

# سوالات موضوعی نهایی

## ((ریاضی و آمار ۳))

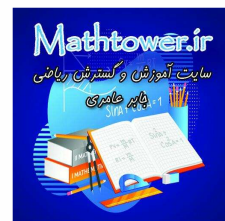
پایه دوازدهم رشته‌های ادبیات و علوم انسانی

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱



آخرین نسخه: دی ۱۴۰۱

تهیه کننده: جابر عامری



عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان

# 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 ای 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

ب : مجموعه  $A$  چند زیرمجموعه  $4$  عضوی شامل دو عضو  $c$  و  $b$  می باشد.

**تهیه کننده : جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه**

**استان خوزستان**

# فصل اول

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۲: احتمال

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. احتمال رو شدن عدد ۷ در پرتاب یک تاس برابر صفر است.	۱
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	در هر مورد گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. الف) فضای نمونه‌ی ای برای ترکیب جنسیت فرزندان خانواده‌ی ای با ۳ فرزند، چند عضو دارد؟ ۶ (۱)      ۸ (۲)      ۹ (۳)      ۱۲ (۴) ب) احتمال اینکه فردا بارانی باشد، ۰/۰۱ است، احتمال اینکه فردا بارانی نباشد، چقدر است؟ ۰/۰۹ (۱)      ۰/۱ (۲)      ۰/۹ (۳)      ۰/۹۹ (۴)	۲
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	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 شانسی پاسخ داده ایم.	۳
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	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.	۴
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. (خارج کشور) به آزمایشی که نتیجه‌ی آن قبل از اجرا به طور مشخص نیست، پدیده‌ی ..... می‌گوییم.	۵
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	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.	۶
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	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)	۷
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	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)	۸
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	برای یک نیمکت، ۳ دانش آموز نشسته اند، چقدر احتمال دارد که هر سه نفر آنها در ماه خرداد متولد شده باشند. (خارج کشور)	۹

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

**تهیه کننده : جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه**

**استان خوزستان**

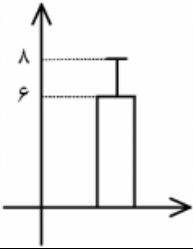
# فصل اوّل

## (( 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 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

<p>۰/۵ نمره</p>	<p>دی ۱۴۰۱</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. الف) در گام پنجم چرخه‌ی آمار، نتایج بدست آمده را تفسیر می‌کنیم و پاسخی برای پرسش اصلی پیدا می‌کنیم. ب) در شکل مقابل انحراف معیار و میانگین به ترتیب ۶ و ۸ است.</p> 	<p>۱۰</p>
<p>۰/۷۵ نمره</p>	<p>دی ۱۴۰۱</p>	<p>درصد قبولی دانش آموزان دو مدرسه‌ی <math>A</math> و <math>B</math> در درس ریاضی، به ترتیب ۶۵ درصد و ۸۰ درصد بوده است. تعداد قبولی دانش آموزان کدام مدرسه بیشتر است؟ چرا؟</p>	<p>۱۱</p>

**تهیه کننده: جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه**

**استان خوزستان**

# 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 $b_3 - a_7 + c_3$ را بیابید.	۸

### تهیه کننده: جابر عامری



# 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 ... ۱۲ و ۸ و ۵ و ۲ برابر ۳ است.	۹

تهیه کننده : جابر عامری

# 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 :  (۱) ۱۵۵      (۲) ۱۴۵      (۳) ۵۵      (۴) ۲۵	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

۱ نمرہ	دی ۱۴۰۱	با توجہ بہ دنبالہی ہندسی $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$ حاصل $\frac{a_8}{a_3}$ را بدست آورید.	۹
۱ نمرہ	دی ۱۴۰۱	اگر $x + 3$ و $x$ و $x - 1$ سه جملہی متوالی یک دنبالہی ہندسی باشند، مقدار $x$ را بدست آورید.	۱۰

## تہیہ کنندہ : جابر عامری

عضو گروہ ریاضی دورہ ی دوم متوسطہ

استان خوزستان

# 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. $\sqrt[3]{-7}$ 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) $(0/24)^{\frac{2}{3}}$	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

۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	حاصل هر یک از عبارت های زیر را به صورت یک عدد تواندار بنویسید. پ) $(\frac{1}{4})^6 \div (\frac{1}{4})^2$ ب) $(7^3)^{\frac{1}{6}}$ الف) $8^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}}$	۹
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	اعداد تواندار را به صورت رادیکالی و اعداد رادیکالی را به صورت اعداد تواندار بنویسید. ب) $(\frac{4}{9})^{\frac{4}{5}}$ 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) $13^{\frac{5}{8}}$	۱۲
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. ریشه ی سوم عدد ۱۰۰۰- برابر ..... است.	۱۳

**تهیه کننده : جابر عامری**  
**عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه**  
**استان خوزستان**

# 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.</p> <p>ب: نمودار مختصاتی <math>y = 2^x</math> را رسم کنید.</p>
$x$	-۱	۰	۱								
$y = 2^x$											
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱		<p>۲ نمودار تابع نمایی <math>y = 3^x</math> را با مشخص کردن نقطه‌ی برخورد با محور عرض‌ها، رسم کنید.</p>								
۱/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱		<p>۳ الف) با تشکیل جدول نقاط، تابع <math>y = 2^x</math> را رسم کنید. ب) مقدار تقریبی <math>2^2</math> را از روی نمودار الف بدست آورید.</p>								
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱		<p>۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. نمودار تابع نمایی <math>y = 3^{-x}</math>، نموداری کاهشی است.</p>								

#### مسائل رشد و زول

۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	<p>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؟</p>
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۱	<p>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؟ (خارج کشور)</p>
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	<p>۳ طی چند سال اخیر، جمعیت گونه‌ای از پرندگان هر سال نسبت به سال قبل ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. اگر جمعیت آن‌ها در حال حاضر ۱۰۰۰۰ (ده هزار) باشد، حساب کنید که پس از گذشت دو سال، جمعیت آن‌ها چه تعداد خواهد شد؟</p>

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
--------------	------------	--	---

## تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

# 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 : مجموعه <math>\{a, b, c, d, e\}</math> چند زیر مجموعه ی 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	$۴! = ۲۴$



۱۰	<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> $30 + 75 = 105$
۱۱	<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> $\binom{4}{2} = \frac{4(4-1)}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$

## تهیه کننده : جابر عامری

### عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

### استان خوزستان

# فصل اوّل

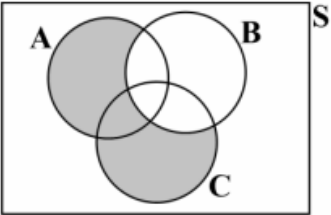
## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### 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

۱۵	<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> $P(A') = \frac{\binom{7}{3}\binom{5}{0}}{\binom{12}{3}} = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$ $P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{7}{44} = \frac{37}{44}$
۱۶	<p>با توجه به صورت مسأله واضح است که باید <math>B - (A \cup C)</math> را هاشور بزنیم.</p> 

**تهیه کننده : جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه**

**استان خوزستان**

# فصل اوّل

## (( ریاضی و آمار ۳ ))



### درس ۳: چرخه‌ی آمار در حل مسائل

گزینه‌ی ۴، طبق گام های چرخه‌ی آماری، تفسیر نتایج در گام بحث و نتیجه گیری انجام می شود.	۱
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.	۲
الف) جعبه ای ب) چهارم (تحلیل داده ها)	۳
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.	۴
الف) گام دوم: طرح و برنامه ریزی ب) بر روی گام سوم، گام چهارم و گام پنجم اثر می گذارد.	۵
خیر، چون در این حالت نمونه نمی تواند معرف خوبی برای جامعه باشد.	۶
تعداد	۷
نادرست	۸
صفر	۹
الف) درست ب) نادرست	۱۰
نمی توان نظری داد. چون گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد.	۱۱

### تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

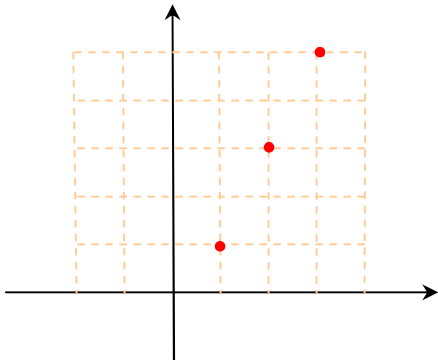
# فصل دوم

## (( 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>۶ (الف)</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)</p> $\begin{cases} a_1 = 10 \\ a_{n+1} = a_n + 7 \end{cases}$	<p>۶</p>
<p>۷ (الف)</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> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>۷</p>
<p>۸ 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>

# 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> $S_n = \frac{n}{2}(a+b) = \frac{11}{2}(1+40) = \frac{11}{2} \times 41 = 11 \times 20.5 = 406.5$
<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>



(الف)	۶	$a_n = a + (n - 1)d \rightarrow a_{15} = 3 + (14)(6) = 87$
(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	$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{a_{10} - a_1}{10 - 1} = \frac{32 - 5}{9} = \frac{27}{9} = 3$ <p style="text-align: center;">اختلاف مشترک</p> <p style="text-align: right;">ب : مجموع بیست جمله‌ی اول</p> $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d] \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}[2(5) + (20 - 1)(3)] = 10(10 + 57) = 670$
	۹	نادرست

**تهیه کننده : جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه**

**استان خوزستان**

# 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> $\text{ب) } 1, 4, 9, 16, \dots \rightarrow \begin{cases} 4 \div 1 = \frac{4}{1} \\ 9 \div 4 = \frac{9}{4} \\ 16 \div 9 = \frac{16}{9} \end{cases}$ <p>این دنباله، یک دنباله‌ی هندسی نیست.</p>	۱
<p>الف: می دانیم که جمله‌ی عمومی دنباله هندسی به شکل <math>a_n = ar^{n-1}</math> می باشد. پس:</p> $\begin{cases} a_5 = ar^4 \\ a_7 = ar^6 \end{cases} \rightarrow \frac{a_5}{a_7} = \frac{ar^4}{ar^6} \rightarrow \frac{48}{6} = r^2 \rightarrow 8 = r^2 \rightarrow r = 2$ <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> $a_7 = ar^6 = (3)(2)^6 = 3 \times 64 = 192$	۲
<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> <p>۵ جمله‌ی این دنباله به شکل زیر قابل محاسبه است.</p>	۳

$S_5 = a \times \frac{1-r^n}{1-r} = 5 \times \frac{1-2^5}{1-2} = 5 \times \frac{1-32}{-1} = -5(-31) = 155$ <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.</p> <p>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
	۵
$\frac{a_7}{a_4} = \frac{ar^6}{ar^3} \rightarrow \frac{a_7}{a_4} = r^3 \rightarrow \frac{135}{5} = r^3 \rightarrow 27 = r^3 \rightarrow r = 3$	۷
$S_n = a \times \frac{1-r^n}{1-r} \rightarrow S_7 = 3 \times \frac{1-2^7}{1-2} = 3 \mp 127 = 381$	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

