac{20}{2} [2(70) + (20-1)(-5)] = 10 [140 - 95] = 10 \times 45 = 450$	۲۲
$d = \frac{97 - 57}{17 - 9} = \frac{40}{8} = 5$ $a_9 = 57 \rightarrow a + 8d = 57 \rightarrow a + 40 = 57 \rightarrow a = 17$ $a_{20} = a + 19d = 17 + (19)(5) = 17 + 95 = 112$	۲۳
$d = \frac{b - a}{m + 1} = \frac{45 - 15}{4 + 1} = \frac{30}{5} = 6 \rightarrow 15, 21, 27, 33, 39, 45$	۲۴

پاسخ سئوالات موضوعی ریاضی و آمار ۳ ..... فصل ۲

<p>این دنباله، یک دنباله‌ی حسابی است و قدر نسبت آن <math>d = 4</math> می باشد. تعداد جملات دنباله را می توان به شکل زیر بدست آورد.</p> $n = \frac{b - a}{d} + 1 = \frac{385 - 1}{4} + 1 = 96 + 1 = 97$ $S_n = \frac{n}{2}(a + b) = \frac{97}{2}(1 + 385) = \frac{97}{2} \times 386 = 18721$	۲۵
<p>الف) ... و -۲ و ۶ و -۲ ب) دنباله حسابی نیست.</p>	۲۶
$a_n = a + (n - 1)d \rightarrow 601 = 25 + (n - 1)18 \rightarrow 601 - 25 + 18 = 18n \rightarrow 594 = 18n \rightarrow n = 33$	۲۷
$a_1 = -5 + 3(1 - 1) = -5 + 0 = -5$ $a_2 = -5 + 3(2 - 1) = -5 + 3(1) = -2$ $d = a_2 - a_1 = -2 - (-5) = -2 + 5 = 3$	۲۸
$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d) = \frac{30}{2}(2(-1) + (30 - 1)(5)) = 15(-2 + 145) = 2145$	۲۹
$d = 5 \rightarrow S_{12} = \frac{12}{2}(-4 + (12 - 1)5) = 6(-4 + 55) = 306$	۳۰
$S_{20} = \frac{20}{2}[2 \times (-10) + 19 \times 4] = 560$	۳۱
$a_n = a_1 + (n - 1)d \rightarrow 592 = 12 + (n - 1) \times 20$ $592 - 12 + 20 = 2n \rightarrow 600 = 2n \rightarrow n = 300$	۳۲
$a_1 + 5d + a_1 + 3d + a_1 + 7d = 90 \rightarrow 3a_1 + 15d = 90$ $\xrightarrow{\div 3} a_1 + 5d = 30 \rightarrow a_1 = 30$	۳۳
<p>قدر نسبت <math>d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{10 - (-17)}{10 - 1} = \frac{27}{9} = 3</math></p> <p>جمله‌ی عمومی <math>a_n = a_1 + (n - 1)d = -17 + (n - 1)(3) = 3n - 20</math></p>	۳۴
$s_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d) = \frac{16}{2}(2 \times (11) + 15 \times (-3)) = 8(22 - 45) = -184$	۳۵

پاسخ سئوالات موضوعی ریاضی و آمار ۳ ..... فصل ۲

<p>کافی است، حداقل چهار جمله از هر کدام از دنباله ها را بنویسیم. با توجه به اینکه اختلاف بین دو جمله‌ی متوالی ثابت است یا خیر، نوع دنباله معلوم می شود.</p> <p>الف) <math>0, 2, 6, 12, \dots</math></p> <p>ب) <math>-3, 0, 3, 6, \dots</math></p> <p>دنباله‌ی مورد « ب » یک دنباله‌ی حسابی است و در آن اختلاف مشترک برابر ۳ می باشد. (<math>d = 3</math>)</p>	<p>۳۶</p>
<p>اختلاف مشترک <math>d = \frac{b-a}{m+1} = \frac{23-15}{3+1} = \frac{8}{4} = 2</math></p> <p>دنباله‌ی مورد نظر .... و ۲۳ و ۲۱ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۵</p>	<p>۳۷</p>
<p><math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}(2(1) + (20-1)(2)) = 10(2 + 38) = 400</math></p>	<p>۳۸</p>
<p><math>t_n = a + (n-1)d</math></p> <p><math>\rightarrow 225 = 25 + (n-1)(20) \rightarrow 225 = 20n + 5 \rightarrow 20n = 220 \rightarrow n = 11</math></p>	<p>۳۹</p>

پاسخ سؤالات موضوعی نهایی

فصل سوم ریاضی و آمار ۳ پایه دوازدهم ادبیات و علوم انسانی

درس ۱: دنباله‌ی هندسی

الف) $r = \frac{1}{3}$ دنباله‌ی هندسی (الف) ب) $a_n = 1 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ پ) $a_{n+1} = \frac{1}{3} a_n$ , $a_1 = 1$	۱
$\begin{cases} 9 = ar^2 \\ 243 = ar^5 \end{cases} \rightarrow \frac{ar^5}{ar^2} = \frac{243}{9} \rightarrow r^3 = 27 \rightarrow r = 3$ $a_1 = 1 \rightarrow a_{11} = 1 \times 3^9 = 3^9 = 3^9$	۲
دنباله‌ی هندسی (الف) ب) $a_{n+1} = \frac{1}{5} a_n$ ; $a_1 = 1$ پ) $a_n = ar^{n-1} = 1 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$ ت) $a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_{11} = 1 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{11-1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{10}$	۳
الف) $a_n = ar^{n-1} \rightarrow 6 = 1536 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \rightarrow \frac{1}{256} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^8 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ $\rightarrow n-1=8 \rightarrow n=9$ ب) $S_n = a \times \frac{1-r^n}{1-r} \rightarrow S_{11} = 1536 \times \frac{1-\left(\frac{1}{2}\right)^{10}}{1-\frac{1}{2}} = 1536 \times \frac{1-\frac{1}{1024}}{\frac{1}{2}}$ $= 1536 \times \frac{1023}{1024} = 1536 \times \frac{2 \times 1023}{1024} = 1536 \times \frac{1023}{512} = 3069$	۴

<p>الف) <math>r = \frac{1}{2}</math> و دنباله‌ی هندسی (الف)</p> <p>ب) <math>a_n = ar^{n-1} = \frac{2}{5} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}</math></p> <p>ج) <math>S_n = a \times \frac{1-r^n}{1-r} \rightarrow S_{10} = \frac{2}{5} \times \frac{1-\left(\frac{1}{2}\right)^{10}}{1-\frac{1}{2}} = \frac{2}{5} \times \frac{1-\left(\frac{1}{2}\right)^{10}}{\frac{1}{2}} = \frac{4}{5} \times \left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^{10}\right)</math></p>	۵
<p><math>(x+2)^2 = x(x+3) \rightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 3x</math></p> <p><math>\rightarrow 4x + 4 = 3x \rightarrow x = -4</math></p>	۶
<p><math>7^2 = (\sqrt{a}-1)(\sqrt{a}+1) \rightarrow 49 = a-1 \rightarrow a = 50</math></p> <p><math>\rightarrow r = \frac{7}{\sqrt{a}-1} = \frac{7}{\sqrt{50}-1}</math></p>	۷
<p><math>r = 2 \rightarrow \frac{a_1}{a_7} = \frac{ar^9}{ar^6} = \frac{r^9}{r^6} = r^3 = 2^3 = 8</math></p>	۸
<p><math>a_n = ar^{n-1} \rightarrow 216 = \frac{1}{6} \times 6^{n-1} \rightarrow 6^{n-1} = 1296 \rightarrow n = 5</math></p>	۹
<p><math>a_n = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}</math></p>	۱۰
<p>هندسی (الف)      ب) <math>\begin{cases} a_{n+1} = 3a_n \\ a_1 = 3 \end{cases}</math>      ت) <math>a_{10} = 3^{10}</math></p>	۱۱

<p>الف :</p> $a_n = ar^{n-1} \rightarrow 64 = 1.24 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \rightarrow n-1 = 4 \rightarrow n = 5$ <p>ب :</p> $S_n = a \times \frac{1-r^n}{1-r} \rightarrow S_6 = 1.24 \times \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6}{1 - \frac{1}{2}} = 2.48 \times \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6\right) = 2.48 - 32 = 2.16$	<p>۱۲</p>
$a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_n = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$	<p>۱۳</p>
$r = m+1 \sqrt{\frac{b}{a}} \rightarrow r = 4 \sqrt{\frac{112}{7}} = 4 \sqrt{16} = 4$ <p>۷ و ۱۴ و ۲۸ و ۵۶ و ۱۱۲</p>	<p>۱۴</p>
$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \rightarrow S_6 = \frac{1(1-4^6)}{1-4} = \frac{1-1.096}{-3} = \frac{-1.095}{-3} = 365$	<p>۱۵</p>
$(x+3)^2 = x(x+5) \rightarrow x^2 + 6x + 9 = x^2 + 5x \rightarrow x = -9$	<p>۱۶</p>
$a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_4 = ar^3 \rightarrow 16 = a \times 2^3 \rightarrow 16 = 8a \rightarrow a = 2$ $a_n = ar^{n-1} \rightarrow 128 = 2 \times 2^{n-1} \rightarrow 2^7 = 2^{1+(n-1)} \rightarrow 2^7 = 2^n \rightarrow n = 7$	<p>۱۷</p>
<p>الف) <math>r = \frac{1}{6} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{6} \times 2 = \frac{1}{3}</math></p> $a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_6 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3}\right)^5 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{243} = \frac{1}{486}$ <p>ب) <math>\frac{a_7}{a_5} = \frac{ar^6}{ar^4} = r^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}</math></p>	<p>۱۸</p>

<p>الف) <math>r = \sqrt[3]{\frac{a_6}{a_3}} = \sqrt[3]{\frac{92}{12}} = \sqrt[3]{\frac{23}{3}} = 2</math></p> <p><math>a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_3 = ar^{3-1} \rightarrow 12 = a(2)^2 \rightarrow a = 3</math></p> <p>ب) <math>S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \rightarrow S_8 = \frac{3(1-2^8)}{1-2} = \frac{3(1-256)}{-1} = 3 \times 255 = 765</math></p>	۱۹
<p><math>(x+2)^2 = x(x+5) \rightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 5x</math></p> <p><math>\rightarrow -x = -4 \rightarrow x = 4</math></p>	۲۰
<p><math>1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots</math></p>	۲۱
<p><math>(x+2)^2 = x(x+3) \rightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 3x \rightarrow x = -4</math></p>	۲۲
<p><math>\frac{14}{a_9 - a_6} = \frac{14}{32 - 4} = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}</math></p>	۲۳
<p><math>r = 3 \rightarrow 12 \times 3 = 36</math> , <math>108 \times 3 = 324</math></p> <p><math>324 \times 3 = 972</math></p>	۲۴
<p>الف) <math>\frac{1}{2}</math> و <math>\frac{1}{3}</math> و <math>\frac{2}{9}</math> و ...</p> <p>ب) <math>r = \frac{1}{3} \div \frac{1}{2} = \frac{2}{3}</math></p> <p>نسبت مشترک</p> <p>عمومی جمله <math>a_n = ar^{n-1} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}</math></p>	۲۵
<p><math>a_n = ar^{n-1} \rightarrow 768 = 96(2)^{n-1} \xrightarrow{\div 96} 8 = 2^{n-1} \rightarrow n-1 = 3 \rightarrow n = 4</math></p>	۲۶
<p><math>(4)^2 = (x-3)(x+3) \rightarrow x^2 - 9 = 16 \rightarrow x^2 = 25 \rightarrow x = \pm 5</math></p>	۲۷



پاسخ سئوالات موضوعی ریاضی و آمار ۳ ..... فصل ۳

الف) دنباله هندسی است. $r = 4$	ب) دنباله هندسی است. $r = 10$	۲۸
الف) $a_{n+1} = 5a_n$ , $a_1 = 1$		۲۹
ب) $a_6 = (1)(5)^5 = 3125$		

درس ۲: توان رسانی و ریشه گیری

۲ و -۲		۱
الف) $\frac{1}{\sqrt[11]{12^2}}$	ب) $25^{\frac{1}{3}}$	۲
الف) $(16)^{\frac{1}{2}} = 4$	ب) $(3^{\frac{3}{2}})^{-4} = m^6$	۳
الف) $\sqrt{0/31}$	ب) $(47)^{\frac{1}{3}}$	۴
الف) $(m^{\frac{3}{4}} \times n^{\frac{1}{2}})^2 (m^2 \times n^3)^{\frac{1}{2}} = (m^{\frac{3}{2}} \times n)(m \times n^{\frac{3}{2}}) = m^{\frac{5}{2}} \times n^{\frac{5}{2}} = (mn)^{\frac{5}{2}} = \sqrt{(mn)^5}$		۵
ب) $(8 \times \frac{3}{4})^{\frac{2}{7}} = 12^{\frac{2}{7}} = \sqrt[7]{(12)^2} = \sqrt[7]{144}$		
الف) $\sqrt[3]{12^2}$	ب) $1016^{\frac{1}{4}}$	۶
الف) $(2)^{\frac{1}{4}} \times (2^3)^{\frac{1}{5}} = 2^{\frac{11}{20}}$	ب) $(a^{\frac{3}{2}})^{-2}$	۷
الف) $\sqrt{(\frac{1}{5})^3}$	ب) $(0/18)^{\frac{1}{7}}$	۸

