

# سوالات موضوعی نهایی

## "ریاضی و آمار ۳"

( ۱۴ دوره سوال نهایی ریاضی و آمار ۳ )

پایه دوازدهم رشته ادبیات و علوم انسانی

( با پاسخ تشریحی )

آخرین آپدیت: دی ماه ۱۴۰۱

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان اردبیل

رقیه پيله ور – میکائيل صدقی

[www.math-pilevar.ir](http://www.math-pilevar.ir)

[www.artamath.blogfa.com](http://www.artamath.blogfa.com)

## فصل ۱ - آمار و احتمال

### درس ۱: شمارش

ردیف	سوال	بارم	تاریخ
۱	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید . تعداد جایگشت‌های مختلف ۴ کتاب متمایز ..... می‌باشد .	۰/۲۵	دی ۱۴۰۱
۲	با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و بدون تکرار ارقام ، چند عدد ۳ رقمی زوج می‌توان نوشت ؟	۱/۲۵	دی ۱۴۰۱
۳	مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ را در نظر بگیرید : الف) $A$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد ؟ ب) $A$ چند زیرمجموعه ۴ عضوی شامل دو عضو $C$ و $b$ می‌باشد ؟	۱/۲۵	دی ۱۴۰۱
۴	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. حاصل $\frac{5!}{3!}$ برابر ..... است.	۰/۲۵	شهریور ۱۴۰۱
۵	علی سه کتاب علمی و ۴ کتاب داستانی دارد. او می‌خواهد از بین کتابهایش ، یک کتاب علمی و یک کتاب داستانی به دوستش هدیه دهد. او به چند طریق می‌تواند این کار را انجام دهد؟	۰/۷۵	شهریور ۱۴۰۱
۶	با ارقام ۱ تا ۹ چند عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟	۱	شهریور ۱۴۰۱
۷	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید . حاصل $\frac{8!}{4!}$ برابر ۲! است .	۰/۲۵	خرداد ۱۴۰۱

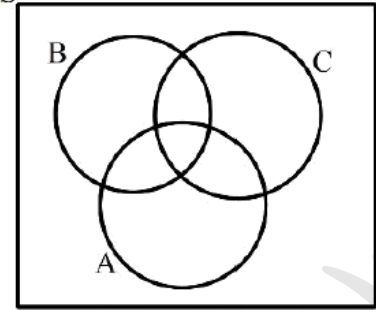
۸	مسئله‌ای طرح کنید که پاسخ آن به صورت $(\frac{5}{3})$ باشد .	۰/۵	خرداد ۱۴۰۱
۹	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. هر حالت از کنار هم قرار گرفتن ۷ شیء متمایز را یک جایگشت ..... از آن ۷ شیء می نامیم.	۰.۲۵	دی ۱۴۰۰
۱۰	با حروف کلمه « مه‌رسان » و بدون تکرار حروف ( با معنی یا بی معنی): الف) چند کلمه ۳ حرفی می توان نوشت. ب) چند کلمه ۳ حرفی می توان نوشت که با « م » شروع شوند.	۲	دی ۱۴۰۰
۱۱	می خواهیم از بین ۲ سیب، ۳ کیوی و ۴ نارنگی یک میوه انتخاب کنیم. به چند طریق می توانیم این میوه را انتخاب کنیم؟	۱	دی ۱۴۰۰
۱۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف : هر حالت از کنار هم قرار گرفتن ۵ شیء متمایز را یک ..... از آن ۵ شیء می نامیم. ب : در ..... انتخاب ۲ شیء از بین $n$ شیء ، جابجایی اشیا اهمیت ندارد . ج : مقدار $\frac{!}{!}$ برابر ..... است.	۰/۷۵	شهریور ۱۴۰۰
۱۳	از بین ۳ کتاب ریاضی متمایز و ۲ کتاب فیزیک و ۴ کتاب ادبیات متمایز به چند طریق می توان : الف : یک کتاب برای مطالعه انتخاب کرد. ب : یک کتاب ریاضی انتخاب کرد.	۱	شهریور ۱۴۰۰
۱۴	با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟	۱	شهریور ۱۴۰۰
۱۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف : برای عدد صفر ، فاکتوریل را به صورت ..... = $0!$ تعریف می کنیم. ب : اگر عملی طی دو مرحله اول و دوم انجام شود ، به طوری که در مرحله اول به $m$ طریق و در مرحله دوم هر کدام از این $m$ طریق به $n$ روش انجام پذیر باشند ، در کل آن عمل به ..... طریق انجام پذیر است. ج : تعداد جایگشت های $n$ تایی از $n$ شیء برابر با ..... است.	۱/۵	خرداد ۱۴۰۰

۰/۷۵	۱۴۰۰ خرداد	<p>گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>الف: حاصل <math>\frac{6!}{3!}</math> کدام است؟</p> <p>ب: با ۸ نقطه متمایز واقع بر محیط دایره چند مثلث می توان تشکیل داد؟</p> <p>ت: حاصل عبارت <math>p(2,2)</math> کدام است؟</p>	<p>۲۰ (۱)</p> <p>۳۰ (۲)</p> <p>۱۲۰ (۳)</p> <p>۳۵ (۴)</p> <p>۴۲ (۱)</p> <p>۱۵ (۲)</p> <p>۲۰ (۳)</p> <p>۵۶ (۴)</p> <p>۱</p> <p>۲ (۳)</p> <p>۴ (۴)</p>
۰/۷۵	۱۴۰۰ خرداد	<p>بین چهار شهر <math>A, B, C, D</math> مطابق شکل زیر راه هایی وجود دارد. مشخص کنید به چند طریق می توان از شهر <math>C</math> و بدون عبور از شهر <math>B</math> به شهر <math>D</math> مسافرت کرد؟</p>	
۰/۵	۹۹ دی	<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.</p> <p>الف: پیشامد ..... وقتی رخ می دهد که پیشامد <math>A</math> رخ دهد و پیشامد <math>B</math> رخ ندهد.</p> <p>ب: تعداد جایگشت های <math>n</math> تایی از <math>n</math> شی متمایز، برابر است با.....</p>	<p>۱۸</p>
۱/۵	۹۹ دی	<p>مهدی از بین ۳ کتاب ریاضی، ۲ کتاب عربی و ۴ کتاب ادبیات به چند طریق می تواند:</p> <p>الف: یک کتاب برای مطالعه انتخاب کند؟</p> <p>ب: یک کتاب ریاضی، یک کتاب عربی و یک کتاب ادبیات انتخاب کند؟</p>	<p>۱۹</p>
۱	۹۹ دی	<p>با ارقام ۱، ۲، ۴، ۷، ۹ چند عدد سه رقمی فرد بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟</p>	<p>۲۰</p>
۰/۲۵	۹۹ خرداد	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>تساوی <math>\frac{6!}{3!} = 2!</math> همواره برقرار است.</p>	<p>۲۱</p>
۰/۷۵	۹۹ خرداد	<p>به چند طریق می توان ۴ کتاب را از بین ۹ کتاب مختلف، انتخاب کرد؟</p>	<p>۲۲</p>
۱	۹۹ خرداد	<p>با ارقام ۱ و ۲ و ۴ و ۷ و ۹ و ۳ چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار می توان نوشت؟</p>	<p>۲۳</p>
۱	۹۹ خرداد	<p>به چند طریق می توان ۳ توپ هم رنگ را از بین ۵ توپ قرمز و ۴ توپ آبی انتخاب کرد؟</p>	<p>۲۴</p>