**تهیه کننده : جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه**

**استان خوزستان**

# 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

**تهیه کننده : جابر عامری**  
**عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه**  
**استان خوزستان**

# 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.

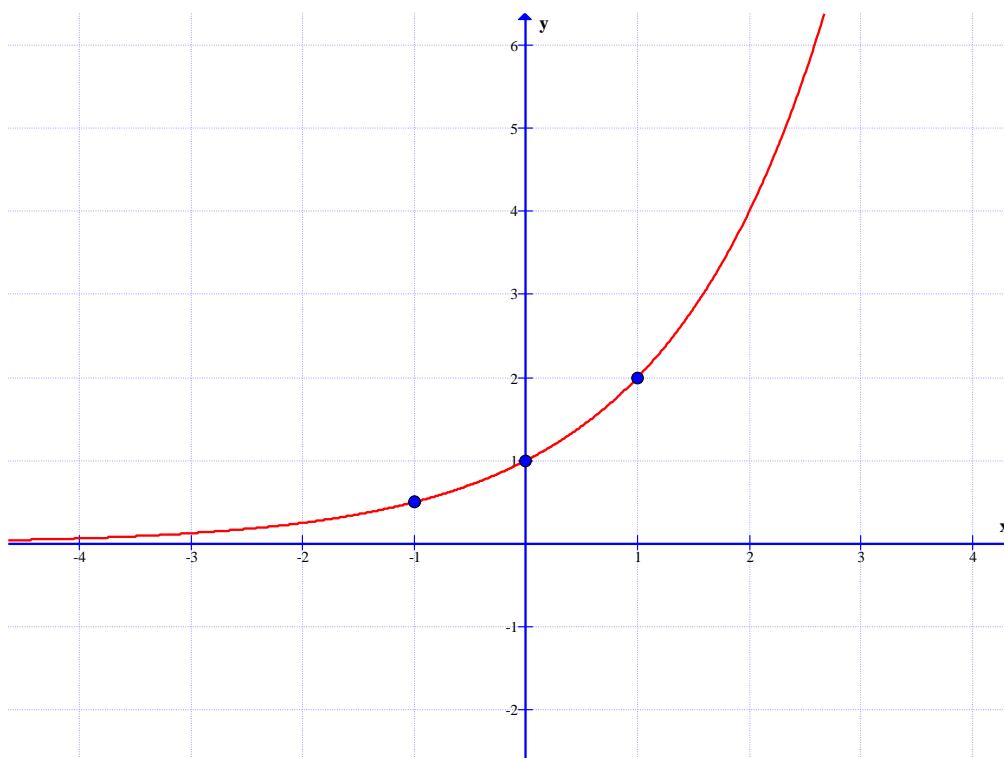
$$y = 2^x \xrightarrow{x=-1} y = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

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

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

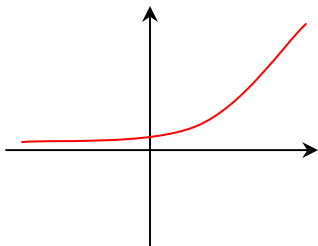
$x$	-۱	۰	۱
$y = 2^x$	$\frac{1}{2}$	۱	۲

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

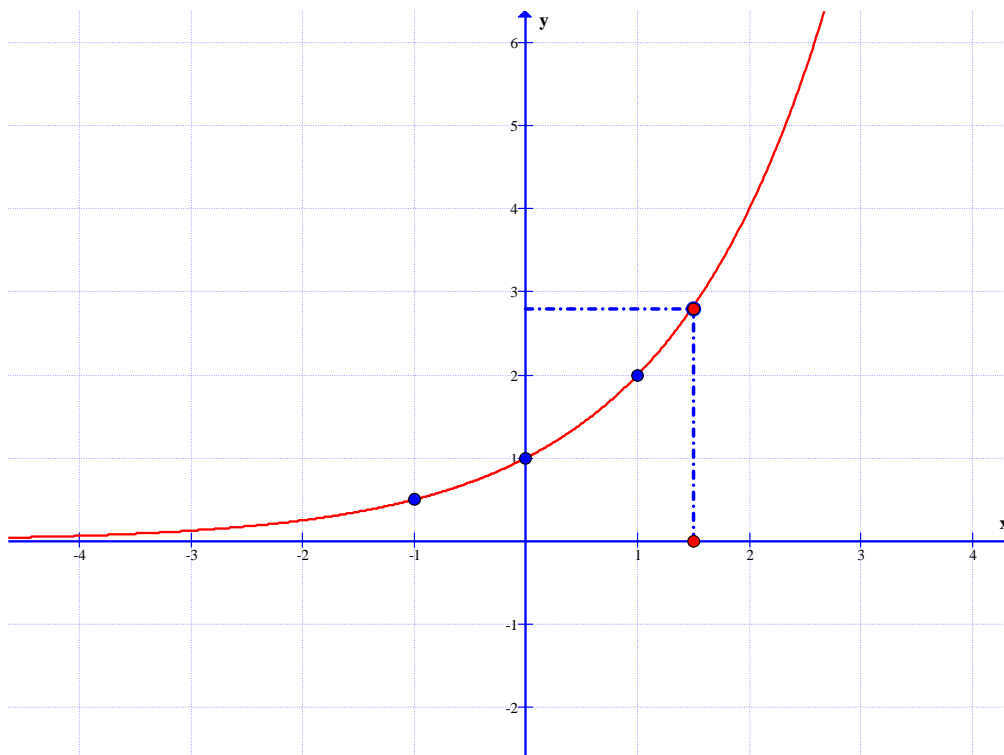
الف : به کمک تابع  $y = 2^x$  جدول را کامل می کنیم.

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

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

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

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



ب : مقدار  $2^{\frac{3}{2}}$  ، به کمک نمودار به طور تقریبی ، عددی بین ۲ و ۳ یا عددی نزدیک به ۳ می شود.

درست

۴

## مسائل رشد و زول

<p>۱</p> <p>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</p> <p>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> $f(t) = c(1+r)^t$ $\rightarrow f(1) = 500000 \times (1+0.2)^2 = 500000 \times (1.2)^2$ $= 500000 \times (1.44) = 720000 \quad \text{نفر}$	
<p>۳</p> $f(t) = c(1-r)^t$ $y = 100000(1-0.2)^2 = 100000 \times (0.64) = 64000$	
<p>۴</p> <p>این مسأله از مدل زوال است.</p> $f(t) = c(1-r)^t \xrightarrow{t=2024-2022=2} f(2) = 4000000(1-0.1)^2$ $\rightarrow f(2) = 4000000(0.81)^2 = 3920400 \quad \text{نفر}$	

**تهیه کننده : جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه**

**استان خوزستان**



سؤالات موضوعی نهایی

«ریاضی و آمار ۳»

پایه دوازدهم رشته‌ی ادبیات و علوم انسانی

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آخرین نسخه: دی ۱۴۰۰

تهیه‌کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه استان خوزستان

# (( فصل اوّل : آمار و احتمال ))

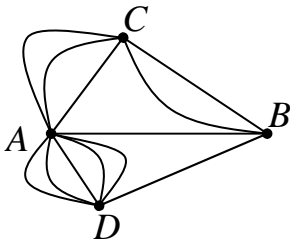
\*\*\*

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 $2! = \frac{6!}{3!}$ همواره برقرار است.	۲۵- نمره	۹۹ خرداد
۱۱	به چند طریق می‌توان ۴ کتاب را از بین ۹ کتاب مختلف، انتخاب کرد؟	۷۵- 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- 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- نمره	۹۹ خرداد

۲۰	جاهای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. الف: به ..... طریق می‌توانیم 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 می‌کنیم.	۰/۲۵ نمره	شهریور ۹۹
۲۲	با حروف کلمه‌ی «خورشید» و بدون تکرار حروف (با معنی یا بی معنی) الف: چند کلمه‌ی ۳ حرفی می‌توان نوشت که به «د» ختم شوند؟ ب: چند کلمه‌ی ۴ حرفی می‌توان نوشت که با «ی» شروع و به «خ» ختم شوند؟	۲ نمره	شهریور ۹۹
۲۳	می‌خواهیم از بین ۱۰ خودروی سواری، ۱۲ خودروی وانت و ۶ خودروی کامیون یک خودرو انتخاب کنیم، به چند طریق می‌توانیم 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 می‌دهد که پیشامد $A$ رخ دهد و پیشامد $B$ رخ ندهد. ب: تعداد جایگشت‌های $n$ 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 می‌تواند: 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 می‌توان 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 می‌کنیم. 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 جایگشت‌های $n$ تایی از $n$ شیء برابر با .... است.	۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۰

نمره ۰/۷۵	خرداد ۱۴۰۰	<p>گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>الف: حاصل <math>\frac{6!}{3!}</math> کدام است؟</p> <p>(۱) ۲۰      (۲) ۳۰      (۳) ۱۲۰      (۴) ۳۵</p> <p>ب: با ۸ نقطه‌ی متمایز واقع بر محیط دایره چند مثلث می‌توان تشکیل داد؟</p> <p>(۱) ۴۲      (۲) ۱۵      (۳) ۲۰      (۴) ۵۶</p> <p>پ: حاصل عبارت <math>P(2,2)</math> کدام است؟</p> <p>(۱) ۱      (۲) صفر      (۳) ۲      (۴) ۴</p>
نمره ۰/۷۵	خرداد ۱۴۰۰	<p>بین چهار شهر <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> و <math>D</math> مطابق شکل زیر راه‌هایی وجود دارد. مشخص کنید، به چند طریق می‌توان از شهر <math>C</math> و بدون عبور از شهر <math>B</math> به شهر <math>D</math> مسافرت کرد؟</p> 
نمره ۰/۵	شهریور ۱۴۰۰	<p>جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.</p> <p>الف: هر حالت از کنار هم قرار گرفتن ۵ شیء متمایز را یک ..... از آن ۵ شیء می‌نامیم.</p> <p>ب: در ..... انتخاب <math>r</math> شیء از بین <math>n</math> شیء، جابجایی اشیاء اهمیت ندارد.</p> <p>ج: مقدار <math>\frac{n!}{1!}</math> برابر ..... است.</p>
نمره ۱	شهریور ۱۴۰۰	<p>از بین ۳ کتاب ریاضی متمایز و ۲ کتاب فیزیک متمایز و ۴ کتاب ادبیات متمایز به چند طریق می‌توان:</p> <p>الف) یک کتاب برای مطالعه انتخاب کرد.</p> <p>ب) یک کتاب ریاضی انتخاب کرد.</p>
نمره ۱	شهریور ۱۴۰۰	<p>با ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت؟</p>
نمره ۰/۵	دی ۱۴۰۰	<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.</p> <p>الف: مجموعه‌ی ..... زیر مجموعه‌ی همه‌ی مجموعه‌ها است.</p> <p>ب: هر حالت از کنار هم قرار گرفتن ۷ شیء متمایز را یک جایگشت ..... از آن ۷ شیء می‌نامیم.</p>
نمره ۲	دی ۱۴۰۰	<p>با حروف کلمه‌ی «مهرسان» و بدون تکرار حروف (با معنی و یا بی معنی)</p> <p>الف: چند کلمه‌ی ۳ حرفی می‌توان نوشت؟</p> <p>ب: چند کلمه‌ی ۳ حرفی می‌توان نوشت که با «م» شروع شوند.</p>

تهیه کننده: جابر عامری دبیر ریاضی و عضو گروه ریاضی متوسطه‌ی دوم استان خوزستان

۱ نمره	دی ۱۴۰۰	می خواهیم از بین ۲ سیب، ۳ کیوی، ۴ نارنگی یک میوه انتخاب کنیم، به چند طریق می توانیم این میوه را انتخاب کنیم.	۳۶
-----------	------------	--	----