الف) $14^7$ <sup>1</sup> / <sub>14</sub>	ب) $\sqrt[5]{\cdot/32}$	۹		
الف) $(m^8 n^6)(n^3 n^1) = m^{11} n^7$	ب) $(21 \times \frac{3}{7})^{\frac{2}{3}} = 9^{\frac{2}{3}}$	۱۰		
الف) $3^5 = \sqrt[5]{3}$	ب) $6^9 = \sqrt[9]{6}$	پ) $\sqrt[4]{25} = 25^{\frac{1}{4}}$	ت) $\sqrt[10]{3/7} = (3/7)^{\frac{1}{10}}$	۱۱
الف) $(41)^{\frac{1}{7}}$	ب) $\sqrt[5]{\cdot/32}$	پ) $\sqrt{9}$	ت) $(2)^{\frac{7}{12}}$	۱۲
الف) $(m^2 n)^3 (m^{-\frac{1}{2}} n^{-\frac{1}{6}})^6 = (m^6 n^3)(m^{-3} n^{-1}) = m^3 n^2$				۱۳
الف) $125^{\frac{2}{3}} \div 125^{\frac{1}{4}} = 125^{\frac{2}{3} - \frac{1}{4}} = (5^3)^{\frac{8}{12} - \frac{3}{12}} = (5^3)^{\frac{5}{12}} = (5)^{\frac{15}{12}} = (5)^{\frac{5}{4}} = \sqrt[4]{5^5}$				۱۴
ب) $(a^{\frac{3}{2}} \times b^{\frac{1}{2}})^2 \times (a^{\frac{1}{2}} \times b^{\frac{1}{6}})^{\frac{1}{2}} = a^3 \times b^1 \times a^{\frac{1}{4}} \times b^{\frac{1}{12}} = a^{\frac{13}{4}} \times b^{\frac{13}{12}} = (ab)^{\frac{13}{12}}$				
الف) $125^{\frac{2}{3}} = \sqrt[5]{125^2}$	ب) $\sqrt[3]{15} = 15^{\frac{1}{3}}$	پ) $(\frac{5}{8})^{-\frac{1}{3}} = (\frac{8}{5})^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\frac{8}{5}}$		۱۵
ریشه‌ی سوم عدد ۲۷ برابر با ...۳... است و ریشه‌های ششم عدد ۶۴ برابر ...۲... و ...-۲... می باشند.				۱۶
الف) $\left(\frac{3^4}{2^6}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{3^{4 \times \frac{1}{2}}}{2^{6 \times \frac{1}{2}}}\right) = \frac{3^2}{2^3} = \frac{9}{8}$	ب) $3^{0/26} \times 3^{0/74} = 3^{0/26+0/74} = 3^0 = 3$			۱۷
الف) $15^{\frac{3}{2}}$	ب) $11^{\frac{5}{7} + \frac{9}{7}} = 11^2 = 121$			۱۸
الف) $x^{\frac{5}{9}}$	ب) $\sqrt[3]{\cdot/1}$	پ) $\sqrt[4]{a^3}$		۱۹

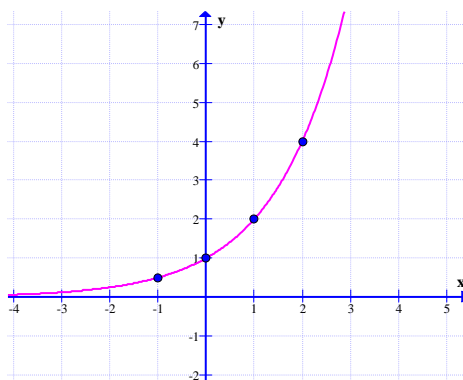
<p>الف) <math>4^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{4}</math></p> <p>ب) <math>(\cdot/8)^{\frac{2}{9}} = \sqrt[9]{(\cdot/8)^2}</math></p> <p>پ) <math>\sqrt[5]{(21)^4} = 21^{\frac{4}{5}}</math></p> <p>ت) <math>\sqrt[4]{(\cdot/47)^3} = (\cdot/47)^{\frac{3}{4}}</math></p>	۲۰
<p>الف) <math>8^x \times 9^x = 8^4 \times 9^4 \rightarrow x = 4</math></p> <p>ب) <math>(5^x)^6 = 5^{-2} \rightarrow 6x = -2 \rightarrow x = -\frac{1}{3}</math></p> <p>ج) <math>(\cdot/6)^{x+4} = (\cdot/6)^8 \rightarrow x+4 = 8 \rightarrow x = 4</math></p>	۲۱
<p>الف) <math>\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}}\right)^4 = \frac{a^{\frac{4}{2}}}{a^{\frac{4}{4}}} = \frac{a^2}{a} = a</math></p> <p>ب) <math>5^{\frac{1}{3}} \times 5^{-\frac{1}{3}} = 5^{\frac{1}{3} + (-\frac{1}{3})} = 5^0 = 1</math></p>	۲۲
<p>الف) ۲</p> <p>ب) ۲ و -۲</p> <p>پ) ۳</p>	۲۳
<p>الف) <math>15^2 = 225</math></p> <p>ب) <math>2^{9+(-9)} = 1</math></p>	۲۴

درس ۳: تابع نمایی

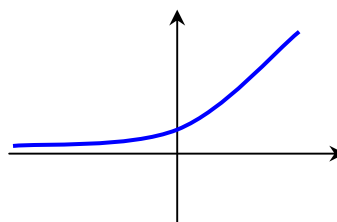
۱ دامنه‌ی این تابع مجموعه‌ی تمام اعداد حقیقی است.  $D_f = R$

$x$	-۱	۰	۱	۲
$y$	$\frac{1}{2}$	۱	۲	۴

تابع افزایشی



$x$	-۱	۰	۱
$y$	$\frac{1}{۳}$	۱	۳

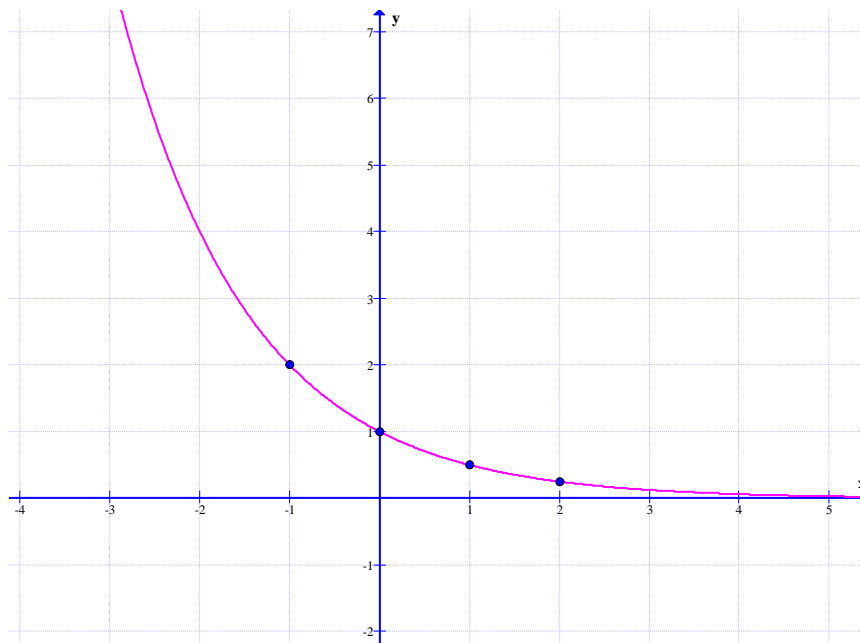


۳ رجوع شود به پاسخ ۱

۴ رجوع شود به پاسخ ۱

۵ رجوع شود به پاسخ ۱

$x$	-۱	۰	۱	۲
$y$	۲	۱	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$



رجوع شود به پاسخ ۱

۷

کوچک

۸

رجوع شود به پاسخ ۲

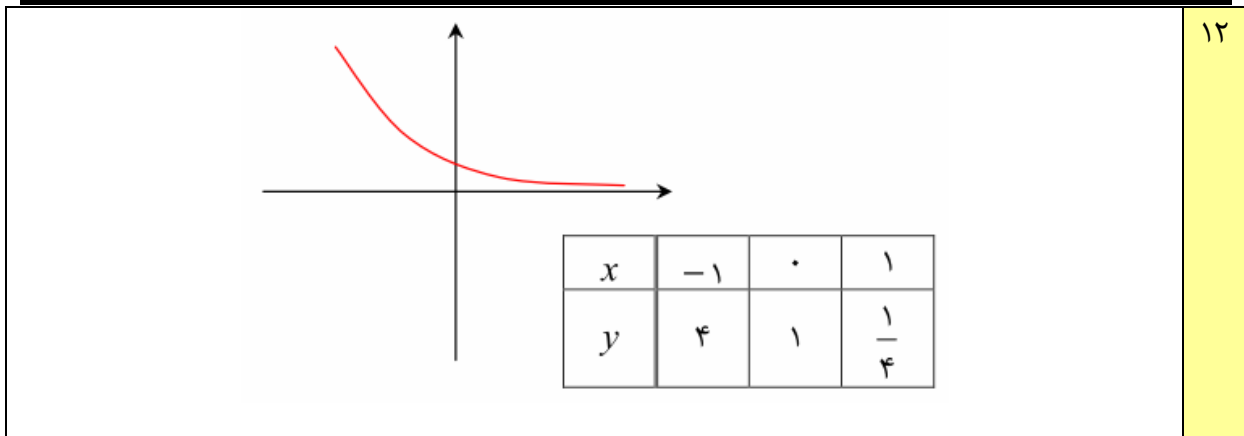
۹

شماره‌ی (۱)  $f(t) = 2^t$  شماره‌ی (۲)  $f(x) = 3^x$  شماره‌ی (۳)  $f(x) = 4^x$

۱۰

رجوع شود به پاسخ ۲

۱۱



۱۲

توابع رشد و زوال

$f(t) = c(1-r)^t \rightarrow f(2) = 2000 \cdot (1 - 0.1)^2 = 2000 \times (0.9)^2 = 1960/2$	۱
$f(t) = c(1-r)^t$ $\rightarrow f(3) = 2000 \cdot (1 - 0.2)^3 = 2000 \times (0.8)^3 = 2000 \times (0.512) = 1024$	۲
$f(t) = c(1+r)^t$ $\rightarrow f(3) = 1000000 \cdot (1 + 0.1)^3 = 1000000 \times (1.331) = 1331000$	۳
$f(t) = c(1+r)^t$ $\rightarrow f(2) = 20 \times 1.06 \cdot (1 + 0.1)^2 = 20 \cdot 1.06 \times 1.21$	۴
$f(t) = c(1+r)^t$ $\rightarrow f(1) = 100 \cdot (1 + 0.1)^1 = 100 \times 1.1 = 110$	۵
$f(t) = c(1+r)^t$ $\rightarrow f(3) = 100 \cdot (1 + 0.2)^3 = 100 \times (1.728) = 172.8$	۶
$f(t) = c(1-r)^t$ $\rightarrow f(1) = 4000000 \cdot (1 - 0.1)^1 = 4000000 \times (0.9) = 3600000$	۷

$f(t) = c(1 - r)^t$ $f(1) = 1 \dots (1 - 0.1)^1 = 99 \dots$	۸
$f(t) = c(1 + r)^t$ $y = 2 \dots (1 + 0.2)^2 = 2 \dots (1/44) = 288 \dots$	۹

# فصل اوّل

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۱ : شمارش

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. حاصل $\frac{۸!}{۴!}$ برابر $۲!$ است.	۱
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	مسئله‌ی طرح کنید که پاسخ آن به صورت $\binom{۵}{۳}$ باشد.	۲
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. تعداد جایگشت های ۵ شیء متمایز برابر ..... است.	۳
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. ( خارج کشور) حاصل عبارت $۴! - ۷!$ برابر $۳!$ است.	۴
۲ نمره	خرداد ۱۴۰۱	با حروف کلمه‌ی « رهنما » و بدون تکرار حروف (با معنی یا بدون معنی) : ( خارج کشور) الف) چند کلمه‌ی سه حرفی می توان نوشت؟ ب) چند کلمه‌ی چهارحرفی می توان نوشت که با « م » شروع و به « ن » ختم شوند.	۵
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. حاصل $\frac{۵!}{۳!}$ برابر ..... است.	۶
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	علی ۳ کتاب علمی و ۴ کتاب داستانی دارد. او می خواهد از بین کتابهایش، یک کتاب علمی و یک کتاب داستانی به دوستش هدیه دهد. او به چند طریق می تواند این کار را انجام دهد؟	۷
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	با ارقام ۱ تا ۹ چند عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟	۸
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. تعداد جایگشت های مختلف ۴ کتاب متمایز ..... می باشد.	۹
۱/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و بدون تکرار ارقام ، چند عدد ۳ رقمی زوج می توان نوشت؟	۱۰
۱/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ را در نظر بگیرید. الف : مجموعه‌ی $A$ چند زیرمجموعه‌ی ۳ عضوی دارد؟	۱۱



سئالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایه‌ی دوازدهم علوم انسانی

		ب : مجموعه‌ی $A$ چند زیرمجموعه‌ی ۴ عضوی شامل دو عضو $b$ و $c$ می باشد.	
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. تعداد زیر مجموعه‌های ۳ عضوی از یک مجموعه‌ی ۵ عضوی برابر ۱۵ است.	۱۲
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	با ارقام ۳ و ۲ و ۷ و ۹ و ۴ و ۸ ، چند عدد سه رقمی زوج، بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟	۱۳
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. حاصل $۳! + ۲!$ برابر است با .....	۱۴
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	میان چهار شهر $A$ و $B$ و $C$ و $D$ ، راه هایی وجود دارد. به چند طریق می توان از شهر $A$ به شهر $C$ سفر کرد؟	۱۵
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	با حروف کلمه‌ی « کوهستان » و بدون تکرار حروف : ( با معنی و بی معنی ) الف : چند کلمه‌ی ۷ حرفی می توان نوشت؟ ب : چند کلمه‌ی ۶ حرفی می توان نوشت که با « ک » شروع و با « س » ختم شوند؟	۱۶