۲۵	۱	روی یک محیط دایره ۵ نقطه وجود دارد مشخص کنید با این ۵ نقطه چه تعداد وتر می توان تشکیل داد؟	۱ خرداد ۹۹
۲۶	۱	مطابق شکل زیر بین شهرهای $A, B, C, D$ راه هایی وجود دارد که همه دو طرفه اند. مشخص کنید به چند طریق می توان از شهر $A$ به شهر $C$ مسافرت کرد؟	۱ خرداد ۹۹
۲۷	۱	به چند طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۷ کتاب متمایز، انتخاب کنیم و به دوستان هدیه بدهیم؟	۱ خرداد ۹۹
۲۸	۰/۲۵	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف: تعداد جایگشت های $n$ شی متمایز برابر ..... است.	۰/۲۵ خرداد ۹۹
۲۹	۱	از بین ۵ دانش آموز سال دهم، ۶ دانش آموز سال یازدهم و ۴ دانش آموز دوازدهم، قرار است یک گروه ۳ نفره انتخاب کنیم. تعداد اعضای پیشامد اینکه سه نفر منتخب از سه پایه ی مختلف باشند را مشخص کنید.	۱ خرداد ۹۹
۳۰	۰/۲۵	درستی یا نادرستی هریک را مشخص کنید. الف: پیش بینی نتیجه ی بازی فوتبال بین دو تیم، قبل از بازی یک پدیده تصادفی است.	۰/۲۵ خرداد ۹۹
۳۱	۰/۵	جاهای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. الف: به ..... طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۵ کتاب انتخاب و در یک قفسه بچینیم. ب: مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ دارای ..... زیر مجموعه ی ۳ عضوی است.	۰/۵ خرداد ۹۹
۳۲	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. برای اعداد صفر و یک، فاکتوریل را به صورت $1! = 1$ و $0! = 1$ تعریف می کنیم.	۰/۲۵ شهریور ۹۹
۳۳	۲	با حروف کلمه "خورشید" و بدون تکرار حروف (بامعنی یا بی معنی) الف: چند کلمه ۳ حرفی می توان نوشت که به "د" ختم شوند؟ ب: چند کلمه ۴ حرفی می توان نوشت که با "ی" شروع و به "خ" ختم شوند؟	۲ شهریور ۹۹
۳۴	۱	می خواهیم از بین ۱۰ خودروی سورای، ۱۲ خودروی وانت و ۶ خودروی کامیون یک خودرو انتخاب کنیم، به چند طریق می توانیم این خودرو را انتخاب کنیم؟	۱ شهریور ۹۹

شهریور ۹۹	۱	مجموعه ۸ عضوی $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ چند زیر مجموعه ۳ عضوی دارد؟	۳۵
خرداد ۹۸	۱	حساب کنید که مجموعه هشت عضوی $A = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$ ، چند زیر مجموعه سه عضوی دارد؟	۳۶
تیر ۹۸	۰/۵	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؟	۳۷
تیر ۹۸	۱/۵	با توجه به ارقام ۲ و ۸ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ به سوالات 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؟	۳۸
تیر ۹۸	۱	با حروف کلمه "ولایت" و بدون تکرار حروف (بی معنی با با معنی) الف: چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت؟ ب: چند کلمه ۴ حرفی می توان نوشت که با "ل" شروع و به "و" ختم شوند؟	۳۹
شهریور ۹۸	۱	جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. الف: حاصل عبارت $\binom{9}{6}$ برابر ..... می باشد. ب: تعداد جایگشت های $n$ شی متمایز برابر ..... است.	۴۰
شهریور ۹۸	۱	به چند طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۸ کتاب انتخاب کنیم؟	۴۱
شهریور ۹۸	۱	به چند طریق می توان با ارقام ۱ تا ۷ عددی چهار رقمی ساخت؟ (تکرار مجاز نیست).	۴۲
دی ۹۸	۲	مجموعه پنج عضوی $\{1, 2, 4, 6, 8\}$ چند زیر مجموعه دو عضوی دارد؟	۴۳
دی ۹۷	۲	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؟	۴۴

## درس دوم : احتمال

دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید . مجموعه تهی را پیشامد ..... می نامند .	۴۵
دی ۱۴۰۱	۱/۵	دو تاس را با هم 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) پیشامدهای $A$ و $B$ را مشخص کنید . ب) آیا $A$ و $B$ ناسازگارند؟ چرا؟	۴۶
دی ۱۴۰۱	۱/۵	از جعبه‌ای 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 مهره‌های انتخاب شده ، قرمز باشند .	۴۷
دی ۱۴۰۱	۰/۵	اگر $A$ و $B$ و $C$ سه پیشامد از فضای نمونه‌ای $S$ باشند ، پیشامد آنکه " $A$ یا $C$ رخ دهد ولی $B$ رخ ندهد " را در شکل مقابل سایه بزنید .	۴۸
			