درس ۲: احتمال

۱/۵ نمره	دی ۹۷	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.	۱
۱/۵ نمره	دی ۹۷	خانواده ای دارای ۳ فرزند است. الف: فضای نمونه‌ی 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
۲ نمره	دی ۹۷	از جعبه‌ای که شامل ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه دار است، ۲ سیب را به طور تصادفی بر می داریم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال اینکه: الف: هر دو سیب سالم باشند. ب: یک سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد.	۳
۱ نمره	خرداد ۹۸	تاسی را پرتاب می کنیم. پیشامدهای 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.	۴
۱ نمره	خرداد ۹۸	از جعبه ای که شامل ۹ سیب سالم و ۴ سیب لکه دار است، ۴ سیب را به طور تصادفی برمی داریم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال اینکه سه سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد.	۵
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 حداقل یک فرزند پسر باشد را به دست آورید.	۶
۱/۵ نمره	تیر ۹۸	یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم. الف: فضای نمونه ای این پدیده‌ی تصادفی را با اعضایش بنویسید. ب: احتمال آنکه تاس زوج بیاید، چقدر است؟ ج: احتمال آنکه تاس فرد و سکه پشت بیاید، چقدر است؟	۷
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.	۸
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.	۹

۲ نمره	دی ۹۸	از جعبه‌ی ای که شامل ۷ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی سفید است، ۳ مهره را به طور تصادفی بر می‌داریم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال اینکه دو مهره قرمز و یک مهره سفید باشد.
۲ نمره	دی ۹۸	یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. الف: فضای نمونه‌ی 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.
۰/۷۵ نمره	خرداد ۹۹	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف: اگر $A \cap B = \Phi$ باشد، دو پیشامد $A$ و $B$ را ..... می‌گوییم. ب: فضای نمونه‌ی ای پرتاب یک تاس و دو سکه ..... عضو دارد. پ: پیشامد ..... وقتی رخ می‌دهد که پیشامد $A$ رخ ندهد.
۰/۷۵ نمره	خرداد ۹۹	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف: خارج کردن ۲ مهره سفید از جعبه‌ی ای که در آن ۵ مهره سفید است، یک پیشامد حتمی است. ب: در فضای نمونه‌ی ای پرتاب یک تاس، پیشامد رو شدن عددی بزرگتر از ۶ نشدنی است. پ: نتیجه‌ی حل معادله‌ی $(x+1)^2 = 0$ یک پدیده‌ی تصادفی است.
۱ نمره	خرداد ۹۹	خانواده‌ی ای دارای ۳ فرزند است. الف: فضای نمونه‌ی ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید. ب: مطلوب است محاسبه‌ی احتمال آنکه هر سه فرزند از یک جنسیت نباشند.
۰/۵ نمره	خرداد ۹۹	یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال اینکه تاس حداکثر ۳ یا سکه رو بیاید.
۰/۷۵ نمره	خرداد ۹۹	درستی یا نادرستی هر گزینه را مشخص کنید. الف: پیشامد $A'$ وقتی رخ می‌دهد که پیشامد $A$ رخ می‌دهد. ب: در پرتاب یک تاس و یک سکه، فضای نمونه‌ی ای ۱۲ عضو دارد. پ: اگر $A \cap B = \Phi$ باشد، در این صورت پیشامدهای $A$ و $B$ را ناسازگار گویند.
۱ نمره	خرداد ۹۹	احتمال اینکه فردا بارانی باشد، برابر $\frac{3}{8}$ است. مطلوب است، محاسبه‌ی احتمال اینکه فردا بارانی نباشد.
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۹	دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۹ باشد.
۰/۲۵ نمره	خرداد ۹۹	درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید. پیش بینی نتیجه‌ی بازی فوتبال بین دو تیم، قبل از بازی یک پدیده‌ی تصادفی است.

تهیه کننده: جابر عامری دبیر ریاضی و عضو گروه ریاضی متوسطه‌ی دوم استان خوزستان

۲۰	جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. در پرتاب سه سکه با هم، فضای نمونه ای ..... عضو دارد.	خرداد ۹۹ خ نمره ۰/۲۵
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؟	خرداد ۹۹ خ نمره ۱/۵
۲۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف: به هر یک از نتایج ممکن برای یک آزمایش تصادفی ..... می گوییم. ب: فضای نمونه ای پرتاب سه سکه .... عضو دارد. پ: پیشامد ..... وقتی رخ می دهد که پیشامد $A$ و $B$ هر دو رخ دهند.	شهریور ۹۹ نمره ۰/۲۵
۲۳	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. الف: نتیجه‌ی یک آزمون چهار گزینه ای که نیمی از سئوالات را شانسی پاسخ داده ایم، یک پیشامد حتمی است. ب: تهی زیر مجموعه‌ی تمام مجموعه ها است.	شهریور ۹۹ نمره ۰/۵
۲۴	می خواهیم از بین ۵ دانش آموز پایه‌ی دوازدهم و ۴ دانش آموز پایه‌ی یازدهم، یک تیم ۶ نفره‌ی 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 پایه‌ی یازدهم باشند؟	شهریور ۹۹ نمره ۱/۵
۲۵	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 محاسبه‌ی احتمال اینکه عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.	شهریور ۹۹ نمره ۱
۲۶	در پرتاب دو تاس پیشامدهای زیر را مشخص کنید. الف: مجموع اعداد رو شده مساوی ۱۰ باشد. ب: اعداد رو شده از هر دو تاس یکسان و هر دو زوج باشند.	شهریور ۹۹ نمره ۱/۵
۲۷	احتمال اینکه ریحانه امشب سریال شبکه‌ی یک سیما را تماشا نکند، برابر با $\frac{۳۲}{۹۹}$ است. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال اینکه ریحانه سریال را تماشا کند.	شهریور ۹۹ نمره ۱
۲۸	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. مجموعه‌ی تهی را یک پیشامد حتمی می نامیم.	دی ۹۹ نمره ۰/۲۵
۲۹	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 محاسبه‌ی احتمال اینکه رنگ سه مهره متفاوت باشد.	دی ۹۹ نمره ۱
۳۰	یک تاکسی دارای ۴ سرنشین است، مطلوب است احتمال اینکه هر ۴ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند.	دی ۹۹ نمره ۱



۰/۷۵ نمره	۱۴۰۰ خرداد	<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 گوئیم.</p>	۳۱
۰/۷۵ نمره	۱۴۰۰ خرداد	<p>از بین ۲ دانش آموز رشته ریاضی و ۳ دانش آموز رشته تجربی و ۲ دانش آموز رشته انسانی، ۳ دانش آموز را به تصادف برای اردوی مشهد انتخاب می کنیم. چقدر احتمال دارد از هر رشته یک دانش آموز انتخاب شود؟</p>	۳۲
۰/۲۵ نمره	۱۴۰۰ شهریور	<p>جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.</p> <p>پیشامد <math>A'</math> زمانی رخ می دهد که پیشامد ..... رخ ندهد.</p>	۳۳
۰/۲۵ نمره	۱۴۰۰ شهریور	<p>گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>احتمال پیشامد نشدنی برابر کدام است؟</p> <p>۱) صفر      ۲) ۱      ۳) <math>\frac{1}{2}</math>      ۴) <math>\frac{1}{6}</math></p>	۳۴
۰/۵ نمره	۱۴۰۰ شهریور	<p>در شکل زیر پیشامد خواسته شده را سایه بزنید.</p> <p>« پیشامد <math>A</math> یا <math>B</math> رخ دهد. »</p> 	۳۵
۱ نمره	۱۴۰۰ شهریور	<p>یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم.</p> <p>الف : فضای نمونه ای این آزمایش را بنویسید.</p> <p>ب : پیشامد <math>A</math> که در آن سکه پشت و تاس عدد فرد بیاید را بنویسید.</p>	۳۶
۱ نمره	۱۴۰۰ شهریور	<p>خانواده ای دارای ۲ فرزند است، مطلوب است، محاسبه احتمال اینکه :</p> <p>الف) هر دو فرزند دختر باشند.</p> <p>ب) همه ی فرزندان دارای یک جنسیت باشند.</p>	۳۷
۰/۵ نمره	۱۴۰۰ دی	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف : فضای نمونه ای پرتاب سه سکه ۹ عضو دارد.</p> <p>ب : در پرتاب یک تاس، احتمال وقوع عددی بیشتر از شش یک پیشامد حتمی است.</p>	۳۸

۳۹	در پرتاب دو تاس، پیشامد « مجموع اعداد رو شده، بزرگتر از ۱۰ باشد. » را بنویسید.	دی ۱۴۰۰	نمره ۰/۷۵
۴۰	هر یک از اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت ها به طور تصادفی یک کارت را برمی داریم. مطلوب است، محاسبه‌ی احتمال اینکه عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.	دی ۱۴۰۰	نمره ۰/۷۵
۴۱	می خواهیم از جعبه ای شامل ۵ مهره قرمز و ۴ مهره آبی، سه مهره به تصادف خارج کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال آن که ۲ مهره آبی و ۱ مهره قرمز باشد.	دی ۱۴۰۰	نمره ۱

### درس ۳: چرخه‌ی آمار

۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف: راهی برای رسیدن به پاسخ مسئله پیدا می کنیم. به نمونه گیری، شیوه‌ی اندازه گیری متغیر و چگونگی توصیف نتایج می اندیشیم، این گام چرخه‌ی آمار را گام ..... می نامند. ب: تعداد اعضای جامعه را ..... می نامند.	دی ۹۷	نمره ۱
۲	در کدام یک از موارد زیر احتیاج به نمونه‌ی بیشتری داریم؟ چرا؟ الف: سن دانش آموزان یک کلاس ب: معدل دانش آموزان یک کلاس	دی ۹۷	نمره ۰/۵
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	نمره ۰/۵
۴	اولین و آخرین گام چرخه‌ی آمار را بنویسید.	تیر ۹۸	نمره ۰/۵
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	نمره ۰/۵
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	نمره ۱

شهریور ۹۸	شهریور ۹۸	در نمونه گیری زیر میزان مصرف آب ۹ خانوار در یک دوره ( برحسب متر مکعب) به دست آمده است. میان، 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															
دی ۹۸	دی ۹۸	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.															
خرداد ۹۹	خرداد ۹۹	جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید. گردآوری و پاک سازی داده ها ، گام ..... در چرخه‌ی آمار است.															
خرداد ۹۹	خرداد ۹۹	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	خرداد ۹۹	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	خرداد ۹۹	با توجه به داده ها جدول زیر را کامل کنید. <table border="1" data-bbox="379 1256 1323 1473"> <thead> <tr> <th>متغیر</th> <th>داده ها</th> <th>میانگین</th> <th>دامنه‌ی میان چارکی</th> <th>دامنه‌ی تغییرات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سن (سال)</td> <td>۱۷ و ۱۸ و ۱۵ و ۱۹</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>۱۶ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۸ و ۱۷</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	متغیر	داده ها	میانگین	دامنه‌ی میان چارکی	دامنه‌ی تغییرات	سن (سال)	۱۷ و ۱۸ و ۱۵ و ۱۹					۱۶ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۸ و ۱۷			
متغیر	داده ها	میانگین	دامنه‌ی میان چارکی	دامنه‌ی تغییرات													
سن (سال)	۱۷ و ۱۸ و ۱۵ و ۱۹																
	۱۶ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۸ و ۱۷																
شهریور ۹۹	شهریور ۹۹	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : هنگامی که داده‌ی دور افتاده نداشته باشیم، میانگین و ..... شاخص های مناسبی برای توصیف هستند. ب : مطمئن ترین نمودار برای متغیر ..... نمودار جعبه ای است.															
شهریور ۹۹	شهریور ۹۹	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. الف : طرح و برنامه ریزی دومین گام در چرخه‌ی آمار است. ب : برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد باشد.															