# فصل اوّل

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۲: احتمال

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۱ درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. احتمال رو شدن عدد ۷ در پرتاب یک تاس برابر صفر است.
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۲ در هر مورد گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. الف) فضای نمونه‌ی ای برای ترکیب جنسیت فرزندان خانواده‌ی ای با ۳ فرزند، چند عضو دارد؟ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>(۱) ۶</span> <span>(۲) ۸</span> <span>(۳) ۹</span> <span>(۴) ۱۲</span> </div> ب) احتمال اینکه فردا بارانی باشد، ۰/۰۱ است، احتمال اینکه فردا بارانی نباشد، چقدر است؟ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>(۱) ۰/۰۹</span> <span>(۲) ۰/۱</span> <span>(۳) ۰/۹</span> <span>(۴) ۰/۹۹</span> </div>
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۳ کدام یک از پدیده‌های زیر تصادفی و کدام یک قطعی است؟ الف: مشاهده‌ی عدد ۳ در پرتاب یک تاس که روی هر شش وجه آن عدد ۳ حک شده باشد. ب: نتیجه‌ی یک آزمون چهار گزینه‌ی ای که نیمی از سئوالات آن را شانس پاسخ داده ایم.
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۴ از بین ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه، به تصادف ۲ مهره انتخاب می‌کنیم. احتمال این را که هر دو مهره سفید باشند را محاسبه کنید.
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۵ جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. (خارج کشور) به آزمایشی که نتیجه‌ی آن قبل از اجرا به طور مشخص نیست، پدیده‌ی ..... می‌گوییم.
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۶ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. (خارج کشور) الف) در پرتاب یک تاس پیشامدهای زوج آمدن و مضرب ۳ آمدن ناسازگارند. ب) پیشامد $A \cup B$ وقتی رخ می‌دهد که پیشامدهای $A$ و $B$ هر دو رخ دهند.
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۷ می‌خواهیم از جعبه‌ی ای شامل ۹ سیب سالم و ۲ سیب لکه دار، ۴ سیب به طور تصادفی برداریم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال اینکه، ۳ سیب سالم و یک سیب لکه دار باشند. (خارج کشور)
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۸ دو تاس را باهم پرتاب می‌کنیم. هر یک از پیشامدهای زیر را با نوشتن اعضا مشخص کنید. الف) پیشامد اینکه مجموع اعداد برآمده از دو تاس برابر ۶ باشد. ب) پیشامد اینکه اعداد برآمده از دو تاس اول و زوج باشد. (خارج کشور)
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۹ برای یک نیمکت، ۳ دانش آموز نشسته اند، چقدر احتمال دارد که هر سه نفر آنها در ماه خرداد متولد شده باشند. (خارج کشور)

سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایه‌ی دوازدهم علوم انسانی

۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	در پرتاب یک سکه به همراه یک تاس: الف) فضای نمونه ای چند عضو دارد؟ ب) پیشامد رو آمدن سکه و زوج بودن را مشخص کنید.	۱۰
۲ نمره	شهریور ۱۴۰۱	از بین ۴ کارمند زن و ۶ کارمند مرد می خواهیم یک تیم بازرسی ۳ نفره انتخاب کنیم. احتمال اینکه یک زن و دو مرد انتخاب شود را بدست آورید.	۱۱
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. به هر یک از نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی ، ... می گویند.	۱۲
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. مجموعه‌ی تهی را پیشامد ..... می نامند.	۱۳
۱/۵ نمره	دی ۱۴۰۱	دو تاس را باهم پرتاب می کنیم، $A$ را پیشامد آنکه اعداد آمده از دو تاس یکسان باشند و $B$ را پیشامد آنکه مجموع اعداد آمده از دو تاس مساوی ۸ باشند، در نظر می گیریم: الف : پیشامد های $A$ و $B$ را مشخص کنید. ب : آیا پیشامد های $A$ و $B$ ناسازگارند؟ چرا؟	۱۴
۱/۵ نمره	دی ۱۴۰۱	از جعبه ای که شامل ۵ مهره آبی و ۷ مهره قرمز است، ۳ مهره به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال آن را حساب کنید که حداکثر ۲ مهره از مهره های انتخاب شده، قرمز باشند.	۱۵
۰/۵ نمره	دی ۱۴۰۱	اگر $C$ و $B$ و $A$ سه پیشامد از فضای نمونه ای $S$ باشند، پیشامد آنکه « $A$ یا $C$ رخ دهد ولی $B$ رخ ندهد.» را در شکل مقابل سایه بزنید.»	۱۶
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. پیشامد $A - B$ وقتی رخ می دهد که پیشامد $B$ رخ دهد و پیشامد $A$ رخ ندهد.	۱۷
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جای خالی را با عدد یا کلمه‌ی مناسب کامل کنید. اگر پیشامد $A$ با فضای نمونه ای $S$ برابر باشد، $A$ را یک پیشامد ..... می گویند.	۱۸
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	دو تاس را همزمان پرتاب می کنیم، هر یک از پیشامد های 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.	۱۹
۲ نمره	خرداد ۱۴۰۲	می خواهیم از بین ۵ فوتبالیست و ۴ والیبالیست یک گروه ۶ نفره به طور تصادفی تشکیل دهیم. الف) حداقل ۴ نفر فوتبالیست باشند. ب) به تعداد مساوی از هر رشته دو رشته ورزشی انتخاب شوند.	۲۰
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	خانواده ای دارای ۲ فرزند است. الف) فضای نمونه ای مناسب برای ترکیب جنسیتی فرزندان این خانواده را بنویسید. ب) پیشامد $A$ که در آن هر دو فرزند خانواده از یک جنس باشند را بنویسید.	۲۱
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	از جعبه ای که شامل ۳ مداد و ۵ خودکار است، به طور تصادفی ۴ شیء خارج می کنیم. مطلوب است احتمال اینکه حداقل ۳ شیء انتخابی خودکار باشد.	۲۲

سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایه‌ی دوازدهم علوم انسانی

۰/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	احتمال اینکه دانش آموزی فردا به کتابخانه‌ی مدرسه نرود، برابر با $\frac{۷}{۲۵}$ است. چقدر احتمال دارد، او فردا به کتابخانه‌ی مدرسه برود؟	۲۳
-------------	----------------	---	----

# فصل اوّل

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۳: چرخه‌ی آمار در حل مسائل

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	<p>گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>تفسیر نتایج بدست آمده ، کدام گام در چرخه‌ی حل مسائل آماری است؟</p> <p>(۱) بیان مسأله (۲) گردآوری داده ها (۳) تحلیل داده ها (۴) بحث و نتیجه گیری</p>	۱
۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	<p>داده های زیر، میزان حقوق ماهیانه (بر حسب میلیون تومان)، کارمندان یک شرکت خصوصی را نشان می دهد.</p> <p>۱۰ و ۱۲ و ۳۵ و ۸ و ۹ و ۲۰ و ۱۱ و ۵ و ۶ و ۸</p> <p>الف: دامنه‌ی تغییرات و میانه‌ی این داده ها را به دست آورید.</p> <p>ب: آیا میانه معیار گرایش به مرکز مناسبی برای توصیف داده ها است؟ چرا؟</p>	۲
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	<p>جاهای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. ( خارج کشور )</p> <p>الف) نمودار ..... بهتر نشان می دهد که داده ها کجا متراکم تر و کجا پراکنده تر هستند.</p> <p>ب) مرتب کردن داده ها در گام ..... از چرخه‌ی آمار صورت می گیرد.</p>	۳
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. ( خارج کشور )</p> <p>روش نمونه گیری مربوط به گام دوم چرخه‌ی آمار است.</p>	۴
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	<p>در یک مطالعه‌ی آماری، برای اندازه گیری وزن افراد از دو واحد متفاوت استفاده شده است.</p> <p>الف) این مورد مربوط به اجرای نادرست کدام یک از گام های چرخه‌ی آمار در حل مسائل است؟</p> <p>ب) این اجرای نادرست بر کدام یک از گام های این چرخه اثر می گذارد؟</p>	۵
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	<p>برای بررسی میزان مطالعه‌ی افراد یک شهر، آیا انتخاب نمونه از بین افراد عضو کتابخانه‌ی عمومی آن شهر، روش نمونه گیری مناسبی است؟ چرا؟</p>	۶
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	<p>جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.</p> <p>برای توصیف داده های کیفی، گزارش درصد باید همیشه با گزارش ..... همراه باشد.</p>	۷
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	<p>درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید.</p> <p>برای جامعه‌ی آماری با داده‌ی دور افتاده، استفاده از میانگین و انحراف معیار کافی است.</p>	۸
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	<p>جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.</p> <p>اگر داده ها برابر باشند، دامنه‌ی تغییرات آنها ..... می شود.</p>	۹

۰/۵ نمره	دی ۱۴۰۱	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) در گام پنجم چرخه ی آمار، نتایج بدست آمده را تفسیر می کنیم و پاسخی برای پرسش اصلی پیدا می کنیم.</p> <p>ب) در شکل مقابل انحراف معیار و میانگین به ترتیب ۶ و ۸ است.</p> 	۱۰
۰/۷۵ نمره	دی ۱۴۰۱	درصد قبولی دانش آموزان دو مدرسه ی $A$ و $B$ در درس ریاضی، به ترتیب ۶۵ درصد و ۸۰ درصد بوده است. تعداد قبولی دانش آموزان کدام مدرسه بیشتر است؟ چرا؟	۱۱
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. کدام گزینه ی جزء گام تحلیل داده ها در چرخه ی حل مسائل آماری محسوب نمی شود؟ (۱) استفاده از نمودار (۲) مرتب کردن داده ها (۳) گزارش معیارها (۴) تفسیر داده ها	۱۲
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. در یک نمودار جعبه ای اگر چارک اول برابر ۳ و دامنه ی میان چارکی آن ( $IQR$ ) برابر ۱۱ باشد، چارک سوم آن کدام است؟ ۱۴ (۱)      ۷ (۲)      ۸ (۳)      ۱۵ (۴)	۱۳
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. طرح یک پرسش دقیق و شفاف مهمترین گام رسیدن به پاسخ است.	۱۴
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. مطمئن ترین نمودار برای متغیر کمی ، ..... است.	۱۵
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. کدام گزینه جزء گام بحث و نتیجه گیری از چرخه ی حل مسائل آماری محسوب می شود؟ (۱) نقد و بررسی (۲) سازماندهی (۳) شیوه ی اندازه گیری (۴) نمودارها و جدول ها	۱۶
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	داده های ۵ و ۲۸ و ۵ و ۷ و ۸ و ۶ و ۸ و ۹ و ۷ و ۳۰ و ۵ و ۶، متوسط تماشای تلویزیون تعدادی از دانش آموزان یک کلاس در هفته را نشان می دهد. کدام معیار گرایش به مرکز و کدام معیار پراکندگی، برای توصیف داده های «ساعت تماشای تلویزیون» مناسب تر است؟ چرا؟	۱۷

# فصل دوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۱: مدل سازی و دنباله

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. در دنباله‌ی $a_{n+1} = a_n + 3$ ، اگر جمله‌ی پنجم ۱۷ باشد، جمله‌ی ششم آن ۲۳ است.	۱
۱/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	پاسخ هر سؤال را به طور کامل بنویسید. الف) چهار جمله‌ی اول دنباله‌ی $a_n = 3n + 2$ را بنویسید. ب) رابطه‌ی بازگشتی دنباله‌ی ... و ۱۷ و ۱۱ و ۵ را بنویسید.	۲
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. دنباله‌ی ساخته شده از یک تابع خطی، جملات یک دنباله‌ی ..... را مشخص می کنند.	۳
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	با توجه به دنباله های $a_n = 3^n$ و $b_n = n^2 + 5$ و $c_n = \frac{(-1)^n}{n-2}$ ، حاصل عبارت $c_3 - b_5 - a_7$ را به دست آورید. ( خارج کشور )	۴
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	چهار جمله‌ی اول دنباله‌ی بازگشتی $a_1 = -2$ و $a_{n+1} = 5 + a_n$ را بنویسید. ( خارج کشور )	۵
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	پاسخ هر سؤال را به طور کامل بنویسید. الف) چهار جمله‌ی اول دنباله‌ی $a_n = n^2 + 1$ را بنویسید. ب) رابطه‌ی بازگشتی دنباله‌ی ... و ۲۴ و ۱۷ و ۱۰ را بنویسید.	۶
۲/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	اگر ضابطه‌ی تابعی ( جمله‌ی عمومی ) دنباله ای $a_n = 2n - 1$ باشد: الف : جمله‌ی اول دنباله را بنویسید. ب : رابطه‌ی بازگشتی دنباله را مشخص کنید. ج : نمودار دنباله را برای ۳ جمله‌ی اول رسم کنید.	۷
۱ نمره	دی ۱۴۰۱	با توجه به دنباله های $c_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n-1}$ و $b_n = 2n^2 + 1$ و $a_n = \frac{2n-1}{n+1}$ ، حاصل عبارت $c_3 - a_7 + b_3$ را بیابید.	۸
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	با توجه به دنباله های $a_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2}$ و $b_n = n^2 + 1$ ، حاصل عبارت $2a_1 + b_3$ را بنویسید.	۹

سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایه‌ی دوازدهم علوم انسانی

۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جمله‌ی پنجم دنباله‌ی بازگشتی زیر را مشخص کنید. $a_1 = a_2 = a_3 = 1$ و $a_{n+3} = a_n + a_{n+1} + a_{n+2}$	۱۰
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	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.	۱۱
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	جمله‌های دوم تا پنجم دنباله‌ی بازگشتی $\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = a_n + n \end{cases}$ را مشخص کنید.	۱۲
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. رابطه‌ای را که بیانگر ارتباط جملات دنباله، با یکدیگر است، ..... می‌نامیم.	۱۳



# فصل دوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۲: دنباله‌ی حسابی

۲ نمره	خرداد ۱۴۰۱	در یک دنباله‌ی حسابی ، جمله‌ی اول ۵ و اختلاف مشترک برابر ۷ است. الف) جمله‌ی یازدهم این دنباله را به دست آورید. ب) کدام جمله‌ی دنباله ، برابر ۹۶ است؟ محاسبه کنید.	۱
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	در دنباله‌ی حسابی ... و ۱۵ و ۱۱ و ۷ و ۳ ، مجموع بیست جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.	۲
۲ نمره	خرداد ۱۴۰۱	مجموع جملات دنباله‌ی حسابی زیر را به دست آورید. ( خارج کشور) ۴۰۱ و ... و ۹ و ۵ و ۱	۳
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	سه عدد را به گونه ای میان اعداد ۲ و ۱۴ قرار دهید که اعداد حاصل دنباله‌ی حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل دهند. ( خارج کشور)	۴
۰/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید. الف) هر دنباله‌ی حسابی ، یک تابع خطی است که شیب آن همان اختلاف مشترک جملات دنباله است. ب) دنباله‌ی ... ۶ و ۳ و ۰ و -۲ ، یک دنباله‌ی حسابی است.	۵
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول ۳ و اختلاف مشترک ۶ : الف) جمله‌ی پانزدهم را بدست آورید. ب) مجموع ده جمله‌ی اول را بدست آورید.	۶
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	سه عدد را به گونه ای میان دو عدد ۱۰ و ۲۲ قرار دهید که یک دنباله‌ی حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل شود.	۷
۲ نمره	دی ۱۴۰۱	جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی ۵ و جمله‌ی دهم آن ۳۲ است. الف) اختلاف مشترک را بیابید. ب) مجموع ۲۰ جمله‌ی اول آن را بدست آورید.	۸
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. اختلاف مشترک در دنباله‌ی اعداد ... و ۱۲ و ۸ و ۵ و ۲ برابر ۳ است.	۹

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. هر دنباله‌ی حسابی، یک تابع خطی است که است که شیب خط آن، همان اختلاف مشترک جملات دنباله، یعنی $d$ است.	۱۰
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	با توجه به نمودار دنباله‌ی داده شده، با نوشتن اعضای دنباله، جمله‌ی عمومی آن را بنویسید. 	۱۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	یازدهمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی ۴۷ و جمله‌ی هفدهم آن ۷۷ است. جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.	۱۲
۱/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	در دنباله‌ی حسابی مقابل الف) جمله‌ی چندم آن ۹۵ است؟ ب) مجموع چهل جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.	۱۳
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در دنباله‌ی حسابی ۴۰۱ و ... و ۹ و ۵ و ۱ الف) جمله‌ی عمومی دنباله را بنویسید. ب) مجموع جملات دنباله را به دست آورید.	۱۴
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	میان دو عدد ۱۲ و ۵۲ چهار عدد را به گونه‌ای قرار دهید که شش جمله‌ی حاصل یک دنباله‌ی حسابی افزایشی تشکیل دهند.	۱۵
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. اگر در یک دنباله‌ی حسابی اختلاف مشترک ( $d$ ) عددی مثبت باشد، دنباله کاهشی می‌شود.	۱۶
۰/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. با مصرف یک قرص آسپرین، ۲۵۰ میلی گرم دارو به بدن شخصی وارد می‌شود و پس از پایان هر یک ساعت، ۱۵ میلی گرم دارو در سطح خونش کاهش می‌یابد. چند ساعت پس از مصرف دارو، سطح آن در بدنش ۱۳۰ میلی گرم می‌شود؟	۱۷
		$10 \text{ (۴)}$ $9 \text{ (۳)}$ $8 \text{ (۲)}$ $7 \text{ (۱)}$	

# فصل سوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۱: دنباله های هندسی

۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	کدام یک از دنباله های زیر هندسی است؟ در صورت مثبت بودن جواب، نسبت مشترک را به دست آورید.  ... و ۱۶ و ۹ و ۴ و ۱ (ب)  ... و $\frac{1}{81}$ و $\frac{1}{27}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{3}$ (الف)	۱
۲ نمره	خرداد ۱۴۰۱	جمله ی دوم یک دنباله هندسی، ۶ و جمله ی پنجم همین دنباله ، ۴۸ است. الف: نسبت مشترک این دنباله را پیدا کنید. ب: جمله ی هفتم این دنباله را بنویسید.	۲
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. ( خارج کشور) مجموع پنج جمله ی اول دنباله ی ... ۲۰ و ۱۰ و ۵ برابر است با :  ۱۵۵ (۱)      ۱۴۵ (۲)      ۵۵(۳)      ۲۵ (۴)	۳
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	با توجه به دنباله ی هندسی روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید: ( خارج کشور)  ... و $\frac{25}{4}$ و ۲۵ و ۱۰۰  الف) مقدار نسبت مشترک دنباله را به دست آورید. ب) رابطه ی بازگشتی دنباله را بنویسید.	۴
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	در یک دنباله ی هندسی جمله ی اول ۱۲۸ و نسبت مشترک دنباله $\frac{1}{2}$ است. چندمین جمله ی دنباله برابر ۴ است؟ ( خارج کشور)	۵
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. نسبت مشترک دنباله ی هندسی ... و ۱۵۰ و ۳۰ و ۶، برابر ..... است.	۶
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	در یک دنباله ی هندسی، جمله ی چهارم برابر ۵ و جمله ی هفتم برابر ۱۳۵ است. نسبت مشترک دنباله را محاسبه کنید.	۷
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	مجموع هفت جمله ی اول دنباله ی هندسی ..... و ۱۲ و ۶ و ۳ را با استفاده فرمول بدست آورید.	۸

سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایهی دوازدهم علوم انسانی

۱ نمره	دی ۱۴۰۱	با توجه به دنباله‌ی هندسی $\dots, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}$ حاصل $\frac{a_8}{a_3}$ را بدست آورید.	۹
۱ نمره	دی ۱۴۰۱	اگر $x + 3$ و $x$ و $x - 1$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، مقدار $x$ را بدست آورید.	۱۰
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جاهای خالی را با عدد یا کلمه‌ی مناسب کامل کنید. در یک دنباله‌ی هندسی با نسبت مشترک $r$ ، اگر $r = 1$ باشد، آنگاه دنباله‌ی ..... است.	۱۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	در دنباله‌ی هندسی مقابل ..... و $\frac{1}{25}$ و $\frac{1}{5}$ و ۱ الف) جمله‌ی عمومی دنباله را بنویسید. ب) رابطه‌ی بازگشتی آن را مشخص کنید.	۱۲
۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	اگر $x + 5$ و $3$ و $x - 3$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی افزایشی باشند، مقدار $x$ را به دست آورید.	۱۳
۱/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی ۶ و نسبت مشترک این دنباله ۲ است. الف) جمله‌ی نهم این دنباله را بنویسید. ب) مجموع ده جمله‌ی اول این دنباله را بیابید.	۱۴
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. چه تعداد از دنباله‌های زیر، هندسی نیست؟ (۱) $(2, 2\sqrt{2}, 4, \dots)$ و $(4, 8, 12, \dots)$ و $(2, 4, 6, \dots)$ و $(1, 4, 9, \dots)$ (۲) دو (۳) سه (۴) چهار	۱۵
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی دوم ۳۲ و جمله‌ی پنجم این دنباله ۲۵۶ است. جمله‌ی هفتم این دنباله را به دست آورید.	۱۶
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در دنباله‌ی هندسی ..... و ۶ و ۲ و $\frac{2}{3}$ الف) ضابطه‌ی بازگشتی این دنباله را بنویسید. ب) مجموع ۶ جمله‌ی اول دنباله‌ی داده شده را به دست آورید.	۱۷

# فصل سوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۲: توان رسانی و ریشه گیری

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید.  عدد حقیقی $\sqrt[3]{-7}$ را می توان به صورت $(-7)^{\frac{1}{3}}$ نمایش داد.	۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	عبارت توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.  الف) $\sqrt[5]{12^3}$ ب) $(0/24)^{\frac{2}{7}}$	۲
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	در تساوی $8^x \times 8^3 = 8^{10}$ ، مقدار $x$ را مشخص کنید.	۳
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	حاصل هر یک از عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.  الف) $(15^6)^{\frac{1}{2}}$ ب) $115^{\frac{2}{3}} \times 65^{\frac{2}{3}}$ پ) $4^{\frac{2}{3}} \div 4^{\frac{1}{3}}$	۴
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. ( خارج کشور)  مقدار $x$ از رابطه‌ی $\frac{1}{9} = (3^x)^6$ کدام است؟  الف) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{2}{3}$ ج) $3$ د) $4$	۵
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	حاصل عبارت زیر را به ساده ترین، صورت ممکن بنویسید. ( $x$ و $y$ اعداد حقیقی مثبت اند).  $(x^{\frac{3}{2}} \times y^{\frac{1}{2}})^2 (x^4 \times y^8)^{\frac{1}{2}}$ ( خارج کشور )	۶
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	عدد تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید. ( $x$ عدد حقیقی مثبت است). ( خارج کشور)  الف) $(0/9)^{\frac{1}{6}}$ ب) $\sqrt[3]{x^7}$	۷
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.  ریشه‌ی چهارم $-16$ ، عدد $-2$ است.	۸

سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایهی دوازدهم علوم انسانی

۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	حاصل هر یک از عبارات های زیر را به صورت یک عدد تواندار بنویسید. پ) $(\frac{1}{4})^6 \div (\frac{1}{4})^2$ ب) $(7^3)^6$ الف) $8^3 \times 2^3$	۹
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	اعداد تواندار را به صورت رادیکالی و اعداد رادیکالی را به صورت اعداد تواندار بنویسید. ب) $(\frac{4}{9})^5$ الف) $\sqrt[5]{11^2}$	۱۰
۱ نمره	دی ۱۴۰۱	مقدار $x$ را در تساوی زیر را بدست آورید. $\frac{x^6 \times 14^2}{2 \times 2^4 \times 2^3} = 7^8$	۱۱
۱ نمره	دی ۱۴۰۱	عدد تواندار را بصورت رادیکالی و عدد رادیکالی را بصورت عدد توان دار بنویسید. ب) $\sqrt[3]{17^2}$ الف) $13^8$	۱۲
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. ریشه‌ی سوم عدد $-1000$ برابر ..... است.	۱۳
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	عبارت توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. ب) $2^{\frac{5}{6}}$ الف) $\sqrt[4]{(\frac{3}{5})^4}$	۱۴
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	حاصل عبارت زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. $(a^3 \times b^3)^3 \times (a^8)^4$	۱۵
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. اگر فرض کنیم، جرم باکتری ها در هر نیم ساعت $a$ برابر شود. بعد از یک ساعت جرم آن $\sqrt{a}$ برابر می شود.	۱۶
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جای خالی را با عدد یا کلمه‌ی مناسب کامل کنید. ریشه های چهارم عدد $10$ برابر است با ..... و ..... است.	۱۷
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	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؟ ۱) ۶      ۲) ۷      ۳) ۸      ۴) ۱۵	۱۸
۰/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. عبارت $\sqrt{2/1}$ به صورت توان دار ..... و عبارت $(41)^{\frac{2}{3}}$ به صورت رادیکالی ..... نوشته می شود.	۱۹
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. ریشه‌ی پنجم عدد $-32$ برابر $2$ است.	۲۰
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	حاصل هر عبارت را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.	۲۱

		الف) $5^{0/12} \times 5^{0/88}$	ب) $\left( \frac{-\frac{1}{7} \quad 3}{-\frac{1}{7} \quad 6} \right)^{-12}$	
--	--	---------------------------------	---	--

# فصل سوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۳: توابع نمایی

#### توابع نمایی

۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;">-۱</td> <td style="padding: 5px;">۰</td> <td style="padding: 5px;">۱</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>y = 2^x</math></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	$x$	-۱	۰	۱	$y = 2^x$				<p>۱ تابع نمایی <math>y = 2^x</math> را در نظر بگیرید: الف: جدول مقابل را کامل کنید. ب: نمودار مختصاتی <math>y = 2^x</math> را رسم کنید.</p>
$x$	-۱	۰	۱								
$y = 2^x$											
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱		۲ نمودار تابع نمایی $y = 3^x$ را با مشخص کردن نقطه‌ی برخورد با محور عرض‌ها، رسم کنید.								
۱/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱		۳ الف) با تشکیل جدول نقاط، تابع $y = 2^x$ را رسم کنید. ب) مقدار تقریبی $2^2$ را از روی نمودار الف بدست آورید.								
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱		۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. نمودار تابع نمایی $y = 3^{-x}$ ، نموداری کاهشی است.								
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲		۵ نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$ را رسم کنید.								
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲		۶ نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 3^x$ را رسم کنید.								