شهریور ۱۴۰۱	۰/۲۵	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. به هریک از نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی ، ..... می گویند.	۴۹
شهریور ۱۴۰۱	۱/۲۵	در پرتاب یک سکه به همراه یک تاس : الف : فضای نمونه ای چند عضو دارد؟ ب : پیشامد رو آمدن سکه و زوج بودن تاس را مشخص کنید.	۵۰
شهریور ۱۴۰۱	۲	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.	۵۱
خرداد ۱۴۰۱	۰/۲۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید . احتمال رو شدن عدد ۷ در پرتاب یک تاس برابر صفر است .	۵۲

۵۳	۰/۵	گزینه صحیح را انتخاب کنید. الف) فضای نمونه برای ترکیب جنسیت فرزندان خانواده‌ای با ۳ فرزند، چند عضو دارد؟ ۱) ۶      ۲) ۸      ۳) ۹      ۴) ۱۲ ب) احتمال اینکه فردا بارانی باشد، ۰/۰۱ است. احتمال اینکه فردا بارانی نباشد، چقدر است؟ ۱) ۰/۰۹      ۲) ۰/۱      ۳) ۰/۹      ۴) ۰/۹۹
۵۴	۰/۵	کدام یک از پدیده‌های زیر تصادفی و کدام یک قطعی است؟ الف) مشاهده عدد ۳ در پرتاب یک تاس که روی هر شش وجه آن، عدد ۳ حک شده باشد. ب) نتیجه یک آزمون چهار گزینه‌ای که نیمی از سوالات آن را شانسی پاسخ داده‌ایم.
۵۵	۱/۵	از بین ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه، به تصادف ۲ مهره انتخاب می‌کنیم. احتمال این را که هر دو مهره سفید باشد، محاسبه کنید.
۵۶	۰/۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف) مجموعه ..... زیر مجموعه همه مجموعه هاست.
۵۷	۰/۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف) فضای نمونه ای پرتاب سه سکه ۹ عضو دارد. ب) در پرتاب یک تاس، احتمال وقوع عددی بیش تر از شش یک پیشامد حتمی است.
۵۸	۰/۷۵	در پرتاب دو تاس، پیشامد «مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۱۰ باشد» را بنویسید.
۵۹	۰/۷۵	هر یک از اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به طور تصادفی یک کارت را بر می‌داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.
۶۰	۱	می‌خواهیم از جعبه‌ای شامل ۵ مهره قرمز و ۴ مهره آبی، سه مهره به تصادف خارج کنیم. مطلوب است محاسبه احتمال آن که ۲ مهره آبی و ۱ مهره قرمز باشد.
۶۱	۰/۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. پیشامد $A'$ زمانی رخ می‌دهد که پیشامد ..... رخ ندهد.

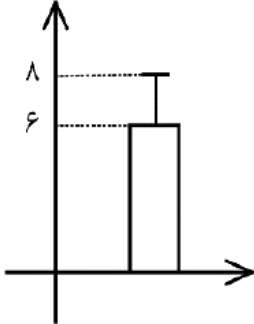


شهریور ۱۴۰۰	۰/۲۵	گزینه صحیح را انتخاب کنید. احتمال پیشامد نشدنی برابر کدام است؟ الف: صفر      ب: ۱      ج: $\frac{1}{2}$ د: $\frac{1}{6}$	۶۲
شهریور ۱۴۰۰	۰/۵	در شکل زیر پیشامد خواسته شده را سایه بزنید. "پیشامد $B$ یا $A$ رخ دهد"	۶۳
			
شهریور ۱۴۰۰	۱	یک سکه و یک تاس را باهم پرتاب می کنیم. الف: فضای نمونه ای این آزمایش را بنویسید. ب: پیشامد $A$ که در آن سکه پشت و تاس عدد فرد بیاید را بنویسید.	۶۴
شهریور ۱۴۰۰	۱	خانواده ای دارای ۲ فرزند است. مطلوبست محاسبه احتمال اینکه: الف: هر دو فرزند دختر باشند. ب: همه فرزندان دارای یک جنسیت باشند.	۶۵
خرداد ۱۴۰۰	۰/۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف: اگر پیشامد $A$ حتمی باشد، احتمال آن برابر با ..... است. ب: هرگاه $A$ و $B$ دو پیشامد از فضای نمونه ای $S$ باشند، به طوری که ..... در این صورت پیشامدهای $A$ و $B$ را ناسازگار می گوئیم.	۶۶
خرداد ۱۴۰۰	۰/۷۵	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؟	۶۷
دی ۹۹	۰/۲۵	درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را مشخص کنید. تهی را یک پیشامد حتمی می نامیم.	۶۸
دی ۹۹	۱	در کیسه ای ۴ مهره سفید، ۳ مهره زرد و ۲ مهره آبی وجود دارد. ۳ مهره به تصادف از آن خارج می کنیم. مطلوبست احتمال اینکه رنگ سه مهره متفاوت باشد.	۶۹
دی ۹۹	۱	یک تاکسی دارای ۴ سرنشین است. مطلوبست محاسبه احتمال اینکه هر ۴ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند.	۷۰