۱۵	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 چرخه‌ی آمار است. پ : هرچه پراکندگی متغیر در جامعه بیشتر باشد، برای اطمینان از وجود تنوع ، به نمونه با اندازه‌ی ..... نیاز داریم.	دی ۹۹	نمره ۰/۷۵
۱۶	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف : معیارهایی مانند میانگین و میانه به ما کمک می کنند بدانیم داده‌ها در کجا متمرکزند. ب : برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید با گزارش تعداد همراه باشد. پ : دامنه‌ی تغییرات از معیارهای گرایش به مرکز می باشد. ت : وقتی داده‌ی دور افتاده نداریم، میانه شاخص مناسب تری از میانگین برای توصیف داده ها می باشد.	دی ۹۹	نمره ۱
۱۷	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 دوره‌ی دوم متوسطه	دی ۹۹	نمره ۱
۱۸	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. اگر داده های دور افتاده داشته باشیم، از نمودار ..... استفاده می کنیم.	خرداد ۱۴۰۰	نمره ۰/۲۵
۱۹	درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید. الف : وقتی داده‌ی 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 چرخه‌ی آمار اتفاق می افتد. ت : طرح یک پرسش دقیق و شفاف مهمترین گام رسیدن به پاسخ است که در مرحله‌ی بیان مسئله صورت می گیرد.	خرداد ۱۴۰۰	نمره ۱
۲۰	گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. روش نمونه گیری مربوط به کدام مرحله‌ی چرخه‌ی آمار است؟ (۱) طرح و برنامه ریزی (۲) بیان مسأله (۳) بحث و نتیجه گیری (۴) تحلیل داده ها	خرداد ۱۴۰۰	نمره ۰/۲۵
۲۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. بیان یا مفهوم مسأله ، ..... گام چرخه‌ی آماری در حل مسائل است.	شهریور ۱۴۰۰	نمره ۰/۲۵

<p>شهریور ۱۴۰۰ نمره ۰/۷۵</p>		<p>گزینه‌ی 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 چرخه‌ی 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، داده‌ی دور افتاده وجود نداشته باشد، کدام معیار گرایش به مرکز مناسب است؟ (۱) مد (۲) انحراف معیار (۳) میانگین (۴) میانه</p>	<p>۲۲</p>
<p>شهریور ۱۴۰۰ نمره ۱/۲۵</p>		<p>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</p>	<p>۲۳</p>
<p>دی ۱۴۰۰ نمره ۰/۷۵</p>		<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف: اولین قدم برای یافتن داده ها و بررسی متغیر مورد نظر ..... است. ب : تعداد اعضای جامعه را ..... جامعه می نامیم. پ : نمودار ..... بهتر نشان می دهد که داده ها کجا متراکم تر و کجا پراکنده ترند.</p>	<p>۲۴</p>
<p>دی ۱۴۰۰ نمره ۰/۷۵</p>		<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف : هنگامی که داده‌ی دورافتاده داشته باشیم، می توانیم از میانه و دامنه‌ی میان چارکی استفاده کنیم. ب : گردآوری و سازماندهی داده ها سومین گام در چرخه‌ی آمار است. پ : برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد متفاوت باشد.</p>	<p>۲۵</p>

**تهیه کننده : جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه استان خوزستان**

# (( فصل دوّم : الگوهای خطی ))

\*\*\*

## درس ۱ : مدل سازی و دنباله

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

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>۴ جمله‌ی اول دنباله</td> <td>فرمول بازگشتی</td> <td>ضابطه‌ی دنباله</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><math>a_n = 2n + 1</math></td> </tr> </table>	۴ جمله‌ی اول دنباله	فرمول بازگشتی	ضابطه‌ی دنباله			$a_n = 2n + 1$	۱۸
۴ جمله‌ی اول دنباله	فرمول بازگشتی	ضابطه‌ی دنباله							
		$a_n = 2n + 1$							

۱۹	با توجه به دنباله های $a_n = 2^{2n+1}$ 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.	خرداد ۱۴۰۰	۱ نمره
۲۰	جمله‌ی عمومی (ضابطه‌ی تابعی) یک دنباله‌ی به صورت $a_n = \frac{n+1}{n}$ است. چهار جمله‌ی اول این دنباله را بنویسید.	شهریور ۱۴۰۰	۱ نمره
۲۱	برای جملات دنباله‌ی روبرو رابطه‌ی بازگشتی بنویسید. ..... و ۱۵ و ۱۰ و ۵	دی ۱۴۰۰	۰/۷۵ نمره
۲۲	با توجه به دنباله های $c_n = \frac{n}{2}$ و $a_n = \frac{2n-1}{n-2}$ و $b_n = n^2$ حاصل عبارت $c_4 + b_5 + a_3$ را به دست آورید.	دی ۱۴۰۰	۱ نمره

### درس ۲: دنباله‌ی حسابی

۱	یازدهمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی ۵۲ و جمله‌ی نوزدهم آن ۹۲ است. جمله‌ی سی ام این دنباله را مشخص کنید.	دی ۹۷	۲ نمره
۲	مجموع ده جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی زیر را به دست آورید. ۱, ۵, ۹, .....	دی ۹۷	۱/۵ نمره
۳	سه عدد را به گونه‌ی ای میان اعداد ۱۰ و ۱۸ قرار دهید که یک دنباله‌ی حسابی تشکیل دهند.	دی ۹۷	۱/۵ نمره
۴	مجموع سی جمله‌ی اول اعداد طبیعی فرد را به دست آورید.	خرداد ۹۸	۱/۵ نمره
۵	یازدهمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی برابر ۵۲ و جمله‌ی نوزدهم آن برابر ۹۲ است. جمله‌ی بیست و ششم این دنباله را به دست آورید.	خرداد ۹۸	۲ نمره
۶	جمله‌ی $n$ ام دنباله های زیر را بنویسید. ..... و ۱۹ و ۱۴ و ۹ و ۴ (الف) ..... و $\sqrt{7}$ و $\sqrt{7}$ و $\sqrt{7}$ (ب)	تیر ۹۸	۱ نمره



۱/۵ نمره	تیر ۹۸	الف) با توجه به رابطه‌ی بازگشتی زیر، چهار جمله‌ی اول دنباله‌ی زیر را بنویسید. $a_{n+1} = a_n + 2, \quad a_1 = 3$ ب) نمودار مختصاتی دنباله را رسم کنید.
۱/۵ نمره	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.
۱ نمره	تیر ۹۸	مجموع ده جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول ۳ و اختلاف مشترک ۶ را به دست آورید.
۰/۵ نمره	شهریور ۹۸	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.
۲ نمره	شهریور ۹۸	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.
۱/۷۵ نمره	شهریور ۹۸	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی .... و ۲۷ و ۳۱ و ۳۵ را به دست آورید.
۱/۲۵ نمره	دی ۹۸	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی .... و ۱۰ و ۷ و ۴ را محاسبه کنید.
۲ نمره	دی ۹۸	هشتمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی برابر ۶۵ و جمله‌ی شانزدهم آن برابر ۱۰۵ است. جمله‌ی بیست و نهم این دنباله را به دست آورید.
۲ نمره	خرداد ۹۹	هفتمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی برابر ۴۵ و جمله‌ی پانزدهم آن برابر ۹۳ است. جمله‌ی سی و یکم این دنباله را به دست آورید.
۲ نمره	خرداد ۹۹	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؟
۱/۲۵	خرداد ۹۹	سه عدد را به گونه‌ای 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).

۱ نمره	خرداد ۹۹	مجموع سی جمله‌ی اول اعداد طبیعی فرد را به دست آورید.	۱۸
۲ نمره	خرداد ۹۹ خ	با توجه به دنباله‌ی روبرو به سئوالات زیر پاسخ دهید. ... و ۱۳ و ۱۰ و ۷ و ۴ و ۱ الف: نوع دنباله را مشخص کنید. ب: ضابطه‌ی بازگشتی دنباله را بنویسید. پ: جمله‌ی عمومی دنباله را بنویسید. ت: جمله‌ی بیستم این دنباله را بنویسید.	۱۹
۱ نمره	خرداد ۹۹ خ	سه عدد را به گونه‌ی ای بین اعداد ۲۰ و ۸ قرار دهید که یک دنباله‌ی حسابی تشکیل دهند.	۲۰
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	یازدهمین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی برابر ۴۵ و جمله‌ی نوزدهم آن برابر ۸۵ است. جمله‌ی سی و یکم این دنباله را به دست آورید.	۲۱
۱ نمره	خرداد ۹۹ خ	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی ... و ۶۰ و ۶۵ و ۷۰ را محاسبه کنید.	۲۲
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی نهم برابر ۵۷ و جمله‌ی هفدهم برابر ۹۷ است. الف: اختلاف مشترک این دنباله را مشخص کنید. ب: جمله‌ی بیستم این دنباله را به دست آورید.	۲۳
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	بین اعداد ۱۵ و ۴۵ چهار عدد را به گونه‌ی ای قرار دهید که یک دنباله‌ی حسابی تشکیل دهند.	۲۴
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	مجموع جملات دنباله‌ی ۳۸۵ و ... و ۹ و ۵ و ۱ را به دست آورید.	۲۵
۱ نمره	شهریور ۹۹	دنباله‌ی 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؟	۲۶
۱/۵ نمره	شهریور ۹۹	در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی اول ۲۵ و اختلاف ۱۸ است. کدام جمله از دنباله برابر ۶۰۱ است؟	۲۷

شهریور ۹۹	شماره ۱	۲۸	اگر جمله‌ی عمومی یک دنباله، به صورت $a_n = -5 + 3(n-1)$ باشد. جمله‌ی اول و اختلاف مشترک را به دست آورید.
شهریور ۹۹	شماره ۱/۲۵	۲۹	مجموع سی جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی روبرو را به دست آورید. ... و ۹ و ۴ و -۱
شهریور ۹۹	شماره ۱	۳۰	با توجه به رابطه‌ی $\begin{cases} a_{n+1} = 5 + a_n \\ a_1 = -2 \end{cases}$ . مطلوب است محاسبه‌ی $S_{12}$
دی ۹۹	شماره ۱	۳۱	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی روبرو را به دست آورید. ... و ۶ و ۲ و -۲ و -۶ و -۱۰
دی ۹۹	شماره ۱/۲۵	۳۲	در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول ۱۲ و اختلاف مشترک ۲۰ است. کدام جمله از این دنباله برابر ۵۹۲ است؟
دی ۹۹	شماره ۱/۲۵	۳۳	در یک دنباله‌ی حسابی $a_6 + a_4 + a_8 = 90$ باشد، جمله‌ی ششم دنباله چقدر است؟
خرداد ۱۴۰۰	شماره ۱	۳۴	در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول ۱۷- و جمله‌ی دهم برابر ۱۰ است. جمله‌ی عمومی این دنباله را به دست آورید.
خرداد ۱۴۰۰	شماره ۱	۳۵	در دنباله‌ی حسابی زیر، مجموع ۱۶ جمله‌ی اول را به دست آورید. ... و ۵ و ۸ و ۱۱
خرداد ۱۴۰۰	شماره ۱	۳۶	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) $b_n = 3(n-2)$
شهریور ۱۴۰۰	شماره ۱/۵	۳۷	سه عدد را به گونه‌ی ای میان اعداد ۱۵ و ۲۳ قرار دهید که یک دنباله‌ی حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل دهند.