#### مسائل رشد و زول

۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۱ جمعیت شهری در سال ۱۴۰۰ شمسی، حدود دو میلیون نفر برآورد 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؟
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۲ جمعیت یک شهر در حال حاضر ۵۰۰۰۰۰ نفر است. اگر جمعیت این شهر با نرخ ۲۰ درصد در هر سال به صورت نمایی در حال افزایش باشد، جمعیت این شهر بعد از ۲ سال چند نفر خواهد بود؟



سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایهی دوازدهم علوم انسانی

		( خارج کشور )	
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	طی چند سال اخیر، جمعیت گونه ای از پرندگان هر سال نسبت به سال قبل ۲۰ درصد کاهش می یابد. اگر جمعیت آن ها در حال حاضر ۱۰۰۰۰ (ده هزار) باشد، حساب کنید که پس از گذشت دو سال، جمعیت آنها چه تعداد خواهد شد؟	۳
۰/۷۵ نمره	دی ۱۴۰۱	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؟	۴
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	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؟	۵
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	فردی ده میلیون تومان پول خود را در یک شرکت تولید کالای ایرانی سرمایه‌ی گذاری می کند. اگر در پایان هر سال به پاس اعتمادش ۲۰ درصد علی الحساب از طرف شرکت به او پرداخت شود. آنگاه پس از دو سال مبلغ سرمایه‌ی گذاری او چه مقدار خواهد بود؟	۶

# فصل اوّل

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۱ : شمارش

۱	<p>نادرست، زیرا :</p> $\frac{۸!}{۴!} = \frac{۸ \times ۷ \times ۶ \times ۵ \times ۴!}{۴!} = ۸ \times ۷ \times ۶ \times ۵ = ۱۶۸۰ \quad \text{و} \quad ۲! = ۲ \times ۱ = ۲$ <p>که برابر نیستند.</p>
۲	<p>باید مسئله ای طراحی شود که تعداد حالت های انتخاب ۳ شیء از ۵ شیء را نشان دهد، طوری که ترتیب انتخاب آنها اهمیت نداشته باشد. با این توصیف می توان مسائل زیادی طراحی کرد. برای مثال :</p> <p>الف : مجموعه‌ی <math>\{a, b, c, d, e\}</math> چند زیر مجموعه‌ی سه عضوی دارد.</p> <p>ب : حسین، از بین ۵ کتاب متفاوت، به چند طریق مختلف می تواند ۳ کتاب را به دوستش هدیه دهد.</p> <p>ج : پنج نقطه روی دایره ای قرار دارند. با این پنج نقطه، چند مثلث می توان ساخت.</p>
۳	<p>می دانیم که تعداد جایگشت های <math>n</math> شیء متمایز برابر <math>n!</math> است. لذا در این جمله، جای خالی می شود: <math>۵!</math></p>
۴	<p>نادرست ، زیرا :</p> $۷! - ۴! = (۷ \times ۶ \times ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱) - (۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱) = ۵۰۴۰ - ۲۴ = ۵۰۱۶$ $۳! = ۳ \times ۲ \times ۱ = ۶$ <p>و همانطور که مشاهده می کنید، حاصل ها برابر نیستند.</p>
۵	<p>الف) با توجه به تعداد حروف مجاز و کمک اصل ضرب می توان نوشت :</p> $۵ \times ۴ \times ۳ = ۶۰$ <p>ب) جایگاه اول و آخر مشروط هستند و تعداد حالت های مجاز برای هر کدام برابر ۱ است. از طرفی دو حرف «م» و «ن» را اگر از تعداد کل برداریم ۳ حرف باقی می ماند، لذا برای جایگاه دوم ۳ انتخاب و برای جایگاه سوم ۲ انتخاب باقی می ماند. پس تعداد کلمه های چهارحرفی می شوند.</p> $۱ \times ۳ \times ۲ \times ۱ = ۶$
۶	۲۰
۷	<p>بنابر اصل ضرب می توان نوشت : <math>۳ \times ۴ = ۱۲</math></p>
۸	<p><math>P(۹, ۴) = \frac{۹!}{۵!} = ۳۰۲۴</math> یا <math>۹ \times ۸ \times ۷ \times ۶ = ۳۰۲۴</math></p>
۹	$۴! = ۲۴$

<p>در اینجا دو حالت وجود دارد.</p> <p>حالت اول) رقم سمت راست صفر(یکان) باشد. پس :</p> $\underline{6} \times \underline{5} \times \underline{1} = 30$ <p>حالت دوم) رقم سمت راست صفر نباشد. از طرفی صفر نمی توان سمت چپ قرار گیرد. پس :</p> $\underline{5} \times \underline{5} \times \underline{3} = 75$ <p>اکنون با توجه به اصل جمع ، تعداد کل حالت های را به شکل زیر تعیین می کنیم.</p> $30 + 75 = 105$	<p>۱۰</p>
<p>الف : تعداد زیرمجموعه‌ی ۳ عضوی از مجموعه‌ی A برابر تعداد حالت های انتخاب ۳ عضو از ۶ عضو می باشد.</p> $\binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times (6-3)!} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3 \times 2 \times 1 \times 3!} = \frac{5 \times 4}{1} = 20$ <p>ب : کافی است تعداد زیر مجموعه های دو عضوی مجموعه‌ی {c, d, e, f} را تعیین کنید. بدیهی است که اگر به هر یک از این زیر مجموعه ها دو عضو a و b را اضافه کنیم، یک زیر مجموعه‌ی ۴ عضوی شامل b و a بدست می آید.</p> $\binom{4}{2} = \frac{4(4-1)}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$	<p>۱۱</p>
<p>نادرست . تعداد زیر مجموعه های ۳ عضوی از یک مجموعه‌ی ۵ عضوی برابر <math>\binom{5}{3} = \frac{5 \times 4}{2} = 10</math></p>	<p>۱۲</p>
<p>رقم یکان مشروط است و زمانی یک عدد زوج است، که یکان زوج باشد. پس ۳ حالت دارد.</p> <p>یعنی یکی از اعداد ۲ و ۴ و ۸ را یکان قرار می دهیم. پس برای صدگان ۵ حالت می ماند. در انتها برای دهگان ۴ حالت خواهیم داشت.</p> $5 \times 4 \times 3 = 60$	<p>۱۳</p>
<p>۸؛ زیرا :</p> $3! + 2! = (3 \times 2 \times 1) + (2 \times 1) = 6 + 2 = 8$	<p>۱۴</p>
$(2 \times 3) + 1 + (2 \times 2) = 11$	<p>۱۵</p>
<p>الف) <math>7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 7! = 5040</math></p> <p>ب) <math>1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 1 = 120</math></p>	<p>۱۶</p>

# فصل اوّل

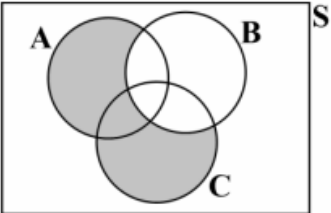
## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۲: احتمال

۱	درست، زیرا پیشامد رو شدن عدد ۷ در پرتاب یک تاس، یک پیشامد غیر ممکن است و لذا احتمال وقوع آن برابر صفر است.
۲	الف) گزینه‌ی ۲، تعداد اعضای فضای نمونه ای چنین موردی برابر $۲^۳$ یا همان ۸ می باشد. ب) گزینه‌ی ۴، دو پیشامد بارانی بودن و بارانی نبودن، دو پیشامد متمم هستند و لذا: $P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}$
۳	با توجه به تعریف پدیده های قطعی و پدیده های تصادفی می توان نوشت : الف : این پدیده قطعی است، زیرا نتیجه ی وقوعش قبل از وقوع معلوم است. ب : این پدیده تصادفی است، زیرا نتیجه ی وقوعش قبل از وقوع معلوم نیست.
۴	کافی است تعداد حالت های مساعد (حالت های مورد انتظار) را بر تعداد حالت های ممکن (کل حالت ها) تقسیم کنیم. یعنی : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{2} \times \binom{3}{0}}{\binom{7}{2}} = \frac{6 \times 1}{21} = \frac{2}{7}$
۵	طبق تعریف، نتیجه ی چنین آزمایشی را پدیده ی <b>تصادفی</b> می نامند.
۶	الف) نادرست، می دانیم که دو پیشامد را ناسازگار گویند که اشتراک آنها تهی باشد. در پرتاب یک تاس داریم: فضای نمونه ای $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ پیشامد زوج آمدن $A = \{2, 4, 6\}$ پیشامد مضرب ۳ آمدن $B = \{3, 6\}$ و $A \cap B = \{6\}$ ، لذا اشتراک این دو پیشامد تهی نیست. یعنی ناسازگار نیستند. ب) نادرست، طبق تعریف، پیشامد $A \cup B$ وقتی رخ می دهد که پیشامدهای $A$ یا $B$ یا هر دو رخ دهند.
۷	کافی است تعداد حالت های مساعد (حالت های مورد انتظار) را بر تعداد حالت های ممکن (کل حالت ها) تقسیم کنیم. یعنی :

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{9}{3} \times \binom{2}{1}}{\binom{11}{4}} = \frac{84 \times 2}{330} = \frac{26}{55}$	
<p>می دانیم که فضای نمونه ای پرتاب دو تاس دارای ۳۶ عضو به صورت زیر است.</p> <p>(۱,۱) (۱,۲) (۱,۳) (۱,۴) (۱,۵) (۱,۶)  (۲,۱) (۲,۲) (۲,۳) (۲,۴) (۲,۵) (۲,۶)  (۳,۱) (۳,۲) (۳,۳) (۳,۴) (۳,۵) (۳,۶)  (۴,۱) (۴,۲) (۴,۳) (۴,۴) (۴,۵) (۴,۶)  (۵,۱) (۵,۲) (۵,۳) (۵,۴) (۵,۵) (۵,۶)  (۶,۱) (۶,۲) (۶,۳) (۶,۴) (۶,۵) (۶,۶)</p> <p>در این صورت :</p> <p>الف) <math>A = \{(1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1)\}</math>  ب) <math>B = \{(2,2)\}</math></p>	۸
<p>یک سال شمسی ۱۲ ماه است و یکی از ماه های آن خرداد می باشد. پس :</p> <p><math>n(A) = 1 \times 1 \times 1 = 1</math> تعداد حالت های مساعد</p> <p><math>n(S) = 12 \times 12 \times 12 = (12)^3</math> تعداد حالت های ممکن</p> <p><math>P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{(12)^3} = \left(\frac{1}{12}\right)^3</math></p>	۹
<p>الف) <math>n(S) = 2 \times 6 = 12</math></p> <p>ب) <math>A = \{(R,2), (R,4), (R,6)\}</math></p>	۱۰
$P(A) = \frac{\binom{4}{1} \times \binom{6}{2}}{\binom{10}{3}} = \frac{4 \times 15}{120} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$	۱۱
<p>برآمد</p>	۱۲
<p>غیر ممکن (نشدنی)</p>	۱۳
<p><math>A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}</math></p> <p><math>B = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}</math></p> <p><math>\rightarrow A \cap B = \{(4,4)\}</math> پیشامد های <math>A</math> و <math>B</math> ناسازگار نیستند.</p>	۱۴

<p>روش اول :</p> $P(A) = \frac{\binom{7}{0}\binom{5}{3} + \binom{7}{1}\binom{5}{2} + \binom{7}{2}\binom{5}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{185}{220} = \frac{37}{44}$ <p>روش دوم : ابتدا احتمال متمم را تعیین می کنیم.  <math>A</math> = حداکثر ۲ مهره از مهره های انتخاب شده، قرمز باشند.  <math>A'</math> = مهره های قرمز بیشتر از ۲ مهره باشند.</p> $P(A') = \frac{\binom{7}{3}\binom{5}{0}}{\binom{12}{3}} = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$ $P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{7}{44} = \frac{37}{44}$	<p>۱۵</p>
<p>با توجه به صورت مسأله واضح است که باید <math>(A \cup C) - B</math> را هاشور بزینیم.</p> 	<p>۱۶</p>
<p>درست، بنابر تعریف تفاضل دو پیشامد، پیشامد <math>B - A</math> وقتی رخ می دهد که پیشامد <math>B</math> رخ دهد و پیشامد <math>A</math> رخ ندهد.</p>	<p>۱۷</p>
<p>حتمی</p>	<p>۱۸</p>
<p>الف) از بین ۳۶ برآمد فضای نمونه ای در پرتاب دو تاس، فقط در برآمد های <math>(۵,۶)</math> و <math>(۶,۵)</math> و <math>(۶,۶)</math> حاصل ضرب اعداد رو شده بزرگتر یا مساوی ۳۰ است. پس :</p> $A = \{(۵,۶), (۶,۵), (۶,۶)\}$ <p>ب) این پیشامد، یک پیشامد تهی است. زیرا در هیچ برآمدی از فضای نمونه ای، مجموع اعداد رو شده برابر ۱۳ نمی شود.</p>	<p>۱۹</p>
<p>الف) <math display="block">P(A) = \frac{\binom{5}{4} \times \binom{4}{2} + \binom{5}{5} \times \binom{4}{1}}{\binom{9}{6}} = \frac{5 \times 6 + 1 \times 4}{84} = \frac{34}{84} = \frac{17}{42}</math></p> <p>ب) <math display="block">P(B) = \frac{\binom{5}{3} \times \binom{4}{3}}{\binom{9}{6}} = \frac{10 \times 4}{84} = \frac{40}{84} = \frac{10}{21}</math></p>	<p>۲۰</p>
<p>الف) <math>S = \{(p, p), (p, d), (d, p), (d, d)\}</math></p>	<p>۲۱</p>