۹۹ خرداد	۰/۷۵	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.</p> <p>الف: اگر <math>A \cap B = \emptyset</math> باشد، دو پیشامد <math>A</math> و <math>B</math> را ..... می گوئیم.</p> <p>ب: فضای نمونه پرتاب یک تاس و یک سکه ..... عضو دارد.</p> <p>پ: پیشامد ..... وقتی رخ می دهد که پیشامد <math>A</math> رخ ندهد.</p>	۷۱
۹۹ خرداد	۰/۷۵	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف: خارج کردن دو مهره سفید از جعبه ای که در آن ۵ مهره سفید است، یک پیشامد حتمی است.</p> <p>ب: در فضای نمونه پرتاب یک تاس ، پیشامد رو شدن عددی بزرگتر از ۶ نشدنی است.</p> <p>پ: نتیجه ی حل معادله <math>(x + 1)^2 = 0</math> یک پدیده تصادفی است.</p>	۷۲
۹۹ خرداد	۱	<p>خانواده ای دارای سه فرزند است.</p> <p>الف: فضای نمونه ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده بنویسید.</p> <p>ب: مطلوبست محاسبه احتمال آنکه هر سه فرزند از یک جنسیت <u>نباشند</u>.</p>	۷۳
۹۹ خرداد	۰/۵	<p>یک تاس و یک سکه را پرتاب می کنیم. مطلوبست محاسبه احتمال اینکه تاس حداکثر ۳ یا سکه رو بیاید</p>	۷۴
۹۹ خرداد	۰/۷۵	<p>درستی یا نادرستی هرگزینه را مشخص کنید.</p> <p>الف: پیشامد <math>A</math> وقتی رخ می دهد که پیشامد <math>A</math> رخ می دهد.</p> <p>ب: در پرتاب یک تاس و یک سکه ، فضای نمونه ای ۱۲ عضو دارد.</p> <p>پ: اگر <math>A \cap B = \emptyset</math> باشد، در این صورت دو پیشامد <math>A</math> و <math>B</math> را ناسازگار گویند.</p>	۷۵
۹۹ خرداد	۱	<p>احتمال اینکه فردا بارانی باشد، برابر <math>\frac{3}{8}</math> است. مطلوبست ، محاسبه احتمال اینکه فردا بارانی نباشد.</p>	۷۶
۹۹ خرداد	۱/۲۵	<p>دو تاس را باهم پرتاب می کنیم . مطلوبست محاسبه ی احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۹ باشد.</p>	۷۷
۹۹ خرداد	۰/۲۵	<p>درستی یا نادرستی هریک را مشخص کنید.</p> <p>پیش بینی نتیجه ی بازی فوتبال بین دو تیم ، قبل از بازی یک پدیده ی تصادفی است.</p>	۷۸
۹۹ خرداد	۰/۲۵	<p>جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید.</p> <p>در پرتاب سه سکه باهم ، فضای نمونه ای ..... دارد.</p>	۷۹

۸۰	انجمن اولیا و مربیان یک دبیرستان ۱۰ عضو دارد. در یک رای گیری ، ۵ نفر رای موافق ، ۳ نفر رای مخالف و ۲ نفر رای ممتنع داده اند. از بین ۳ نفر به طور تصادفی انتخاب می شوند. احتمال اینکه نظر هیچ دو نفری از آنها مانند هم نباشند ، چقدر است؟	۱/۵	خرداد ۹۹ خ
۸۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : به هر یک از نتایج ممکن برای یک آزمایش تصادفی ..... می گوئیم. ب : فضای نمونه ای پرتاب سه سکه ..... عضو دارد. پ: پیشامد ..... وقتی رخ می دهد که پیشامد $A$ و $B$ هر دو رخ دهند.	۰/۷۵	شهریور ۹۹
۸۲	درستی یا نادرستی هر یک عبارت های زیر را مشخص کنید. الف : نتیجه ی یک آزمون چهارگزینه ای که نیمی از سوالات را شانسی پاسخ داده ایم ، یک پیشامد حتمی است. ب: تهی زیر مجموعه ی تمام مجموعه است.	۰/۵	شهریور ۹۹
۸۳	می خواهیم از بین ۵ دانش آموز پایه دوازدهم و ۴ دانش آموز پایه ی یازدهم ، یک تیم ۶ نفره ی والیبال تشکیل دهیم . مطلوبست ، احتمال آنکه ۴ نفر از اعضای تیم ، دانش آموز پایه ی دوازدهم و ۲ نفر از اعضای تیم ، دانش آموز پایه ی یازدهم باشند؟	۱/۵	شهریور ۹۹
۸۴	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 برمی داریم . مطلوبست محاسبه ی احتمال اینکه عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.	۱	شهریور ۹۹
۸۵	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.	۱/۵	شهریور ۹۹
۸۶	احتمال اینکه ریحانه امشب سریال شبکه ی یک سیما را تماشا نکند برابر با $\frac{۳۲}{۹۹}$ است. مطلوبست محاسبه ی احتمال اینکه ریحانه سریال را تماشا کند.	۱	شهریور ۹۹
۸۷	تاسی را پرتاب می کنیم . پیشامد های زیر را مشخص کنید. الف: پیشامد اینکه عدد رو شده زوج و اول باشد. ب: پیشامد اینکه عدد رو شده اول باشد ولی زوج نباشد.	۱	خرداد ۹۸
۸۸	از جعبه ای که شامل ۹ سیب سالم و ۲ سیب لکه دار است، ۴ سیب را به طور تصادفی بر می داریم . مطلوبست محاسبه ی احتمال اینکه سه سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد.	۱	خرداد ۹۸

۹۸ خرداد	۱/۵	خانواده ای دارای ۲ فرزند است. الف: فضای نمونه ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید. ب: احتمال آنکه هر دو فرزند از یک جنس باشد را به دست آورید. ج: احتمال آنکه حداکثر یک فرزند پسر باشد را بدست آورید.	۸۹
۹۸ تیر	۱/۵	یک سکه و یک تاس را باهم پرتاب می کنیم. الف: فضای نمونه ای ای پدیده تصادفی را با اعضایش بنویسید. ب: احتمال آنکه تاس زوج بیاید، چقدر است؟ ج: احتمال آنکه تاس فرد و سکه پشت بیاید، چقدر است؟	۹۰
۹۸ شهریور	۲	دو تاس را پرتاب می کنیم. ابتدا هریک 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 باشد.	۹۱
۹۸ دی	۱/۵	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.	۹۲
۹۸ دی	۲	از جعبه ای شامل ۷ مهره قرمز و ۳ مهره سفید است، ۳ مهره را به طور تصادفی برمی داریم. مطلوبست محاسبه ی اینکه دو مهره قرمز و یک مهره سفید باشد.	۹۳
۹۸ دی	۲	یک تاس و یک سکه را باهم پرتاب می کنیم. الف: فضای نمونه ای را بنویسید. ب: احتمال آنکه سکه پشت و تاس زوج بیاید را به دست آورید. پ: احتمال آنکه عدد ظاهر شده برای تاس حداکثر ۳ باشد را بدست آورید.	۹۴
۹۷ دی	۱/۵	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.	۹۵
۹۷ دی	۱/۵	خانواده ای دارای ۳ فرزند است. الف: فضای نمونه مناسب برای ترکیب جنسیت فرزندان ای خانواده را بنویسید. ب: احتمال آنکه هر سه فرزند از یک جنس باشند را بدست آورید.	۹۶