تهیه کننده: جابر عامری دبیر ریاضی و عضو گروه ریاضی متوسطه‌ی دوم استان خوزستان

شهریور ۱۴۰۰	شهریور ۱۴۰۰	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی زیر را با استفاده از فرمول به دست آورید. .... و ۷ و ۵ و ۳ و ۱	۳۸
شهریور ۱۴۰۰	شهریور ۱۴۰۰	در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی اول برابر ۲۵ و اختلاف مشترک برابر ۲۰ است، کدام جمله‌ی دنباله برابر ۲۲۵ است؟	۳۹
دی ۱۴۰۰	دی ۱۴۰۰	جمله‌ی یازدهم یک دنباله‌ی حسابی ۳۲ و جمله‌ی نوزدهم آن ۷۲ است. جمله‌ی سی ام این دنباله را مشخص کنید.	۴۰
دی ۱۴۰۰	دی ۱۴۰۰	در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول ۲۵ و اختلاف مشترک ۱۰ است. کدام جمله از دنباله‌ی برابر ۲۲۵ است؟	۴۱
دی ۱۴۰۰	دی ۱۴۰۰	مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی روبرو را به دست آورید .... و ۲۲ و ۱۶ و ۱۰ و ۴	۴۲

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه استان خوزستان

# (( 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 شماره ۱/۵	۷	مقدار $a$ را چنان بیابید که $\sqrt{a} + 1$ و $7$ و $\sqrt{a} - 1$ تشکیل یک دنباله‌ی هندسی بدهند. سپس مقدار نسبت مشترک دنباله را تعیین کنید.
شهریور ۹۸ شماره ۱	۸	با توجه به دنباله‌ی هندسی $\dots$ و $1$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$ حاصل عبارت $\frac{a_{10}}{a_7}$ را به دست آورید.
شهریور ۹۸ شماره ۱	۹	در یک دنباله‌ی هندسی جمله‌ی اول $\frac{1}{6}$ و نسبت مشترک دنباله $6$ است. چندمین جمله از این دنباله برابر $216$ می باشد؟
دی ۹۸ شماره ۰/۲۵	۱۰	جای خالی را با یک عدد مناسب کامل کنید. در دنباله‌ی $\dots$ و $\frac{1}{54}$ و $\frac{1}{18}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{2}$ ضابطه‌ی این دنباله برابر $\dots$ است.
دی ۹۸ شماره ۱	۱۱	با توجه به دنباله‌ی روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید. 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 شماره ۱/۲۵	۱۲	در یک دنباله هندسی جمله‌ی اول $1024$ و نسبت مشترک دنباله $\frac{1}{3}$ است. الف : چندمین جمله‌ی دنباله برابر $64$ می باشد. ب : مجموع شش جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.
دی ۹۸ شماره ۰/۲۵	۱۳	جای خالی را با یک عدد مناسب کامل کنید. در دنباله‌ی $\dots$ و $\frac{1}{54}$ و $\frac{1}{18}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{2}$ ضابطه‌ی این دنباله برابر $\dots$ است.
خرداد ۹۹ شماره 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 شماره ۱	۱۵	مجموع شش جمله‌ی اول دنباله زیر را با استفاده از فرمول به دست آورید. $\dots$ و $16$ و $4$ و $1$

۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	اگر $x + 5$ و $x + 3$ و $x$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، مقدار $x$ را به دست آورید.	۱۶
۲ نمره	خرداد ۹۹ خ	در یک دنباله‌ی هندسی جمله‌ی چهارم برابر ۱۶ و نسبت مشترک دنباله برابر ۲ است. چندمین جمله‌ی دنباله برابر ۱۲۸ می‌باشد؟ (با استفاده از فرمول)	۱۷
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	دنباله‌ی ... و $\frac{1}{18}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{2}$ را در نظر بگیرید. الف: نسبت مشترک و جمله‌ی ششم این دنباله را بنویسید. ب: نسبت $\frac{a_7}{a_5}$ را به دست آورید.	۱۸
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	جمله‌ی ششم یک دنباله‌ی هندسی ۹۶ و جمله‌ی سوم آن ۱۲ است. الف: جمله‌ی اول دنباله‌ی هندسی را به دست آورید. ب: مجموع هشت جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.	۱۹
۱ نمره	خرداد ۹۹ خ	اگر $x$ و $x + 2$ و $x + 5$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، مقدار $x$ را بیابید.	۲۰
۱ نمره	شهریور ۹۹	چهار جمله‌ی اول دنباله‌ی $c_n = \frac{1}{n}$ را بنویسید.	۲۱
۱ نمره	شهریور ۹۹	اگر $x + 3$ و $x + 2$ و $x$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشد، مقدار $x$ را به دست آورید.	۲۲
۱/۷۵ نمره	دی ۹۹	با توجه به دنباله‌ی 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 دنباله‌ی هندسی زیر جاهای خالی پر کنید. ... و ... و ۱۰۸ و ... و ۱۲ و ۱۴	۲۴
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۰	به کمک رابطه‌ی بازگشتی $a_1 = \frac{1}{3}$ و $a_{n+1} = \frac{2}{3}a_n$ الف) سه جمله‌ی اول دنباله را بنویسید. ب) جمله‌ی 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 $x - 3$ و $4$ 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 $1000$ و $100$ و $10$ (پ) ..... و $14$ و $8$ و $2$ (ب) ..... و $32$ و $8$ و $2$ (الف)
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۰	با توجه به دنباله‌ی روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید. .... و $25$ و $5$ و $1$ (الف) ضابطه‌ی بازگشتی این دنباله را به دست آورید. (ب) جمله‌ی ششم این دنباله را به دست آورید.
۱ نمره	دی ۱۴۰۰	در دنباله‌ی هندسی زیر جمله‌ی نهم را به دست آورید. ..... و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{27}$
۱ نمره	دی ۱۴۰۰	اگر $\sqrt{x} + 2$ و $3$ و $\sqrt{x} - 2$ به ترتیب سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، مقدار $x$ 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. $\sqrt[3]{25}$ (ب) $\frac{2}{11}$ (الف)
۱ نمره	دی ۹۷	۳ حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. ( $m$ عدد حقیقی مثبت است). $\frac{1}{m^2} - 4$ (ب) $\frac{1}{2^2} \times 8^2 =$ (الف)



۴	عبارت توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.	ب) $\sqrt[3]{47} =$ الف) $(\frac{1}{31})^2 =$	۱ نمره	۹۸ خرداد
۵	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. ( $m$ و $n$ اعداد حقیقی مثبت اند.)	ب) $8^{\frac{2}{7}} \times (\frac{3}{2})^{\frac{2}{7}}$ الف) $(m^{\frac{3}{4}} \times n^{\frac{1}{2}})^2 (m^2 \times n^3)^{\frac{1}{2}}$	۲ نمره	۹۸ خرداد
۶	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.	ب) $\sqrt[3]{1.2^{\frac{1}{2}}}$ الف) $12^{\frac{2}{3}}$	۱ نمره	۹۸ تیر
۷	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.	ب) $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^2}\right)^{-2} =$ الف) $4^{\frac{1}{4}} \times 8^{\frac{1}{5}} =$	۱/۵ نمره	۹۸ تیر
۸	هر یک از عبارت های توانی زیر را به صورت رادیکالی و عبارت ها رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.	ب) $\sqrt[3]{0.18}$ الف) $(\frac{1}{5})^{\frac{3}{2}}$	۱ نمره	۹۸ شهریور
۹	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.	ب) $(\frac{1}{32})^{\frac{1}{5}}$ الف) $\sqrt[5]{14}$	۱ نمره	۹۸ دی
۱۰	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. ( $m$ و $n$ اعداد حقیقی مثبت اند.)	ب) $21^{\frac{2}{3}} \times (\frac{3}{7})^{\frac{2}{3}}$ الف) $(m^{\frac{1}{4}} \times n^{\frac{1}{3}})^2 (m^{\frac{1}{2}} \times n^{\frac{1}{6}})^6$	۱ نمره	۹۸ دی
۱۱	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.	ت) $\sqrt[3]{3/7}$ پ) $\sqrt[4]{25}$ ب) $6^{\frac{1}{9}}$ الف) $3^{\frac{1}{5}}$	۱ نمره	۹۹ خرداد
۱۲	عبارت های توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.	ت) $\sqrt[2]{2^7}$ پ) $(9)^{\frac{1}{2}}$ ب) $(\frac{1}{32})^{\frac{1}{5}}$ الف) $\sqrt[5]{41}$	۲ نمره	۹۹ خرداد

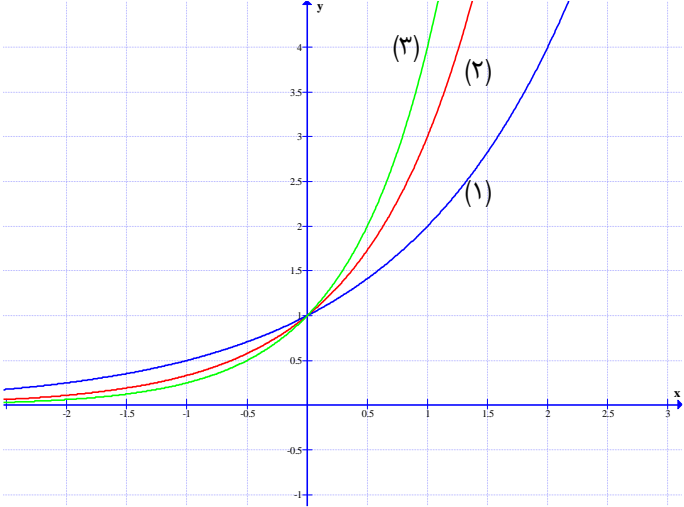
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. ( $m$ و $n$ اعداد حقیقی مثبت اند.) الف) $(m^2 n)^3 (m^{-\frac{1}{2}} n^{-\frac{1}{6}})^6$ ب) $3^{30/26} \times 3^{30/74}$	۱۳
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. الف) $125^{\frac{2}{3}} \div 125^{\frac{1}{4}}$ ب) $(a^{\frac{3}{2}} \times b^{\frac{1}{2}})^2 \times (a^2 \times b^6)^{\frac{1}{2}}$	۱۴
۱/۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	عبارت توانی زیر را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. الف) $125^{\frac{2}{3}}$ ب) $\sqrt[3]{15}$ پ) $(\frac{5}{8})^{-\frac{1}{3}}$	۱۵
۰/۷۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید. ریشه‌ی سوم عدد ۲۷ برابر با ..... است و ریشه های ششم عدد ۶۴ برابر ..... و ..... می باشند.	۱۶
۱ نمره	شهریور ۹۹	حاصل عبارات زیر را به دست آورید. الف) $(\frac{3^4}{2^6})^{\frac{1}{2}}$ ب) $3^{30/26} \times 3^{30/74}$	۱۷
۱ نمره	دی ۹۹	حاصل عبارات زیر را به دست آورید. الف) $117^{\frac{5}{9}} \times 117^{\frac{9}{11}}$ ب) $3^{\frac{3}{2}} \times 5^{\frac{3}{2}}$	۱۸
۱/۵ نمره	دی ۹۹	اعداد توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. الف) $\sqrt[9]{x^5}$ ب) $(\frac{1}{-1})^3$ پ) $(a)^{\frac{3}{8}}$	۱۹
۲ نمره	خرداد ۱۴۰۰	عبارت توان دار را به صوت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید. الف) $4^{\frac{1}{3}}$ ب) $(\frac{2}{-1})^{\frac{2}{9}}$ پ) $\sqrt[5]{(21)^4}$ ت) $\sqrt[3]{(\frac{1}{47})^3}$	۲۰

۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۰	در هر یک از تساوی های زیر مقدار $x$ را مشخص کنید. الف) $۸^۴ \times ۹^x = ۷۲^۴$ ب) $(۵^x)^۶ = \frac{۱}{۵^۲}$ پ) $(۰/۶) \times (۰/۶)^x \times (۰/۶)^۳ = (۰/۶)^۸$	۲۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۰	حاصل هر یک از عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. الف) $\left(\frac{a^{\frac{۱}{۲}}}{a^{\frac{۱}{۴}}}\right)^۴$ ب) $۵^{\frac{۱}{۳}} \times ۵^{\frac{۱}{۳}}$	۲۲
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۰	جاهای خالی را با اعداد مناسب تکمیل کنید. الف) ریشه‌ی پنجم عدد ۳۲ برابر ..... است. ب) ریشه‌های چهارم عدد ۱۶ برابر ..... و ..... است. پ) ریشه‌ی سوم عدد ۲۷ برابر ..... است.	۲۳
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۰	حاصل هر یک از عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. الف) $\frac{۱۵^۴}{۱۵^۲}$ ب) $۲^۹ \times ۲^{-۹}$	۲۴
۱ نمره	دی ۱۴۰۰	حاصل عبارات زیر را به دست آورید. الف) $\left(\frac{۳۱}{۳۴}\right)^{\frac{۱}{۲}}$ ب) $۵ \times ۵^۲$	۲۵
۱/۵ نمره	دی ۱۴۰۰	اعداد تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید. الف) $\sqrt[۳]{x^۷}$ ب) $(m)^{\frac{۳}{۵}}$ پ) $(۰/۹)^{\frac{۱}{۶}}$	۲۶

**درس ۳: تابع نمایی**

۱ نمره	دی ۹۷	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = ۲^x$ را رسم کنید و کاهشی یا افزایشی بودن آنرا بیان کنید.	۱
-----------	----------	---	---

۱ نمره	خرداد ۹۸	نمودار تابع $y = 3^x$ را رسم کنید.	۲
۱/۵ نمره	تیر ۹۸	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید و کاهشی یا افزایشی بودن آنرا بیان کنید.	۳
۱ نمره	شهریور ۹۸	نمودار تابع $y = 2^x$ را رسم کنید.	۴
۱ نمره	دی ۹۸	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید.	۵
۱ نمره	خرداد ۹۹	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = (\frac{1}{2})^x$ را رسم کنید.	۶
۱ نمره	خرداد ۹۹ خ	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید.	۷
۰/۲۵ نمره	خرداد ۹۹ خ	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.	۸
۱ نمره	شهریور ۹۹	نمودار مختصاتی تابع $y = 3^x$ را رسم کنید.	۹

<p>نمره ۱/۵</p> <p>دی ۹۹</p>		<p>نمودارهای توابع <math>f(x) = 3^x</math> و <math>f(x) = 2^x</math> و <math>f(x) = 4^x</math> در شکل زیر رسم شده اند، ضابطه‌ی هر نمودار را مشخص کنید.</p> 	<p>۱۰</p>
<p>نمره ۱</p> <p>خرداد ۱۴۰۰</p>		<p>نمودار مختصاتی تابع نمایی <math>y = 3^x</math> را رسم کنید.</p>	<p>۱۱</p>
<p>نمره ۱</p> <p>شهریور ۱۴۰۰</p>		<p>نمودار مختصاتی تابع نمایی <math>y = (\frac{1}{4})^x</math> را رسم کنید.</p>	<p>۱۲</p>
<p>نمره ۱</p> <p>دی ۱۴۰۰</p>		<p>نمودار مختصاتی تابع نمایی <math>y = 2^x</math> را رسم کنید.</p>	<p>۱۳</p>

**توابع رشد و زوال**

<p>نمره ۱/۵</p> <p>خرداد ۹۸</p>		<p>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؟</p>	<p>۱</p>
<p>نمره ۱/۵</p> <p>تیر ۹۸</p>		<p>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؟</p>	<p>۲</p>

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	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	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؟
۱ نمره	دی ۱۴۰۰	جمعیت کشوری در سال ۲۰۲۰ میلادی حدود ده میلیون نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این کشور با نرخ یک درصد در حال افزایش باشد، جمعیت آن در سال ۲۰۲۱ میلادی چند نفر خواهد بود.

**تهیه کننده : جابرعامری**

**عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه استان خوزستان**

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

۲۹	الف : گزینه ۳ ب : گزینه ۴ پ : گزینه ۳
۳۰	$3 \times 4 = 12$
۳۱	الف : جایگشت ب : ترکیب ج : ۱
۳۲	الف) $\binom{9}{1} = \frac{9!}{1! \times 8!} = 9$ ب) $\binom{3}{1} = 3$
۳۳	$5 \times 4 \times 3 = 60$
۳۴	الف : تهی ب : ۷ تایی
۳۵	الف) $6 \times 5 \times 4 = 120$ ب) $1 \times 5 \times 4 = 20$
۳۶	$\binom{2}{1} + \binom{3}{1} + \binom{4}{1} = 2 + 3 + 4 = 9$ یا $\binom{9}{1} = 9$

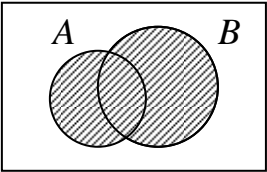
درس ۲ : احتمال

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

الف) $S = \{(D, D), (P, P), (D, P), (P, D)\}$ ب) $A = \{(D, D), (P, P)\} \rightarrow P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ج) $B = \{(D, P), (P, D)\} \rightarrow P(B) = \frac{2}{4}$	۶
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
$B = \{(1, 1), (3, 3), (5, 5)\}$ : ب	الف : $A = \{(1, 3), (3, 1), (2, 2)\}$ 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 : $S = \{(1, r), (2, r), (3, r), (4, r), (5, r), (6, r), (1, p), (2, p), (3, p), (4, p), (5, p), (6, p)\}$ پ : $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ ب : $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$	۱۱
$A'$ : پ	الف : ناسازگار ۱۲
پ : نادرست	ب : درست 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
$S = \{(P, ۱), (P, ۲), (P, ۳), (P, ۴), (P, ۵), (P, ۶), (R, ۱), (R, ۲), (R, ۳), (R, ۴), (R, ۵), (R, ۶)\}$ $E = \{(P, ۱), (P, ۲), (P, ۳), (R, ۱), (R, ۲), (R, ۳), (R, ۴), (R, ۵), (R, ۶)\}$ $P(A) = \frac{9}{۱۲} = \frac{3}{4}$	۱۵
الف : نادرست ب : درست پ : درست	۱۶
$P(E') = ۱ - P(E) = ۱ - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$	۱۷
فضای نمونه ای پرتاب دو تاس $(۱, ۱) \quad (۲, ۱) \quad (۳, ۱) \quad (۴, ۱) \quad (۵, ۱) \quad (۶, ۱)$ $(۱, ۲) \quad (۲, ۲) \quad (۳, ۲) \quad (۴, ۲) \quad (۵, ۲) \quad (۶, ۲)$ $(۱, ۳) \quad (۲, ۳) \quad (۳, ۳) \quad (۴, ۳) \quad (۵, ۳) \quad (۶, ۳)$ $(۱, ۴) \quad (۲, ۴) \quad (۳, ۴) \quad (۴, ۴) \quad (۵, ۴) \quad (۶, ۴)$ $(۱, ۵) \quad (۲, ۵) \quad (۳, ۵) \quad (۴, ۵) \quad (۵, ۵) \quad (۶, ۵)$ $(۱, ۶) \quad (۲, ۶) \quad (۳, ۶) \quad (۴, ۶) \quad (۵, ۶) \quad (۶, ۶)$ پیشامد تصادفی اینکه مجموع اعداد روش شده بزرگتر از ۹ باشد. $E = \{(۶, ۴), (۵, ۵), (۶, ۵), (۴, ۶), (۵, ۶), (۶, ۶)\}$ احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۹ باشد. $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$	۱۸
درست	۱۹
$۲ \times ۲ \times ۲ = ۸$	۲۰

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{5 \times 3 \times 2}{120} = \frac{30}{120} = \frac{1}{40}$	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
<p><math>S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}</math>      <math>A = \{3, 9, 15\}</math>      <math>\rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}</math></p>	۲۵
<p>الف) <math>A = \{(4, 6), (5, 5), (6, 4)\}</math>      ب) <math>B = \{(2, 2), (4, 4), (6, 6)\}</math></p>	۲۶
$1 - \frac{32}{99} = \frac{67}{99}$	۲۷
<p>نادرست</p>	۲۸
$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! \times 6!} = 84$ $n(A) = \binom{4}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 24$ $P(A) = \frac{24}{84} = \frac{2}{7}$	۲۹
$\frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} = \left(\frac{1}{12}\right)^4$	۳۰
<p>الف: ۱      ب: <math>A \cap B = \Phi</math></p>	۳۱

$n(S) = \binom{7}{3} = \frac{7!}{3! \times 4!} = 35$ $n(A) = \binom{2}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 2 \times 3 \times 2 = 12$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{35}$	۳۲
	A ۳۳
	صفر ۳۴
 <p>« پیشامد A یا B رخ دهد. » همان پیشامد <math>A \cup B</math> است.</p>	۳۵
$S = \{(p,1), (p,2), (p,3), (p,4), (p,6), (r,1), (r,2), (r,3), (r,4), (r,5), (r,6)\}$ $A = \{(p,1), (p,3), (p,5)\}$	۳۶
الف) $P(A) = \frac{1}{4}$ ب) $P(B) = \frac{1}{2}$	۳۷
	الف : نادرست                      ب: نادرست ۳۸
$A = \{(5,6), (6,5), (6,6)\}$	۳۹
$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ $A = \{3, 6, 9\} \rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{10}$	۴۰

$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{6! \times 3!} = 84$ $n(A) = \binom{4}{2} \times \binom{5}{1} = \frac{4!}{2! \times 2!} \times \frac{5!}{1! \times 4!} = 6 \times 5 = 30$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{84} = \frac{5}{14}$	۴۱
---	----