ب) $S = \{(p, p), (d, d)\}$	
$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3} \times \binom{3}{1} + \binom{5}{4} \times \binom{3}{0}}{\binom{8}{4}} = \frac{10 \times 3 + 5 \times 1}{70} = \frac{30 + 5}{70} = \frac{35}{70} = \frac{1}{2}$	۲۲
$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{7}{25} = \frac{18}{25}$	۲۳

# فصل اوّل

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۳: چرخه‌ی آمار در حل مسائل

۱	گزینه‌ی ۴، طبق گام های چرخه‌ی آماری، تفسیر نتایج در گام بحث و نتیجه گیری انجام می شود.
۲	الف: دامنه‌ی تغییرات برابر تفاضل کوچکترین داده از بزرگترین آنها است. $R = b - a = ۳۵ - ۵ = ۳۰$ برای محاسبه‌ی میانه، کافی است ابتدا داده ها را از کوچک به بزرگ (به شکل غیر نزولی) مرتب کنیم. ۵ و ۶ و ۶ و ۸ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۲۰ و ۳۵ حال چون تعداد داده ها فرد است لذا داده‌ی وسط میانه است. یعنی $\tilde{x} = ۹$ ب: با توجه به داده ها، به سادگی معلوم می شود که ۳۵ داده ای است که نسبت به سایر داده ها، تفاوت بسیار دارد و داده‌ی دور افتاده محسوب می شود. در چنین موردی میانه معیار مرکزی مناسبتری برای توصیف داده ها محسوب می شود.
۳	الف) جعبه ای (ب) چهارم (تحلیل داده ها)
۴	درست، تصمیم در مورد اقدام یا عدم اقدام به انجام سرشماری یا نمونه گیری و انتخاب روش نمونه گیری مناسب در گام دوم چرخه‌ی آمار صورت می گیرد.
۵	الف) گام دوم: طرح و برنامه ریزی (ب) بر روی گام سوم، گام چهارم و گام پنجم اثر می گذارد.
۶	خیر، چون در این حالت نمونه نمی تواند معرف خوبی برای جامعه باشد.
۷	تعداد
۸	نادرست
۹	صفر
۱۰	الف) درست (ب) نادرست
۱۱	نمی توان نظری داد. چون گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد.
۱۲	گزینه‌ی ۴، تفسیر داده ها جزء گام تحلیل داده ها نمی باشد. تفسیر داده ها و نتایج از اقدامات گام بحث و نتیجه گیری می باشد.
۱۳	گزینه‌ی ۱ ، $IQR = Q_3 - Q_1 \rightarrow ۱۱ = Q_3 - ۳ \rightarrow Q_3 = ۱۴$
۱۴	درست
۱۵	نمودار جعبه ای



پاسخ سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایه‌ی دوازدهم علوم انسانی

گزینه‌ی ۱ ( نقد و بررسی)	۱۶
چون در بین داده‌ها، دو داده‌ی دور افتاده مانند ۳۰ و ۲۸ وجود دارد. لذا میانه، به عنوان گرایش به مرکز و دامنه‌ی میان چارکی به عنوان معیار پراکندگی، مناسب هستند.	۱۷

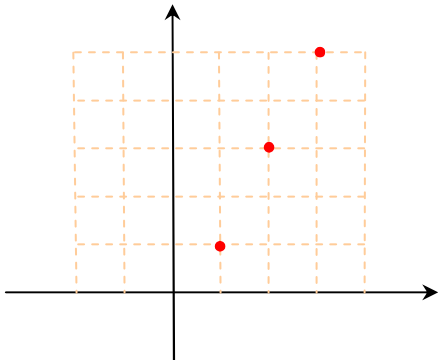
# فصل دوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۱: مدل سازی و دنباله

۱	نادرست زیرا	$a_{n+1} = a_n + 3 \rightarrow a_6 = a_5 + 3 \xrightarrow{a_5=17} a_6 = 17 + 3 = 20$										
۲		<p>الف) برای تعیین هر جمله، شماره‌ی جمله را در جمله‌ی عمومی جایگزین می‌کنیم.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>جمله‌ی عمومی</td> <td><math>a_n = 3n + 2</math></td> </tr> <tr> <td>جمله‌ی اول</td> <td><math>a_1 = 3(1) + 2 = 5</math></td> </tr> <tr> <td>جمله‌ی دوم</td> <td><math>a_2 = 3(2) + 2 = 8</math></td> </tr> <tr> <td>جمله‌ی سوم</td> <td><math>a_3 = 3(3) + 2 = 11</math></td> </tr> <tr> <td>جمله‌ی چهارم</td> <td><math>a_4 = 3(4) + 2 = 14</math></td> </tr> </table> <p>ب) جمله‌ی اول این دنباله برابر ۵ است و هر جمله‌ی بعدی دنباله با اضافه کردن عدد ۳ به جمله‌ی بعدی بدست می‌آید.</p> <p style="text-align: right;">یعنی:</p> $\begin{cases} a_1 = 5 \\ a_{n+1} = a_n + 3 \end{cases}$	جمله‌ی عمومی	$a_n = 3n + 2$	جمله‌ی اول	$a_1 = 3(1) + 2 = 5$	جمله‌ی دوم	$a_2 = 3(2) + 2 = 8$	جمله‌ی سوم	$a_3 = 3(3) + 2 = 11$	جمله‌ی چهارم	$a_4 = 3(4) + 2 = 14$
جمله‌ی عمومی	$a_n = 3n + 2$											
جمله‌ی اول	$a_1 = 3(1) + 2 = 5$											
جمله‌ی دوم	$a_2 = 3(2) + 2 = 8$											
جمله‌ی سوم	$a_3 = 3(3) + 2 = 11$											
جمله‌ی چهارم	$a_4 = 3(4) + 2 = 14$											
۳		خطی										
۴		<p>ابتدا هر کدام از جملات را از دنباله‌ی مربوطه محاسبه می‌کنیم. سپس حاصل عبارت داده شده را تعیین می‌کنیم.</p> $a_n = 3^n \rightarrow a_2 = 3^2 = 9$ $b_n = n^2 + 5 \rightarrow b_5 = (5)^2 + 5 = 25 + 5 = 30$ $c_n = \frac{(-1)^n}{n-2} \rightarrow c_3 = \frac{(-1)^3}{3-2} = \frac{-1}{1} = -1$ $\Rightarrow a_2 - b_5 - c_3 = 9 - 30 - (-1) = 9 - 30 + 1 = -20$										
۵		<p>جمله‌ی اول این دنباله برابر ۲- است. از طرفی هر جمله‌ی دنباله برابر جمله‌ی قبل از آن بعلاوه‌ی ۵ می‌باشد. پس:</p> <p style="text-align: center;">... و ۱۳ و ۸ و ۳ و ۲-</p>										

<p>الف) ۶</p> $a_n = n^2 + 1 \rightarrow \begin{cases} a_1 = (1)^2 + 1 = 2 \\ a_2 = (2)^2 + 1 = 5 \\ a_3 = (3)^2 + 1 = 10 \\ a_4 = (4)^2 + 1 = 17 \\ a_5 = (5)^2 + 1 = 26 \end{cases}$ <p>ب) ۱۰</p> $\begin{cases} a_1 = 10 \\ a_{n+1} = a_n + 7 \end{cases}$	
<p>الف) ۷</p> $a_n = 2n - 1$ <p>جمله‌ی اول <math>a_1 = 2(1) - 1 = 1</math></p> <p>جمله‌ی دوم <math>a_2 = 2(2) - 1 = 3</math></p> <p>جمله‌ی سوم <math>a_3 = 2(3) - 1 = 5</math></p> <p>ب) در این دنباله جمله‌ی اول برابر ۱ و هر جمله‌ی بعدی با اضافه کردن عدد ۲ به جمله‌ی بعدی بدست می‌آید.</p> $a_{n+1} = a_n + 2 \quad \text{و} \quad a_1 = 1$ <p>ج) با یافتن نقاط متناظر، می‌توان نمودار این دنباله را به شکل زیر تعیین کرد.</p> 	
<p>ابتدا جملات خواسته شده را تعیین می‌کنیم و سپس عبارت داده شده را محاسبه می‌کنیم.</p> $a_n = \frac{2n-1}{n+1} \rightarrow a_2 = \frac{2(2)-1}{2+1} = \frac{3}{3} = 1$ $b_n = 2n^2 + 1 \rightarrow b_3 = 2(3)^2 + 1 = 19$ $c_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n-1} \rightarrow c_3 = \left(\frac{-1}{2}\right)^{3-1} = \frac{1}{4}$ $\rightarrow b_3 - a_2 + c_3 = 19 - 1 + \frac{1}{4} = \frac{73}{4}$	<p>۸</p>

$a_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2} \rightarrow a_1 = \frac{(-1)^{1+1}}{2} = \frac{(-1)^2}{2} = \frac{1}{2}$ $b_n = n^2 + 1 \rightarrow b_3 = (3)^2 + 1 = 9 + 1 = 10$ $\Rightarrow 2a_1 + b_3 = 2\left(\frac{1}{2}\right) + (10) = 1 + 10 = 11$	۹
$n=1 \rightarrow a_4 = a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 1 + 1 = 3$ جمله‌ی چهارم $n=2 \rightarrow a_5 = a_2 + a_3 + a_4 = 1 + 1 + 3 = 5$ جمله‌ی پنجم	۱۰
$a_n = \left(\frac{1}{5}\right)^{n-3} \xrightarrow{n=3} a_3 = \left(\frac{1}{5}\right)^{3-3} = \left(\frac{1}{5}\right)^0 = 1$ $b_n = 3n - 2 \xrightarrow{n=2} b_2 = 3(2) - 2 = 4$ $\Rightarrow a_3 - b_2 = 1 - 4 = -3$	۱۱
$a_1 = 3$ $a_2 = a_1 + 1 = 2 + 1 = 3$ $a_3 = a_2 + 2 = 3 + 2 = 5$ $a_4 = a_3 + 3 = 5 + 3 = 8$ $a_5 = a_4 + 4 = 8 + 4 = 12$	۱۲
رابطه‌ی بازگشتی	۱۳

# فصل دوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۲: دنباله‌ی حسابی

<b>۱</b>	<p>الف) جمله‌ی یازدهم را به کمک جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی تعیین می‌کنیم.</p> $a_n = a + (n-1)d \rightarrow a_{11} = 5 + (11-1)(7) = 5 + 70 = 75$ <p>در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول ۵ و اختلاف مشترک برابر ۷ است.</p> <p>ب) هدف تعیین شماره‌ی جمله‌ی ای است که مقدار آن برابر ۹۶ می‌باشد. برای این کار باز از جمله‌ی عمومی استفاده می‌کنیم.</p> $a_n = a + (n-1)d$ $\rightarrow 96 = 5 + (n-1)(7) \rightarrow 96 = 5 + 7n - 7 \rightarrow 96 = -2 + 7n$ $\rightarrow 98 = 7n \rightarrow n = 14$
<b>۲</b>	<p>اختلاف مشترک جملات متوالی این دنباله برابر ۴ است و لذا</p> $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d] \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}[2(3) + (20-1)(4)]$ $\rightarrow S_{20} = 10(6 + 76) = 10 \times 82 = 820$
<b>۳</b>	<p>این دنباله، یک دنباله حسابی است و اختلاف مشترک جملات آن <math>d = 4</math> می‌باشد. تعداد جملات دنباله را می‌توان به شکل زیر بدست آورد.</p> $n = \frac{b-a}{d} + 1 = \frac{40-1}{4} + 1 = 10 + 1 = 11$ <p>اکنون مجموع جملات را بدین شکل حساب می‌کنیم.</p> $S_n = \frac{n}{2}(a+b) = \frac{11}{2}(1+40) = \frac{11}{2} \times 41 = 11 \times 20.5 = 225.5$
<b>۴</b>	<p>ابتدا اختلاف مشترک جملات متوالی دنباله را تعیین می‌کنیم.</p> $d = \frac{b-a}{m+1} = \frac{14-2}{3+1} = \frac{12}{4} = 3$ <p>اکنون به کمک اختلاف مشترک بدست آمده، جملات واسطه را می‌توان به دست آورد.</p> <p>۲ و ۵ و ۸ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۷ و ...</p>
<b>۵</b>	<p>الف) درست ب) نادرست</p>