دی ۹۷	۲	از جعبه ای که شامل ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه دار است . ۲ سیب را به طور تصادفی برمی داریم مطلوبست محاسبه ی احتمال اینکه : الف : هر دو سیب سالم باشند. ب : یک سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد.	۹۷
<b>درس سوم : چرخه آمار در حل مسائل</b>			
دی ۱۴۰۱	۰/۵	 <p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید . الف) در گام پنجم چرخه آمار ، نتایج بدست آمده را تفسیر می کنیم و پاسخی برای پرسش اصلی پیدا می کنیم . ب ) در شکل مقابل انحراف معیار و میانگین به ترتیب ۶ و ۸ است .</p>	۹۸
دی ۱۴۰۱	۰/۷۵	درصد قبولی دانش‌آموزان دو مدرسه $A$ و $B$ در درس ریاضی ، به ترتیب ۶۵ درصد و ۸۰ درصد بوده است . تعداد قبولی دانش‌آموزان کدام مدرسه بیشتر است؟ چرا ؟	۹۹
دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید . الف) اگر داده‌ها برابر باشند دامنه تغییرات آن‌ها ..... می‌شود.	۱۰۰
شهریور ۱۴۰۱	۰/۲۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. برای جامعه آماری با داده دور افتاده ، استفاده از میانگین و انحراف معیار کافی است.	۱۰۱
شهریور ۱۴۰۱	۰/۲۵	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. برای توصیف داده‌های کیفی ، گزارش درصد باید همیشه با گزارش ..... همراه باشد.	۱۰۲
شهریور ۱۴۰۱	۱	در یک مطالعه آماری ، برای اندازه‌گیری وزن افراد از دو واحد متفاوت استفاده شده است. الف : این مورد مربوط به اجرای نادرست کدام یک از گام‌های چرخه آمار در حل مسائل است؟ ب : این اجرای نادرست بر کدام گام‌های این چرخه آمار اثر می‌گذارد؟	۱۰۳
شهریور ۱۴۰۱	۱	برای بررسی میزان مطالعه افراد یک شهر ، آیا انتخاب نمونه از بین افراد عضو کتابخانه عمومی آن شهر ، روش نمونه‌گیری مناسبی است؟ چرا؟	۱۰۴

۱۴۰۱ خرداد	۰/۲۵	گزینه صحیح را انتخاب کنید. تفسیر نتایج بدست آمده ، کدام گام در چرخه حل مسائل آماری است ؟ (۱) بیان مسئله (۲) گردآوری داده‌ها (۳) تحلیل داده‌ها (۴) بحث و نتیجه‌گیری	۱۰۵
۱۴۰۱ خرداد	۱/۲۵	داده‌های زیر، میزان حقوق ماهیانه ( بر حسب میلیون تومان ) کارمندان یک شرکت خصوصی را نشان می‌دهد : ۸ , ۶ , ۶ , ۵ , ۱۱ , ۲۰ , ۹ , ۸ , ۳۵ , ۱۲ , ۱۰ الف) دامنه تغییرات و میانه داده‌های بالا را به دست آورید . ب) آیا میانه معیار گرایش به مرکز مناسبی برای توصیف این داده‌ها است ؟ چرا ؟	۱۰۶
۱۴۰۰ دی	۰.۷۵	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. ج : نمودار ..... بهتر نشان می دهد که داده ها کجا متراکم تر و کجا پراکنده ترند.	۱۰۷
۱۴۰۰ دی	۰/۷۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف : هنگامی که داده دور افتاده داشته باشیم، می توانیم از میانه و دامنه میان چارکی استفاده کنیم. ب) گرد آوری و سازماندهی داده ها سومین گام در چرخه آمار است. ج) برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد متفاوت باشد.	۱۰۸
۱۴۰۰ شهریور	۰.۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. بیان یا مفهوم مساله ، ..... گام چرخه آماری در حل مسائل است.	۱۰۹
۱۴۰۰ شهریور	۰/۷۵	گزینه صحیح را انتخاب کنید. الف : کدام نمودار ، بهتر نشان می دهد که داده ها متراکم تر و پراکنده تر است؟ (۱) مستطیلی (۲) دایره ای (۳) میله ای (۴) جعبه ای ب : گام سوم در چرخه آمار ، در حل مسائل ..... می باشد. (۱) بحث و نتیجه گیری (۲) گرد آوری و پاک سازی داده ها (۳) طرح و برنامه ریزی (۴) تحلیل داده ها ج: اگر در داده ها ، داده افتاده وجود نداشته باشد کدام معیار گرایش به مرکز مناسب است. (۱) مد (۲) انحراف معیار (۳) میانگین (۴) میانه	۱۱۰
۱۴۰۰ شهریور	۱/۲۵	با توجه به داده های زیر میانگین و میانه آن ها را به دست آورید. ۳ - ۴ - ۳ - ۲ - ۸ - ۳ - ۷ - ۵ - ۱ - ۳	۱۱۱