درس ۳: چرخه‌ی آمار

الف: طرح و برنامه ریزی	ب: اندازه‌ی جامعه	۱
معدل، زیرا تنوع بیشتری دارد.		۲
الف: دامنه‌ی میان چارکی	ب: سوّم (گردآوری و پاک سازی داده ها)	۳
گام اوّل: بیان مسئله	گام آخر: بحث و نتیجه گیری	۴
تعداد		۵
الف) درست	ب) نادرست	۶
	۳۰ و ۴۰ و ۵۰ و ۶۵ و ۷۰ و ۷۵ و ۱۱۰ و ۱۲۰ و ۱۳۰	۷
	چارک اوّل: ۴۵      چارک سوّم: ۱۱۵      میانه: ۷۰	
الف: اوّلین قدم	ب: اندازه‌ی	۸
سوّم		۹
الف: طرح و برنامه ریزی	ب: بحث و نتیجه گیری	۱۰
الف: دومین	ب: تعداد	۱۱
	۱۵ و ۱۶ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۸ و ۱۹	۱۲
	$R = 19 - 15 = 4$ $Q_2 = 17 \text{ و } Q_1 = \frac{16+16}{2} = 16 \text{ و } Q_3 = \frac{18+18}{2} = 18 \text{ و } IQR = Q_3 - Q_1 = 18 - 16 = 2$ $\bar{x} = \frac{15+16+16+17+17+17+18+18+19}{9} = \frac{153}{9} = 17$	

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	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{40}{10} = 4$ <p>میانگین</p> <p>۱ و ۲ و ۳ 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>	
۲۴	الف: اندازه گیری یا سنجش	ب : اندازه پ : جعبه ای
۲۵	الف : درست	ب : درست پ : نادرست

### تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوّم متوسطه استان خوزستان

پاسخ سئوالات موضوعی نهایی

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

درس ۱: مدل سازی و دنباله

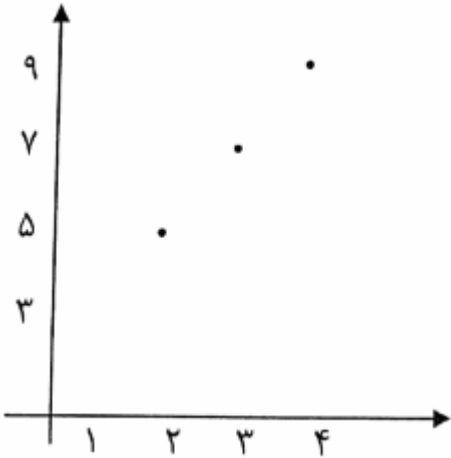
$a_1 = 3^9$ و $a_n = 4n - 1$	۱
الف) $a_n = -n^2$ ب) $a_4 = -\frac{1}{2}$	۲
$b_n = \left(-\frac{1}{2}\right)^{\frac{n-1}{2}} \rightarrow b_4 = \left(-\frac{1}{2}\right)^{\frac{4-1}{2}} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{1.5} = -\frac{1}{2}$ $c_n = \frac{1}{3n-1} \rightarrow c_1 = \frac{1}{3(1)-1} = \frac{1}{2}$ $d_n = n^2 + 1 \rightarrow d_2 = (2)^2 + 1 = 5$ $b_4 + d_2 - c_1 = -\frac{1}{2} + 5 - \frac{1}{2} = -1 + 5 = 4$	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</math> , <math>a_{n+1} = a_n + 2</math></p>	<p>۱۸</p>
<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>	<p>۱۹</p>
<p><math>a_n = \frac{n+1}{n} \rightarrow a_1 = \frac{1+1}{1} = 2</math></p> <p><math>a_n = \frac{n+1}{n} \rightarrow a_2 = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2}</math></p> <p><math>a_n = \frac{n+1}{n} \rightarrow a_3 = \frac{3+1}{3} = \frac{4}{3}</math></p> <p><math>a_n = \frac{n+1}{n} \rightarrow 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 <math>\rightarrow</math></p>	<p>۲۰</p>
<p><math>a_{n+1} = 5 + a_n</math> , <math>a_1 = 5</math></p>	<p>۲۱</p>
<p><math>a_n = \frac{2n-1}{n-2} \rightarrow a_3 = \frac{2(3)-1}{(3)-2} = \frac{5}{1} = 5</math></p> <p><math>b_n = n^2 \rightarrow b_5 = (5)^2 = 25</math></p> <p><math>c_n = \frac{n}{2} \rightarrow c_4 = \frac{4}{2} = 2</math></p> <p><math>\rightarrow a_3 + b_5 + c_4 = 5 + 25 + 2 = 32</math></p>	<p>۲۲</p>

$\begin{cases} 52 = a + 10d \\ 92 = a + 18d \end{cases} \rightarrow d = 5, a = 2$ $a_n = a + (n - 1)d \rightarrow a_{30} = 2 + (30 - 1)(5) = 147$	۱
$s_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d) \rightarrow s_{10} = \frac{10}{2}(2 + (10 - 1)(5)) = 190$	۲
$18 = 10 + 4d \rightarrow d = 2 \quad ; \quad 12, 14, 16, \dots$	۳
<p>۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ....</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
<p><math>a_n = a + (n - 1)d \rightarrow 18 = -2 + 5d \rightarrow d = 4</math></p> <p><math>a_{20} = -2 + (20 - 1)(4) \rightarrow a_{20} = -2 + 19 \times 4 = 74</math></p>	۸
<p><math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d)</math></p> <p><math>\xrightarrow{a=3, d=6} S_{10} = \frac{10}{2}(2(3) + (10 - 1)(6)) = 5(6 + 9 \times 6) = 5 \times 60 = 300</math></p>	۹
۳	۱۰
<p><math>a_n = a + (n - 1)d</math></p> <p><math>\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</math></p> <p><math>a_{30} = 21 + (30 - 1)(5) = 166</math></p>	۱۱
<p><math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d) \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}(2(35) + (20 - 1)(-4)) = 10(70 - 76) = -60</math></p>	۱۲
<p><math>d = 3</math> و <math>a = 4</math></p> <p><math>S_{20} = \frac{20}{2}[(2)(4) + (19)(3)] = 650</math></p>	۱۳

$d = \frac{105 - 65}{16 - 8} = 5$ $a_n = a + \gamma d \rightarrow a_n = a + \gamma(5) \xrightarrow{a_n = 65} 65 \rightarrow a + 35 \rightarrow a = 30$ $a_{29} = a + 28d = 30 + (28)(5) = 30 + 140 = 170$	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>S_{16} = \frac{16}{2} [(2)(2) + (15)(2)] = 272</math></p> <p>ب) <math>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
<p><math>d = 2</math> و <math>a_1 = 1</math> و <math>S_{30} = \frac{30}{2} [2(1) + (29)(2)] = 900</math>      روش اول :</p> <p><math>a_1 = 1</math> و <math>a_{30} = 59</math> و <math>S_{30} = \frac{30}{2} [1 + 59] = 900</math>      روش دوم :</p>	۱۸
<p>الف) دنباله حسابی</p> <p>ب) <math>a_1 = 1</math> و <math>a_n = a_{n-1} + 3 : n \geq 2</math></p> <p>پ) <math>a_n = a + (n - 1)d \rightarrow a_n = 1 + (n - 1)(3) = 3n - 2</math></p> <p>ت) <math>a_{20} = 3(20) - 2 = 58</math></p>	۱۹
<p>قدرنسبت <math>d = \frac{20 - 8}{3 + 1} = \frac{12}{4} = 3</math></p> <p><b>۸ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۷ و ۲۰</b></p>	۲۰

$d = \frac{a_{19} - a_{11}}{19 - 11} = \frac{85 - 45}{8} = \frac{40}{8} = 5$ $a_{11} = a + 10d \rightarrow 45 = a + (10)(5) \rightarrow a = -5$ $a_{31} = a + 30d = (-5) + (30)(5) = -5 + 150 = 145$	۲۱
<p>این دنباله، یک دنباله‌ی حسابی است.</p> $S_{20} = \frac{20}{2} [2(70) + (20 - 1)(-5)] = 10 [140 - 95] = 10 \times 45 = 450$	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
<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
$S_{10} = \frac{20}{2}[2 \times (-10) + 19 \times 4] = 560$	۳۱
$a_n = a_1 + (n-1)d \rightarrow 592 = 12 + (n-1) \times 20$ $592 - 12 + 20 = 2n \rightarrow 600 = 20n \rightarrow n = 30$	۳۲
$a_1 + 5d + a_1 + 3d + a_1 + 7d = 90 \rightarrow 3a_1 + 15d = 90$ $\xrightarrow{\div 3} a_1 + 5d = 30 \rightarrow a_6 = 30$	۳۳
قدر نسبت $d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{10 - (-17)}{10 - 1} = \frac{27}{9} = 3$ جمله‌ی عمومی $a_n = a_1 + (n-1)d = -17 + (n-1)(3) = 3n - 20$	۳۴
$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) = \frac{16}{2}(2 \times (11) + 15 \times (-3)) = 8(22 - 45) = -184$	۳۵
کافی است، حداقل چهار جمله از هر کدام از دنباله‌ها را بنویسیم. با توجه به اینکه اختلاف بین دو جمله‌ی متوالی ثابت است یا خیر، نوع دنباله معلوم می‌شود. الف) ۰, ۲, ۶, ۱۲, ... ب) -۳, ۰, ۳, ۶, ... دنباله‌ی مورد « ب » یک دنباله‌ی حسابی است و در آن اختلاف مشترک برابر ۳ می‌باشد. ( $d = 3$ )	۳۶
اختلاف مشترک $d = \frac{b - a}{m + 1} = \frac{23 - 15}{3 + 1} = \frac{8}{4} = 2$ دنباله‌ی مورد نظر .... و ۲۳ و ۲۱ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۵	۳۷
$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}(2(1) + (20-1)(2)) = 10(2 + 38) = 400$	۳۸
$t_n = a + (n-1)d$ $\rightarrow 225 = 25 + (n-1)(20) \rightarrow 225 = 20n + 5 \rightarrow 20n = 220 \rightarrow n = 11$	۳۹

$d = \frac{a_{19} - a_{11}}{19 - 11} = \frac{72 - 32}{19 - 11} = \frac{40}{8} = 5$ <p>(قدر نسبت)</p> $a_n = a + (n - 1)d \xrightarrow{a_{11}=32} 32 = a + (11 - 1) \times 5 \rightarrow 32 = a + 50 \rightarrow a = -18$ $a_n = a + (n - 1)d \rightarrow a_{30} = -18 + (30 - 1) \times 5 = -18 + 145 = 127$	۴۰
$a_n = a + (n - 1)d \rightarrow 225 = 25 + (n - 1) \times 10 \rightarrow 200 = 10n - 10 \rightarrow 210 = 10n$ $\rightarrow n = 21$	۴۱
$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d) \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}(2(4) + (20 - 1)(6)) = 10(8 + 114) = 1220$	۴۲