۶	الف) $a_n = a + (n - 1)d \rightarrow a_{15} = 3 + (14)(6) = 87$ ب) $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$ $\rightarrow S_{10} = \frac{10}{2}[2(3) + (10 - 1)(6)] = 5(6 + 54) = 5 \times 60 = 300$
۷	$d = \frac{a_5 - a_1}{5 - 1} = \frac{22 - 10}{4} = 3 \rightarrow 10, 13, 16, 19, 22, \dots$
۸	اختلاف مشترک $d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{a_{10} - a_1}{10 - 1} = \frac{32 - 5}{9} = \frac{27}{9} = 3$ ب: مجموع بیست جملهی اول $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d] \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}[2(5) + (20 - 1)(3)] = 10(10 + 57) = 670$
۹	نادرست
۱۰	درست، هر دنباله‌ی حسابی، یک تابع خطی می باشد، دامنه‌ی این تابع اعداد طبیعی و برد آن مجموعه‌ی اعداد حقیقی می باشد. نمودار این تابع بر خطی منطبق است که شیب آن همان اختلاف مشترک جملات می باشد.
۱۱	با توجه به نمودار، واضح است که جملات این دنباله به صورت ... و ۷ و ۵ و ۳ و ۱ می باشند. به سادگی معلوم می شود که این دنباله، یک دنباله‌ی حسابی و تفاضل مشترک جملات آن ۲ می باشد. لذا جمله‌ی عمومی دنباله می شود: $a_n = a + (n - 1)d$ $\rightarrow a_n = 1 + (n - 1)(2) = 1 + 2n - 2 = 2n - 1$
۱۲	ابتدا تفاضل مشترک (قدرنسبت) جملات دنباله را تعیین می کنیم. $d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{77 - 47}{17 - 11} = 5$ از طرفی چون جمله‌ی یازدهم برابر ۴۷ است. پس به کمک جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی، خواهیم داشت: $a_n = a + (n - 1)d$ $\rightarrow 47 = a + (11 - 1)(5) \rightarrow 47 = a + 50 \rightarrow a = -3$
۱۳	الف) هدف تعیین شماره‌ی جمله است. چون این دنباله، یک دنباله‌ی حسابی بوده و تفاضل مشترک جملات این دنباله برابر ۳ می باشد. پس با توجه به جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی، داریم: $a_n = a + (n - 1)d \rightarrow 95 = 2 + (n - 1)(3) \rightarrow 95 - 2 = 3n - 3 \rightarrow 93 = 3n - 3$ $\rightarrow 93 + 3 = 3n \rightarrow 96 = 3n \rightarrow n = \frac{96}{3} = 32$ یعنی جمله‌ی سی و دوم این دنباله برابر ۹۵ است. ب) مجموع جملات چهل جمله‌ی این دنباله را نیز می توان به صورت زیر تعیین نمود: $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)(d)]$

$\rightarrow S_{۴۰} = \frac{۴۰}{۲} [۲(۲) + (۴۰ - ۱)(۳)] = ۲۰(۴ + ۱۱۷) = ۲۰(۱۲۱) = ۲۴۲۰$	
$a_n = a + (n - 1)d \rightarrow a_n = ۱ + (n - 1)(۴) = ۴n - ۳$ جمله‌ی عمومی $n = \frac{b - a}{d} + ۱ = \frac{۴۰ - ۱}{۴} + ۱ = ۱۰ + ۱ = ۱۰$ تعداد جملات $S_n = \frac{n}{۲}(a + b) = \frac{۱۰}{۲}(۱ + ۴۰) = \frac{۱۰}{۲}(۴۰ + ۱) = ۱۰ \times ۲۰ = ۲۰۰$ مجموع جملات <p>توجه کنید که به کمک فرمول <math>S_n = \frac{n}{۲}[۲a + (n - 1)d]</math> نیز می‌توان، مجموع جملات را نیز بدست آورد.</p>	۱۴
$d = \frac{b - a}{m + ۱} = \frac{۵۲ - ۱۲}{۴ + ۱} = \frac{۴۰}{۵} = ۸$ $\rightarrow ۱۲, ۲۰, ۲۸, ۳۶, ۴۴, ۵۲$	۱۵
<p>نادرست، دنباله افزایشی می‌شود.</p>	۱۶
<p>گزینه‌ی ۲ (عدد ۸)</p> $a_n = ۱۳۰ \cdot \frac{a_n = a + (n - 1)d}{a + (n - 1)d} \rightarrow a + (n - 1)d = ۱۳۰ \rightarrow ۲۵۰ + (n - 1)(-۱۵) = ۱۳۰$ $\rightarrow ۲۵۰ - ۱۵n + ۱۵ = ۱۳۰ \rightarrow -۱۵n = ۱۳۰ - ۲۶۵ \rightarrow -۱۵n = -۱۳۵$ $\rightarrow n = ۹$ <p>لذا <math>n - ۱ = ۸ = ۸</math> ساعت، پس از مصرف دارو، سطح آسپرین در بدن ۱۳۰ میلی گرم می‌شود.</p>	۱۷

# فصل سوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۱: دنباله های هندسی

<p>دنباله ای دنباله‌ی هندسی است که نسبت هر دو جمله‌ی متوالی آن عدد ثابتی باشد و لذا:</p> $\text{الف) } \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots \rightarrow \begin{cases} \frac{1}{9} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \times 3 = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{27} \div \frac{1}{9} = \frac{1}{27} \times 9 = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{81} \div \frac{1}{27} = \frac{1}{81} \times 27 = \frac{1}{3} \end{cases} \rightarrow r = \frac{1}{3}$ <p>این دنباله، یک دنباله‌ی هندسی است و قدر نسبت آن برابر <math>\frac{1}{3}</math> می باشد.</p> $\text{ب) } 1, 4, 9, 16, \dots \rightarrow \begin{cases} 4 \div 1 = \frac{4}{1} \\ 9 \div 4 = \frac{9}{4} \\ 16 \div 9 = \frac{16}{9} \end{cases}$	۱
<p>این دنباله، یک دنباله‌ی هندسی نیست.</p>	۲
<p>الف: می دانیم که جمله‌ی عمومی دنباله هندسی به شکل <math>a_n = ar^{n-1}</math> می باشد. پس:</p> $\begin{cases} a_5 = ar^4 \\ a_7 = ar^6 \end{cases} \rightarrow \frac{a_5}{a_7} = \frac{ar^4}{ar^6} \rightarrow \frac{48}{6} = r^3 \rightarrow 8 = r^3 \rightarrow r = 2$ <p>پس نسبت مشترک جملات متوالی این دنباله برابر ۲ است. ب: ابتدا جمله‌ی اول دنباله را تعیین می کنیم.</p> $a_7 = ar \xrightarrow{a_7=6} 6 = a(2) \rightarrow a = 3$ <p>پس جمله‌ی هفتم این دنباله می شود:</p> $a_7 = ar^6 = (3)(2)^6 = 3 \times 64 = 192$	۳
<p>گزینه‌ی ۱، این دنباله، یک دنباله‌ی هندسی است و در آن جمله‌ی اول ۵ و نسبت مشترک برابر ۲ می باشد. لذا، مجموع</p>	۳
<p>۵ جمله‌ی این دنباله به شکل زیر قابل محاسبه است.</p>	۳



پاسخ سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایهی دوازدهم علوم انسانی

$S_5 = a \times \frac{1-r^n}{1-r} = 5 \times \frac{1-2^5}{1-2} = 5 \times \frac{1-32}{-1} = -5(-31) = 155$ <p>توجه کنید که در این مورد، می توان جملات دنباله را تا پنج جمله نوشت و سپس حاصل جمع جملات را بدست آورد.</p>	
<p>الف : چون هر جمله، یک چهارم جملهی قبل از آن است، لذا نسبت مشترک دنباله برابر <math>\frac{1}{4}</math> است. ب : رابطهی بازگشتی دنباله ، نیز به صورت زیر است.</p> $\begin{cases} a_1 = 100 \\ a_{n+1} = \frac{1}{4} \times a_n \end{cases}$	۴
<p>هدف تعیین شماره جمله است. این کار را به کمک جمله عمومی انجام می دهیم.</p> $a_n = ar^{n-1} \rightarrow 4 = 128 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \rightarrow \frac{4}{128} = \frac{1}{2^{n-1}} \rightarrow \frac{1}{32} = \frac{1}{2^{n-1}}$ $\rightarrow \frac{1}{2^5} = \frac{1}{2^{n-1}} \rightarrow 2^{n-1} = 2^5 \rightarrow n-1 = 5 \rightarrow n = 6$	۵
<p style="text-align: right;">۵</p>	۶
$\frac{a_7}{a_4} = \frac{ar^6}{ar^3} \rightarrow \frac{a_7}{a_4} = r^3 \rightarrow \frac{135}{5} = r^3 \rightarrow 27 = r^3 \rightarrow r = 3$	۷
$S_n = a \times \frac{1-r^n}{1-r} \rightarrow S_7 = 3 \times \frac{1-2^7}{1-2} = 3 \times 127 = 381$	۸
<p>ابتدا جملهی عمومی این دنباله را تعیین می کنیم.</p> $a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_n = \frac{1}{27} (3)^{n-1} = \frac{1}{27} (3)^n \times (3)^{-1} = \frac{1}{27} (3)^n \times \frac{1}{3} = \frac{1}{81} (3)^n$ $\Rightarrow \frac{a_8}{a_3} = \frac{\frac{1}{81} (3)^8}{\frac{1}{81} (3)^3} = 3^5 = 243$	۹
$x^2 = (x-1)(x+3) \rightarrow x^2 = x^2 + 2x - 3 \rightarrow 2x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2}$	۱۰
<p style="text-align: right;">ثابت</p>	۱۱
<p>الف) در این دنباله نسبت مشترک جملات برابر <math>\frac{1}{5}</math> است. پس جملهی عمومی به شکل زیر بدست می آید.</p> $a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_n = (1) \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1} = \frac{1}{5^{n-1}} = 5^{1-n}$ <p>اضافه می شود که می توان جملهی عمومی را نیز به شکل نیز نوشت:</p> $a_n = \frac{1}{5^{n-1}} = 5^{1-n}$	۱۲

<p>ب) چون جملهی اول برابر ۱ و هر جمله برابر جملهی قبل ضربدر <math>\frac{1}{5}</math> است. لذا رابطهی بازگشتی به صورت نیز نوشته می شود:</p> $\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = \left(\frac{1}{5}\right)a_n \end{cases}$	
<p>۱۳ می دانیم که در دنبالهی هندسی، اگر سه جمله معلوم باشند، مربع جملهی وسط برابر حاصل ضرب جملات قبل و بعد از آن است.</p> <p><math>x - 3</math> و <math>3</math> و <math>x + 5</math></p> $\rightarrow (x - 3)(x + 5) = 3^2 \rightarrow x^2 + 5x - 3x - 15 = 9 \rightarrow x^2 + 2x - 24 = 0$ $\rightarrow (x - 4)(x + 6) = 0 \rightarrow x = 4, x = -6$ <p>بنابر اینکه دنباله افزایشی است. لذا جواب <math>x = -6</math> قابل قبول نمی باشد.</p>	
<p>۱۴ الف) برای تعیین جملهی نهم دنباله از جملهی عمومی کمک می گیریم.</p> $a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_9 = (6)(2)^{9-1} = 6 \times 2^8 = 6 \times 256 = 1536$ <p>ب)</p> $S_n = a \times \frac{1-r^n}{1-r} = 6 \times \frac{1-2^{10}}{1-2} = 6 \times \frac{1-1024}{-1} = 6 \times \frac{-1023}{-1} = 6 \times 1023 = 6138$ <p>توجه: مجموع جملات یک دنبالهی هندسی که در آن نسبت مشترک جملات برابر ۲ باشد، را نیز می توان به شکل زیر تعیین کرد.</p> $S_n = a(2^n - 1) = (6)(2^{10} - 1) = (6)(1024 - 1) = (6)(1023) = 6138$	
<p>۱۵ گزینهی ۱، از بین دنباله های داده شده، دنبالهی ...، ۱۲، ۸، ۴ یک دنبالهی حسابی می باشد و هندسی نیست.</p>	
<p>۱۶</p> $\frac{a_5}{a_2} = \frac{ar^4}{ar} \rightarrow \frac{a_5}{a_2} = \frac{r^4}{r} \rightarrow \frac{256}{32} = \frac{r^4}{r} \rightarrow 8 = r^3 \rightarrow r = 2$ $a_2 = ar \rightarrow 32 = a \times 2 \rightarrow a = 16$ $a_7 = ar^6 = (16)(2)^6 = 2^4 \times 2^6 = 2^{10} = 1024$	
<p>۱۷</p> <p>الف) <math>a_1 = \frac{2}{3}</math>، <math>a_{n+1} = 3 \times a_n</math></p> <p>ب) <math>S_n = a \times \frac{1-r^n}{1-r} \rightarrow S_6 = \frac{2}{3} \times \frac{1-(3)^6}{1-(3)}</math></p> $\rightarrow S_6 = \frac{2}{3} \times \frac{1-729}{-2} = \frac{2}{3} \times \frac{-728}{-2} = \frac{728}{3}$	

# فصل سوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۲: توان رسانی و ریشه گیری

۱	نادرست، زیرا نمایش $(-7)^{\frac{1}{3}}$ در کتاب درسی تعریف نشده است.
۲	می دانیم که $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ پس: $(\frac{0}{24})^{\frac{2}{7}} = \sqrt[7]{(\frac{0}{24})^2}$ الف) $\sqrt[5]{12^3} = 12^{\frac{3}{5}}$
۳	به کمک ویژگی های توان رسانی می توان نوشت: $8^x \times 8^3 = 8^{10} \rightarrow 8^{x+3} = 8^{10} \rightarrow x+3=10 \rightarrow x=7$
۴	به کمک ویژگی های توان رسانی می توان نوشت: الف) $(15^6)^{\frac{1}{2}} = 15^{6 \times \frac{1}{2}} = 15^3$ ب) $11^{\frac{2}{5}} \times 6^{\frac{2}{5}} = (11 \times 6)^{\frac{2}{5}} = (66)^{\frac{2}{5}}$ پ) $4^{\frac{2}{3}} \div 4^{\frac{1}{3}} = 4^{\frac{2}{3} - \frac{1}{3}} = 4^{\frac{1}{3}}$
۵	گزینه ۲ $(3^x)^6 = \frac{1}{9} \rightarrow 3^{6x} = \frac{1}{3^2} \rightarrow 3^{6x} = 3^{-2} \rightarrow 6x = -2 \rightarrow x = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$
۶	به کمک ویژگی های توان رسانی می توان نوشت: $(x^{\frac{3}{2}} \times y^{\frac{1}{2}})^2 (x^4 \times y^8)^{\frac{1}{2}} = (x^{\frac{3}{2} \times 2} \times y^{\frac{1}{2} \times 2}) (x^{4 \times \frac{1}{2}} \times y^{8 \times \frac{1}{2}})$ $= (x^3 \times y)(x^2 \times y^4) = x^5 \times y^5 = (xy)^5$
۷	به کمک تعریف توان گویا، می توان نوشت: الف) $(\frac{0}{9})^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{(\frac{0}{9})^1} = \sqrt[6]{0/9}$ ب) $\sqrt[3]{x^7} = x^{\frac{7}{3}}$
۸	نادرست