۱۴۰۰ خرداد	۰/۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. اگر داده دور افتاده داشته باشیم از نمودار ..... استفاده می کنیم.	۱۱۲
۱۴۰۰ خرداد	۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید. الف : وقتی داده دور افتاده داریم ، میانه معیار مناسبی برای توصیف داده ها می باشد. ب: برای توصیف داده های کمی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد برابر باشد. پ: مرتب کردن داده ها در گام دوم چرخه آمار اتفاق می افتد. ت : طرح یک پرسش دقیق و شفاف مهمترین گام رسیدن به پاسخ است که در مرحله بیان مسئله صورت می گیرد.	۱۱۳
۱۴۰۰ خرداد	۰/۲۵	گزینه صحیح را انتخاب کنید. روش نمونه گیری مربوط به کدام مرحله چرخه آمار است؟ (۱) طرح و برنامه ریزی (۲) بیان مسئله (۳) بحث و نتیجه گیری (۴) تحلیل داده ها	۱۱۴
۹۹ دی	۰/۷۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف: ..... داده ی است که نصف داده ها از آن کمتر و نصف داده ها از آن بیشتر هستند. ب: بیان مسئله و فهم آن ..... گام در چرخه آمار است. ج: هرچه پراکندگی متغیر در جامعه بیشتر باشد، برای اطمینان از وجود تنوع ، به اندازه نمونه ..... نیاز داریم.	۱۱۵
۹۹ دی	۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف: معیارهایی مانند میانگین و میانه به ما کمک می کنند بدانیم داده ها در کجا متمرکزند. ب: برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید با گزارش تعداد همراه باشد. ج: دامنه تغییرات از معیارهای گرایش به مرکز می باشد. د: وقتی داده دور افتاده ای نداریم، میانه شاخص مناسب تری از میانگین برای توصیف داده ها می باشد.	۱۱۶
۹۹ دی	۱	در موارد زیر نام گام را بنویسید. الف: برگزاری آزمونهای پیشرفت تحصیلی در مدارس و بررسی نمره دانش آموزان ب: بررسی علل پایین بودن سرانه مطالعه دانش آموزان کشور در مقطع متوسطه دوم	۱۱۷
۹۹ خرداد	۰/۲۵	جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید. گرد آوری و پاک سازی داده ها ، گام ..... در چرخه آمار است.	۱۱۸

۹۹ خرداد	۰/۵	<p>با توجه به چرخه آماری، نام هر گام را بنویسید.</p> <p>الف : راهی برای رسید به پاسخ مساله پیدا می کنیم و به نمونه گیری و چگونگی توصیف نتایج می اندیشیم.</p> <p>ب: نتایج به دست آمده را تفسیر می کنیم و پاسخی برای پرسش اصلی پیدا می کنیم.</p>	۱۱۹															
۹۹ خرداد	۰/۵	<p>جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>الف : اندازه گیری یا سنجش ، ..... گام برای یافت داده ها و بررسی متغیر مورد نظر است.</p> <p>ب: برای توصیف داده های کیفی ، گزارش درصد باید همیشه با گزارش ..... همراه باشد.</p>	۱۲۰															
۹۹ خرداد	۱/۵	<p>با توجه به داده ها جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>دامنه تغییرات</th> <th>دامنه میان چارکی</th> <th>میانگین</th> <th>داده ها</th> <th>متغیر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>۱۹ ، ۱۵ ، ۱۸ ، ۱۷</td> <td>سن ( سال )</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>۱۶ ، ۱۷ ، ۱۶ ، ۱۸ ، ۱۷</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	دامنه تغییرات	دامنه میان چارکی	میانگین	داده ها	متغیر				۱۹ ، ۱۵ ، ۱۸ ، ۱۷	سن ( سال )				۱۶ ، ۱۷ ، ۱۶ ، ۱۸ ، ۱۷		۱۲۱
دامنه تغییرات	دامنه میان چارکی	میانگین	داده ها	متغیر														
			۱۹ ، ۱۵ ، ۱۸ ، ۱۷	سن ( سال )														
			۱۶ ، ۱۷ ، ۱۶ ، ۱۸ ، ۱۷															
۹۹ شهریور	۰/۵	<p>جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>الف : هنگامی که داده ی دور افتاده نداشته باشیم ، میانگین و ..... شاخص های مناسبی برای توصیف هستند.</p> <p>ب: مطمئن ترین نمودار برای متغیر ..... نمودار جعبه ای است.</p>	۱۲۲															
۹۹ شهریور	۰/۵	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف : طرح و برنامه ریزی دومین گام در چرخه ی آمار است.</p> <p>ب : برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد باشد.</p>	۱۲۳															
۹۸ خرداد	۰/۵	<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف: اگر در داده ها، داده ی دور افتاده داشته باشیم ، معیار پراکندگی ..... مناسب است.</p> <p>ب : فعالیت " داده ها را گرد آوری می کنیم و تا حد ممکن از درستی آنها مطمئن می شویم " ، مربوط به گام ..... چرخه آمار است.</p>	۱۲۴															
۹۸ تیر	۰/۵	<p>اولین و آخرین گام چرخه آمار را بنویسید.</p>	۱۲۵															
۹۸ شهریور	۰/۵	<p>جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>برای توصیف داده های کیفی ، گزارش درصد باید همیشه با گزارش ..... همراه باشد.</p>	۱۲۶															



شهریور ۹۸	۱	درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید. الف : طرح و برنامه ریزی ، دومی گام برای یافت داده ها است. ب: هر چه جامعه بزرگتر شود ، اندازه نمونه ثابت می ماند.	۱۲۷
شهریور ۹۸	۱/۵	در نمونه گیری زیر مصرف آب ۹ خانوار در یک دوره (برحسب مترمکعب ) به دست آمده است. میانه ، چارک اول و چارک سوم را مشخص کنید. ۴۰ ، ۱۱۰ ، ۷۰ ، ۳۰ ، ۵۰ ، ۱۲۰ ، ۷۵ ، ۶۵ ، ۱۳۰	۱۲۸
دی ۹۸	۰/۵	جای خالی را با یک عبارت مناسب کامل کنید. الف : اندازه گیری یا سنجش ..... گام برای یافت داده ها و بررسی متغیر مورد نظر است. ب: تعداد اعضای جامعه را ..... جامعه می نامند.	۱۲۹
دی ۹۷	۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. الف : راهی برای رسید به پاسخ مسئله پیدا می کنیم . به نمونه گیری ، شیوه اندازه گیری متغیر و چگونگی توصیف نتایج می اندیشیم ، این گام چرخه آمار را گام ..... می نامند. ب: تعداد اعضای جامعه را ..... می نامند.	۱۳۰
دی ۹۷	۰/۵	در کدام یک از موارد زیر احتیاج به نمونه بیشتری داریم ؟ چرا؟ الف : سن دانش آموزان یک کلاس ب: معدل دانش آموزان یک کلاس	۱۳۱