### تهیه کننده: جابر عامری

### عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان



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
$\begin{cases} 9 = ar^2 \\ 243 = ar^5 \end{cases} \rightarrow \frac{ar^5}{ar^2} = \frac{243}{9} \rightarrow r^3 = 27 \rightarrow r = 3$ $a_1 = 1 \rightarrow a_{10} = 1 \times 3^9 = 3^9 = 3^9$	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) $S_n = a \times \frac{1-r^n}{1-r} \rightarrow S_{10} = 1536 \times \frac{1-\left(\frac{1}{2}\right)^{10}}{1-\frac{1}{2}} = 1536 \times \frac{1-\frac{1}{1024}}{\frac{1}{2}}$ $= 1536 \times \frac{1023}{1024} = 1536 \times \frac{2 \times 1023}{1024} = 1536 \times \frac{1023}{512} = 3069$	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}, \frac{1}{3}, \frac{2}{9}, \dots</math></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) دنباله‌ی هندسی است. $r = 4$	ب) دنباله‌ی هندسی است. $r = 10$	۲۸
الف) $a_{n+1} = 5a_n$ , $a_1 = 1$		۲۹
	ب) $a_6 = (1)(5)^5 = 3125$	
	$a_n = ar^{n-1} \rightarrow a_9 = (\frac{1}{27})(3)^{9-1} = \frac{1}{27} \times 3^8 = 3^5 = 243$	۳۰
	$3^2 = (\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2) \rightarrow 9 = x - 4 \rightarrow x = 13$	۳۱

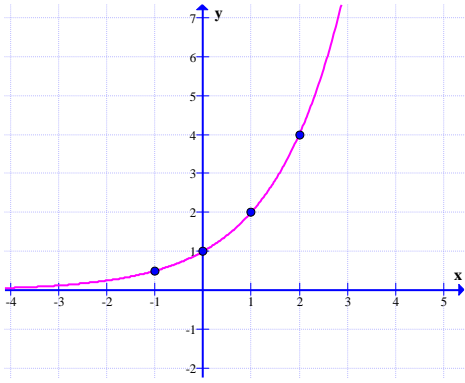
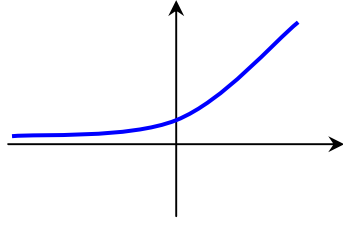
درس ۲: توان رسانی و ریشه گیری

	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) $(m^{\frac{3}{4}} \times n^{\frac{1}{2}})^2 (m^2 \times n^3)^{\frac{1}{2}} = (m^{\frac{3}{2}} \times n)(m \times n^{\frac{3}{2}}) = m^{\frac{5}{2}} \times n^{\frac{5}{2}} = (mn)^{\frac{5}{2}} = \sqrt{(mn)^5}$ ب) $(8 \times \frac{3}{2})^{\frac{2}{7}} = 12^{\frac{2}{7}} = \sqrt[7]{(12)^2} = \sqrt[7]{144}$	۵
	الف) $\sqrt[3]{12^2}$ ب) $10.16^{\frac{1}{2}}$	۶

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

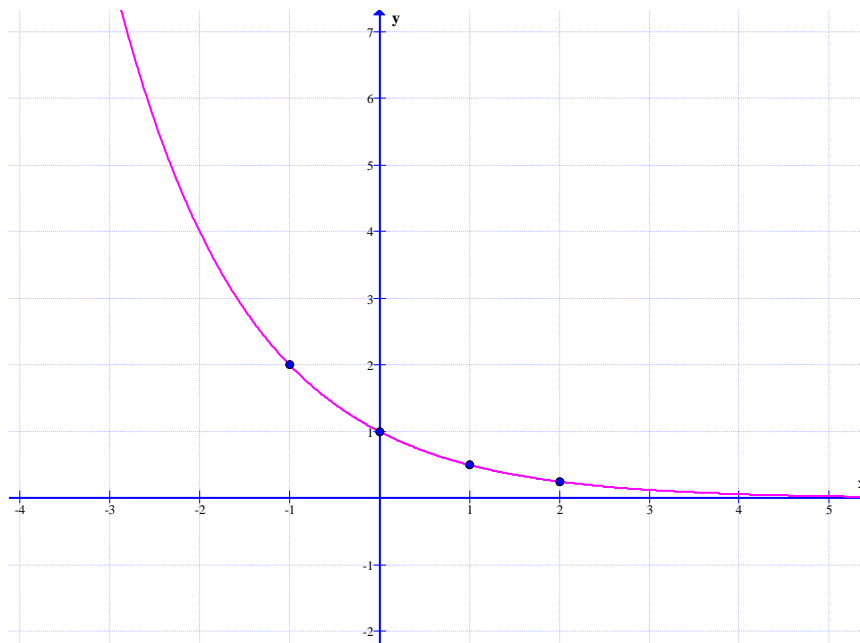
الف) $(2)^4 \times (2^3)^5 = 2^{10}$	ب) $(a^{-2})^{-2}$	۷		
الف) $\sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^3}$	ب) $(-1/18)^7$	۸		
الف) $14^7$	ب) $\sqrt[5]{0/32}$	۹		
الف) $(m^8 n^6)(n^3 n^1) = m^8 n^9$	ب) $(21 \times \frac{3}{7})^{\frac{2}{3}} = 9^{\frac{2}{3}}$	۱۰		
الف) $3^5 = \sqrt[5]{3}$	ب) $6^9 = \sqrt[9]{6}$	پ) $\sqrt[4]{25} = 25^{\frac{1}{4}}$	ت) $\sqrt[3]{3/7} = (3/7)^{\frac{1}{3}}$	۱۱
الف) $(41)^{\frac{1}{7}}$	ب) $\sqrt[5]{0/32}$	پ) $\sqrt{9}$	ت) $(2)^{\frac{7}{12}}$	۱۲
الف) $(m^2 n)^3 (m^{-\frac{1}{2}} n^{-\frac{1}{6}})^6 = (m^6 n^3)(m^{-3} n^{-1}) = m^3 n^2$	ب) $3^{0/26} \times 3^{0/74} = 3^{0/26+0/74} = 3^0 = 3$	۱۳		
الف) $125^{\frac{2}{3}} \div 125^{\frac{1}{4}} = 125^{\frac{2}{3}-\frac{1}{4}} = (5^3)^{\frac{8}{12}-\frac{3}{12}} = (5^3)^{\frac{5}{12}} = (5)^{\frac{15}{12}} = (5)^{\frac{5}{4}} = \sqrt[4]{5^5}$	ب) $(a^{\frac{3}{2}} \times b^{\frac{1}{2}})^2 \times (a^{\frac{1}{2}} \times b^{\frac{1}{2}})^2 = a^3 \times b^1 \times a^1 \times b^1 = a^4 \times b^2 = (ab)^4$	۱۴		
الف) $125^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{125^2}$	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) $\left(\frac{3^4}{2^6}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{3 \times \frac{1}{2}}{2 \times \frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{3^2}{2^3} = \frac{9}{8}$	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) $\sqrt[3]{0/1}$	پ) $\sqrt[4]{a^3}$	۱۹
الف) $4^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{4}$	ب) $(0/8)^{\frac{2}{9}} = \sqrt[9]{(0/8)^2}$	۲۰	
ب) $\sqrt[5]{(21)^4} = 21^{\frac{4}{5}}$	ت) $\sqrt[4]{(0/47)^3} = (0/47)^{\frac{3}{4}}$		
الف) $8^x \times 9^x = 8^4 \times 9^4 \rightarrow x = 4$		۲۱	
ب) $(5^x)^6 = 5^{-2} \rightarrow 6x = -2 \rightarrow x = -\frac{1}{3}$			
ج) $(0/6)^{x+4} = (0/6)^8 \rightarrow x+4 = 8 \rightarrow x = 4$			
الف) $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}}\right)^4 = \frac{a^{\frac{2}{4}}}{a^{\frac{1}{4}}} = \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}} = a^{\frac{1}{4}}$	ب) $5^{\frac{1}{3}} \times 5^{-\frac{1}{3}} = 5^{\frac{1}{3} + (-\frac{1}{3})} = 5^0 = 1$	۲۲	
الف) ۲	ب) ۲ و -۲	پ) ۳	۲۳
الف) $15^2 = 225$	ب) $2^{9+(-9)} = 1$	۲۴	
الف) $\left(\frac{3^8}{3^4}\right)^{\frac{1}{2}} = (3^4)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{81} = 9$	ب) $5 \times 5^2 = 5^3 = 125$	۲۵	
الف) $\sqrt[3]{x^7} = x^{\frac{7}{3}}$	ب) $(m)^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{m^3}$	پ) $(0/9)^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{0/9}$	۲۶

<p>دامنه‌ی این تابع مجموعه‌ی تمام اعداد حقیقی است. <math>D_f = R</math></p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">-۱</td> <td style="text-align: center;">۰</td> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">۲</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>y</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{1}{2}</math></td> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">۲</td> <td style="text-align: center;">۴</td> </tr> </table> 	$x$	-۱	۰	۱	۲	$y$	$\frac{1}{2}$	۱	۲	۴	<p>۱</p> <p>تابع افزایشی</p>
$x$	-۱	۰	۱	۲							
$y$	$\frac{1}{2}$	۱	۲	۴							
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">-۱</td> <td style="text-align: center;">۰</td> <td style="text-align: center;">۱</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>y</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{1}{3}</math></td> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">۳</td> </tr> </table> 	$x$	-۱	۰	۱	$y$	$\frac{1}{3}$	۱	۳	<p>۲</p>		
$x$	-۱	۰	۱								
$y$	$\frac{1}{3}$	۱	۳								
	<p>۳ رجوع شود به پاسخ ۱</p>										
	<p>۴ رجوع شود به پاسخ ۱</p>										
	<p>۵ رجوع شود به پاسخ ۱</p>										



$x$	-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

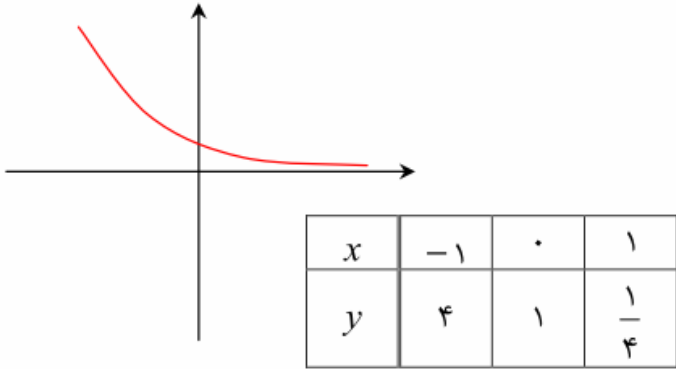
۹

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

 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>۴</td> <td>۱</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> </tr> </table>	x	-۱	۰	۱	y	۴	۱	$\frac{1}{4}$	۱۲
x	-۱	۰	۱						
y	۴	۱	$\frac{1}{4}$						
رجوع شود به پاسخ ۱	۱۳								

**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
$f(t) = c(1+r)^t$ $\rightarrow f(2) = 20 \times 10^6 \cdot (1 + 0.1)^2 = 20 \times 10^6 \times 1.21 = 242 \times 10^6$	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

$f(t) = c(1 - r)^t$ $f(1) = 100000(1 - 0.1)^1 = 99000$	۸
$f(t) = c(1 + r)^t$ $y = 2000000(1 + 0.2)^2 = 2000000(1.44) = 2880000$	۹
$f(t) = c(1 + r)^t$ $y = 1000000(1 + 0.1)^1 = 1100000$	۱۰

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوّم متوسطه استان خوزستان