$\text{الف) } 8^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}} = 16^{\frac{1}{3}}$ $\text{ب) } (7^3)^{\frac{1}{6}} = (7)^{3 \times \frac{1}{6}} = (7)^{\frac{1}{2}}$ $\text{پ) } \left(\frac{1}{4}\right)^6 \div \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^{6-2} = \left(\frac{1}{4}\right)^4$	۹
$\text{الف) } \sqrt[5]{11^2} = (11)^{\frac{2}{5}}$ $\text{ب) } (0/9)^{\frac{4}{5}} = \sqrt[5]{(0/9)^4}$	۱۰
$\frac{x^6 \times 14^2}{2 \times 2^4 \times 2^3} = 7^8 \rightarrow \frac{x^6 \times 14^2}{2^7} = 7^8 \rightarrow x^6 \times 14^2 = 7^8 \times 2^7$ $\rightarrow x^6 \times 14^2 = 14^8 \rightarrow x^6 = 14^6 \rightarrow x = 14$	۱۱
$\text{الف) } 13^{\frac{5}{8}} = \sqrt[8]{13^5}$ $\text{ب) } \sqrt[3]{17^2} = 17^{\frac{2}{3}}$	۱۲
-۱۰	۱۳
$\text{الف) } \sqrt[4]{(3/5)^4} = (3/5)^1$ $\text{ب) } 2^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{2^5}$	۱۴
$(a^{\frac{2}{3}} \times b^{\frac{4}{3}})^3 \times (a^1)^4 = (a^{\frac{2}{3} \times 3} \times b^{\frac{4}{3} \times 3}) \times (a^{1 \times 4})$ $= (a^2 \times b^4) \times (a^4) = a^6 b^4 = (ab)^4$	۱۵
<p>نادرست ، با این فرض ، جرم باکتری ها بعد از یک ساعت <math>a \times a</math> یا همان <math>a^2</math> برابر می شود.</p> $1 \xrightarrow{\times a} a \xrightarrow{\times a} a^2$	۱۶
$\sqrt[4]{10} \quad \text{و} \quad -\sqrt[4]{10}$	۱۷
<p>گزینه‌ی ۲</p> $(0/27)^2 \times (0/27)^5 \times (0/27)^{x+1} = (0/27)^{15}$ $\rightarrow (0/27)^{2+5+x+1} = (0/27)^{15}$ $\rightarrow (0/27)^{x+8} = (0/27)^{15} \rightarrow x+8=15 \rightarrow x=7$	۱۸
$\sqrt[3]{(41)^2} \quad \text{و} \quad (7/1)^{\frac{1}{2}}$	۱۹
نادرست، ریشه‌ی پنجم $-32$ می شود $-2$	۲۰
$\text{الف) } 5^{0/12} \times 5^{0/18} = 5^{0/12+0/18} = 5^0 = 5$	۲۱

$$\text{ب.) } \left( \frac{\frac{1}{7} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{7} - \frac{1}{6}} \right)^{-12} = \frac{\left( \frac{1}{7} - \frac{1}{3} \right)^{-12}}{\left( \frac{1}{7} - \frac{1}{6} \right)^{-12}} = \frac{7^4}{7^2} = 7^2 = 49$$

# فصل سوم

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۳: تابع نمایی

### توابع نمایی

۱

الف: به کمک تابع  $y = 2^x$  جدول را کامل می کنیم.

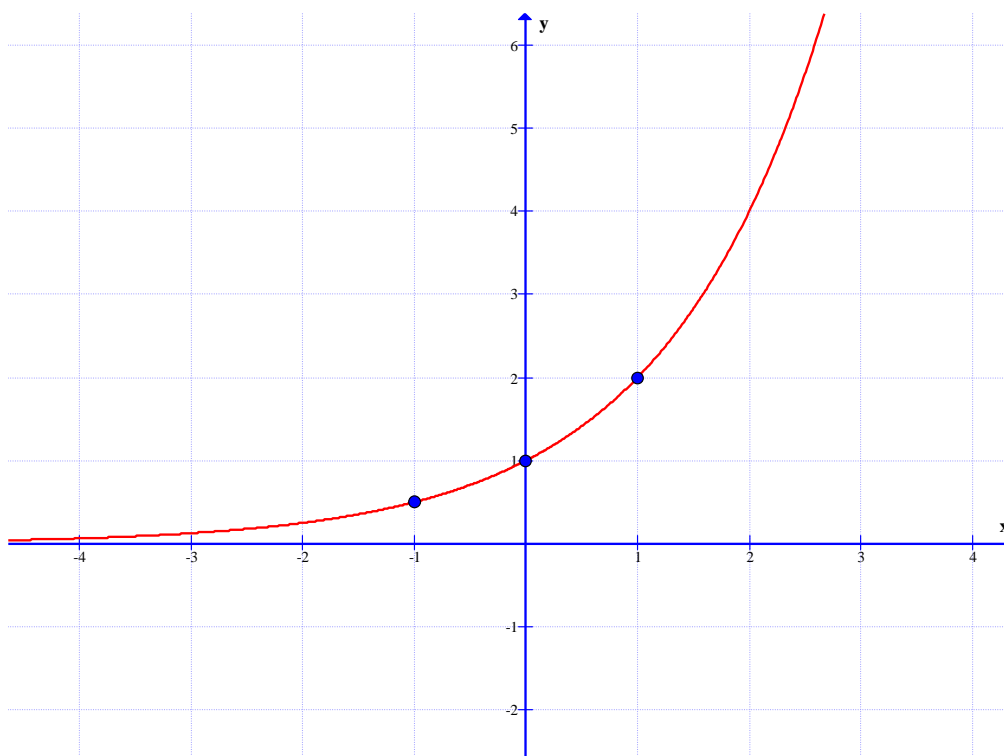
$$y = 2^x \xrightarrow{x=-1} y = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$y = 2^x \xrightarrow{x=0} y = 2^0 = 1$$

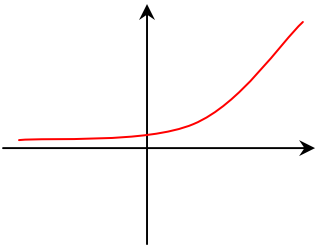
$$y = 2^x \xrightarrow{x=1} y = 2^1 = 2$$

$x$	-۱	۰	۱
$y = 2^x$	$\frac{1}{2}$	۱	۲

ب: به کمک نقاط جدول فوق می توان نمودار تابع  $y = 2^x$  را رسم کرد.



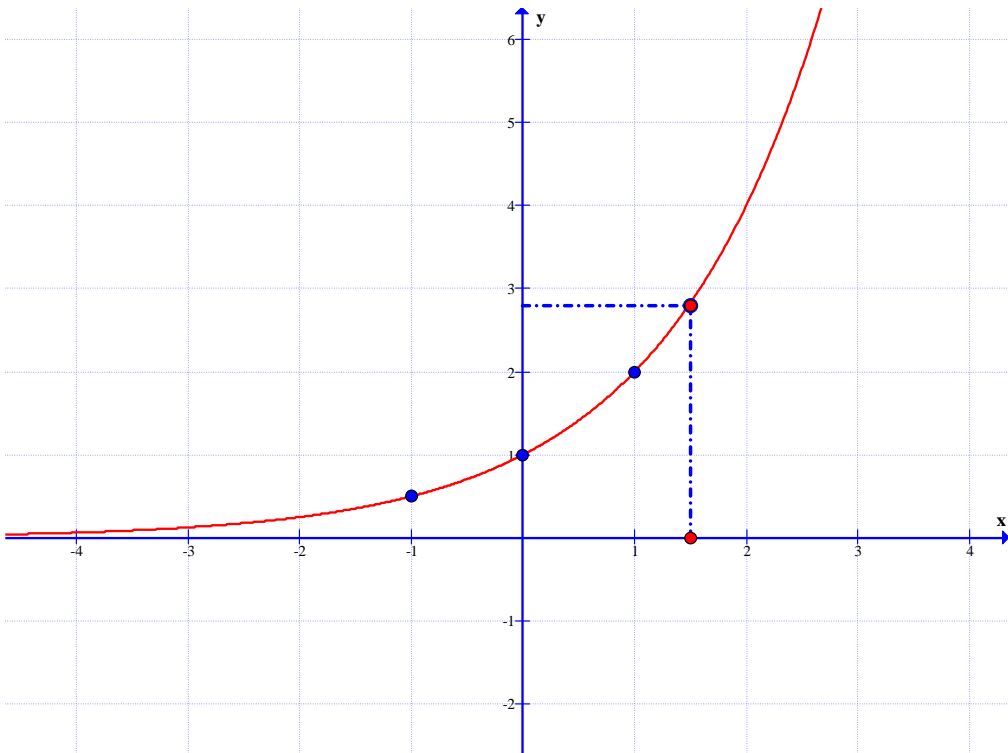
۲ رسم نمودار و تعیین درست محل برخورد منحنی با محور عرض ها



۳ الف : به کمک تابع  $y = 2^x$  جدول را کامل می کنیم.

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

$x$	-۱	۰	۱
$y = 2^x$	$\frac{1}{2}$	۱	۲



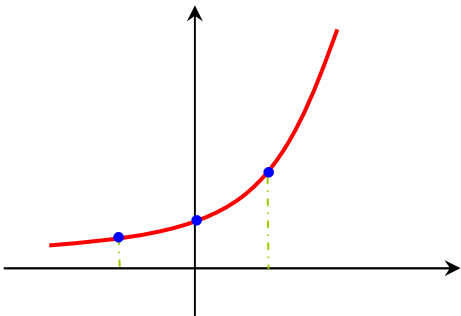
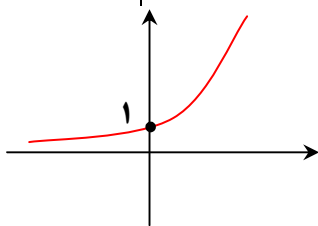
ب : مقدار  $2^2$  ، به کمک نمودار به طور تقریبی ، عددی بین ۲ و ۳ یا عددی نزدیک به ۳ می شود.

۴ درست

۵ در ابتدا کافی است، حداقل ۳ نقطه از نمودار تابع را پیدا کنیم.

$x$	-۱	۰	۱
$y$	$(\frac{3}{2})^{-1} = \frac{2}{3}$	$(\frac{3}{2})^0 = 1$	$(\frac{3}{2})^1 = \frac{3}{2}$

لذا با تعیین نقاط روی دستگاه محورهای مختصات ، نمودار تابع بدست می آید. توجه داشته باشیم که بنابر اینکه پایه

<p>عدد مثبت بزرگتر از یک است، نمودار تابع افزایشی است.</p> 									
<p>۶ به کمک نقطه‌ی یابی، نمودار تابع را رسم می‌کنیم.</p> <table border="1" data-bbox="478 649 1181 806"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td><math>\frac{1}{3}</math></td> <td>۱</td> <td>۳</td> </tr> </table> 	$x$	-۱	۰	۱	$y$	$\frac{1}{3}$	۱	۳	
$x$	-۱	۰	۱						
$y$	$\frac{1}{3}$	۱	۳						

## مسائل رشد و زول

<p>۱ به سادگی معلوم است که مسأله از مدل، توابع رشد می باشد و در آن</p> $c = 2000000 \quad \text{و} \quad r = \frac{10}{100} = 0.1 \quad \text{و} \quad t = 1401 - 1400 = 1$ <p>پس:</p> $f(t) = c(1+r)^t$ $\rightarrow f(1) = 2000000 \times (1+0.1)^1 = 2000000 \times (1.1) = 2200000 \quad \text{نفر}$	
<p>۲ به سادگی معلوم است که مسأله از مدل، توابع رشد می باشد و در آن</p> $c = 500000 \quad \text{و} \quad r = \frac{20}{100} = 0.2 \quad \text{و} \quad t = 2$ <p>پس:</p> $f(t) = c(1+r)^t$ $\rightarrow f(1) = 500000 \times (1+0.2)^2 = 500000 \times (1.2)^2$ $= 500000 \times (1.44) = 720000 \quad \text{نفر}$	
$f(t) = c(1-r)^t$ $y = 100000(1-0.2)^2 = 100000 \times (0.64) = 64000$	



پاسخ سؤالات موضوعی نهایی درس ریاضی و آمار ۳ ..... پایهی دوازدهم علوم انسانی

<p>این مسأله از مدل زوال است.</p> $f(t) = c(1-r)^t \xrightarrow{t=2024-2022=2} f(2) = 40 \dots \dots (1 - 0.01)^2$ $\rightarrow f(2) = 40 \dots \dots (0.99)^2 = 39204000 \text{ نفر}$	۴
<p>این مسأله از مدل زوال می باشد. لذا:</p> $f(t) = c(1-r)^t = 20 \dots \dots (1 - 0.02)^1$ $= 20 \dots \dots (0.98) = 19600000 \text{ نفر}$	۵
$f(t) = 10 \times \left(1 + \frac{20}{100}\right)^2 = 10 \times (1/2)^2 = 10 \times 1/44 = 14/4$ <p style="text-align: right;">میلیون تومان</p>	۶