## فصل ۲ - الگوهای خطی

### درس ۱ : مدلسازی و دنباله

دی ۱۴۰۱	۲/۲۵	اگر ضابطه تابعی ( جمله عمومی ) دنباله‌ای $a_n = 2n - 1$ باشد : الف) جمله اول دنباله را بنویسید . ب) رابطه بازگشتی دنباله را مشخص کنید . ج) نمودار دنباله را برای ۳ جمله اول رسم کنید .	۱۳۲
دی ۱۴۰۱	۱	با توجه به دنباله‌های $c_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n-1}$ و $b_n = 2n^2 + 1$ و $a_n = \frac{2n-1}{n+1}$ ، حاصل عبارت $b_3 - a_3 + c_3$ را بیابید.	۱۳۳

شهریور ۱۴۰۱	۱/۷۵	الف : چهار جمله اول دنباله $a_n = n^2 + 1$ را بنویسید. ب : رابطه بازگشتی دنباله $10, 17, 24, \dots$ را بنویسید.	۱۳۴						
خرداد ۱۴۰۱	۰/۲۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید . در دنباله $a_{n+1} = a_n + 3$ ، اگر جمله پنجم ۱۷ باشد ، جمله ششم آن ۲۳ است .	۱۳۵						
خرداد ۱۴۰۱	۱/۷۵	الف) چهار جمله اول دنباله $a_n = 3n + 2$ را بنویسید . ب) رابطه بازگشتی دنباله $5, 11, 17, \dots$ را بنویسید.	۱۳۶						
دی ۱۴۰۰	۰/۷۵	برای جملات دنباله روبرو رابطه بازگشتی بنویسید. $5, 10, 15, \dots$	۱۳۷						
دی ۱۴۰۰	۱	با توجه به دنباله های $a_n = \frac{2n-1}{n-2}$ ، $c_n = \frac{n}{2}$ و $b_n = n^2$ حاصل عبارت $a_3 + b_5 + c_4$ را به دست آورید.	۱۳۸						
شهریور ۱۴۰۰	۱	جمله عمومی ( ضابطه تابعی ) یک دنباله به صورت $a_n = \frac{n+1}{n}$ است. چهار جمله اول این دنباله را بنویسید.	۱۳۹						
خرداد ۱۴۰۰	۱/۵	جدول زیر را کامل کنید. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ضابطه تابعی</th> <th>فرمول بازگشتی</th> <th>جمله اول دنباله</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>a_n = 2n + 1</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ضابطه تابعی	فرمول بازگشتی	جمله اول دنباله	$a_n = 2n + 1$			۱۴۰
ضابطه تابعی	فرمول بازگشتی	جمله اول دنباله							
$a_n = 2n + 1$									
خرداد ۱۴۰۰	۱	به 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 $a_1 - b_4 + c_2$ را به دست آورید.	۱۴۱						
دی ۹۹	۱	برای جملات دنبال روبرو : $3, 8, 13, 18, 23, \dots$ الف : رابطه بازگشتی دنباله را بنویسید. ب: ضابطه تابعی دنباله را بدست آورید.	۱۴۲						
دی ۹۹	۱	جمله پنجم از دنباله بازگشتی زیر را بنویسید. $a_{n+3} = a_n + a_{n+1} + a_{n+2}$ $a_1 = a_2 = a_3 = 2$	۱۴۳						

۹۹ خرداد	۱	با توجه به جملات مقابل به سئوالات زیر پاسخ دهید. الف : رابطه بازگشتی دنباله را بنویسید. ب : ضابطه دنباله را بدست آورید. $9, 3, 1, \frac{1}{3}, \dots$	۱۴۴
۹۹ خرداد	۱	پنج جمله اول دنباله $a_{n+1} = -a_n + (-1)^n$ را با فرض $a_1 = 3$ بنویسید.	۱۴۵
۹۹ خرداد	۱	با توجه به دنباله های $a_n = \frac{n^2}{(-1)^n}$ و $b_n = n + 4$ و $c_n = \frac{n}{3}$ حاصل $a_1 + b_4 + c_2$ را بدست آورید.	۱۴۶
۹۹ خرداد	۱	چهار جمله اول دنباله $a_n = \left(\frac{-1}{3}\right)^n$ را بدست آورید.	۱۴۷
۹۹ خرداد	۰/۲۵	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. جمله ی پنجم $a_n = 2n^2 - 10$ ، برابر ..... است.	۱۴۸
۹۹ خرداد	۱	الف : جمله ی چندم دنباله $b_n = n^2 - 1$ برابر ۳۵ است؟ ب: جمله ی سوم دنباله بازگشتی $a_1 = 5$ و $a_{n+1} = a_n + n$ را مشخص کنید.	۱۴۹
۹۹ شهریور	۱	برای جملات دنباله ی $1, 4, 7, 10, 13, \dots$ الف : رابطه بازگشتی دنباله را بنویسید. ب: ضابطه ی تابعی دنباله را به دست آورید.	۱۵۰
۹۹ شهریور	۰/۷۵	با توجه به دنباله های $a_n = \frac{n+6}{3n-2}$ و $b_n = n^2 - 1$ حاصل عبارت $a_2 + b_4$ را به دست آورید.	۱۵۱
۹۸ خرداد	۰/۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف : در دنباله $1, -4, -9, \dots$ ضابطه ای دنباله ..... می باشد. ب: جمله ی چهارم دنباله ی $a_n = \frac{1}{3}n - \frac{5}{3}$ برابر ..... می باشد.	۱۵۲
۹۸ خرداد	۱/۵	با توجه به دنباله های $b_n = \left(-\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ و $c_n = \frac{1}{3n-1}$ و $d_n = n^2 + 1$ حاصل عبارت $b_4 + d_2 - c_1$ را بدست آورید.	۱۵۳

تیر ۹۸	۰/۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف : یک دنباله ، تابعی است که دامنه ی آن ..... می باشد. ب : جمله ی چهارم دنباله $\frac{(-1)^n}{2n+1}$ برابر ..... می باشد.	۱۵۴
شهریور ۹۸	۱/۲۵	با توجه به دنباله های $a_n = \frac{8-n}{n+2}$ و $b_n = 3^{n-1}$ و $c_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ، حاصل عبارت $a_3 + b_2 + c_1$ را بدست آورید.	۱۵۵
دی ۹۸	۰/۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. جمله ی پنجم دنباله ی $a_n = n^2 - 3$ ، برابر ..... است.	۱۵۶
دی ۹۸	۲	با توجه به دنباله های $a_n = \frac{n+6}{n}$ و $b_n = n^2$ و $c_n = 3^{n-2}$ حاصل عبارت $b_4 + a_3 - c_2$ را بدست آورید.	۱۵۷
دی ۹۷	۰/۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. جمله عمومی دنباله ... ، ۱۱ ، ۷ ، ۳ برابر ..... و جمله ی دهم دنباله ..... می باشد.	۱۵۸

### درس دوم : دنباله های حسابی

دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید . (ب) اختلاف مشترک در دنباله اعداد ... و ۱۲ و ۸ و ۵ و ۲ برابر ۳ است .	۱۵۹
دی ۱۴۰۱	۲	جمله اول یک دنباله حسابی ۵ و جمله دهم آن ۳۲ است : الف) اختلاف مشترک را بیابید . ب) مجموع ۲۰ جمله اول آن را بدست آورید .	۱۶۰
شهریور ۱۴۰۱	۰/۵	درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید. الف : هر دنباله حسابی ، یک تابع خطی است که شیب آن همان اختلاف مشترک جملات دنباله است. ب : دنباله $2, 0, 3, 6, \dots$ یک دنباله حسابی است.	۱۶۱
شهریور ۱۴۰۱	۱/۷۵	در یک دنباله حسابی با جمله اول ۳ و اختلاف مشترک ۶ : الف : جمله پانزدهم را بدست آورید. ب : مجموع ده جمله اول را بدست آورید.	۱۶۲
شهریور ۱۴۰۱	۱/۵	سه عدد را به گونه ای میان دو عدد ۱۰ و ۲۲ قرار دهید که یک دنباله حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل شود.	۱۶۳

۱۴۰۱ خرداد	۲	در یک دنباله حسابی، جمله اول ۵ و اختلاف مشترک برابر ۷ است. الف) جمله یازدهم این دنباله را به دست آورید. ب) کدام جمله دنباله، برابر ۹۶ است؟	۱۶۴
۱۴۰۱ خرداد	۱/۵	در دنباله حسابی ...، ۱۵، ۱۱، ۷، ۳، مجموع بیست جمله اول این دنباله را به دست آورید.	۱۶۵
۱۴۰۰ دی	۱/۲۵	جمله یازدهم یک دنباله حسابی ۳۲ و جمله نوزدهم آن ۷۲ است. جمله سی ام این دنباله را مشخص کنید.	۱۶۶
۱۴۰۰ دی	۱/۵	در یک دنباله حسابی جمله اول ۲۵ و اختلاف مشترک ۱۰ است. کدام جمله از دنباله برابر ۲۲۵ است.	۱۶۷
۱۴۰۰ دی	۱	مجموع بیست جمله اول دنباله حسابی روبرو را به دست آورید. ۴، ۱۰، ۱۶، ۲۲، ...	۱۶۸
۱۴۰۰ شهریور	۱/۵	سه عدد را به گونه ای میان اعداد ۱۵ و ۲۳ قرار دهید که یک دنباله حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل دهند.	۱۶۹
۱۴۰۰ شهریور	۱/۵	مجموع بیست جمله اول دنباله حسابی زیر را با استفاده از فرمول به دست آورید. ... و ۱، ۳، ۵، ۷	۱۷۰
۱۴۰۰ شهریور	۱/۵	در یک دنباله حسابی جمله اول برابر ۲۵ و اختلاف مشترک برابر ۲۰ است. کدام جمله دنباله برابر ۲۲۵ است؟	۱۷۱
۱۴۰۰ خرداد	۱	در یک دنباله حسابی جمله اول ۱۷- و جمله دهم برابر ۱۰ است. جمله عمومی این دنباله را به دست آورید.	۱۷۲
۱۴۰۰ خرداد	۱	در دنباله حسابی زیر، مجموع ۱۶ جمله اول را بدست آورید. ... و ۵ و ۸ و ۱۱	۱۷۳

۱۴۰۰ خرداد	۱	کدامیک از جملات عمومی زیر مربوط به دنباله حسابی است؟ اختلاف مشترک آن را بدست آورید. الف : $a_n = n(n - 1)$ ب : $b_n = 3(n - 2)$	۱۷۴
۹۹ دی	۱	مجموع بیست جمله اول دنباله حسابی روبرو را بدست آورید. $-10, -6, -2, +2, 6, \dots$	۱۷۵
۹۹ دی	۱/۲۵	در یک دنباله حسابی جمله اول ۱۲ و اختلاف مشترک ۲۰ است. کدام جمله از دنباله برابر ۵۹۲ است؟	۱۷۶
۹۹ دی	۱/۲۵	در یک دنباله حسابی $a_6 + a_4 + a_8 = 90$ باشد، جمله ششم دنباله چقدر است؟	۱۷۷
۹۹ شهریور	۱	با توجه به رابطه $\begin{cases} a_{n+1} = 5 + a_n \\ a_1 = -2 \end{cases}$ مطلوبست محاسبه $S_{13}$	۱۷۸
۹۹ شهریور	۱/۲۵	مجموع سی جمله اول دنباله حسابی روبرو را بدست آورید. $-1, 4, 9, \dots$	۱۷۹
۹۹ شهریور	۱	اگر جمله عمومی یک دنباله، به صورت $a_n = -5 + 3(n - 1)$ باشد. جمله اول و اختلاف مشترک را بدست آورید.	۱۸۰
۹۹ شهریور	۱/۵	در یک دنباله حسابی جمله ی اول ۲۵ و اختلاف مشترک ۱۸ است. کدام جمله از دنباله برابر ۶۰۱ است؟	۱۸۱
۹۹ شهریور	۱	دنباله 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؟	۱۸۲
۹۹ خرداد	۱/۵	مجموع جملات دنباله ی $1, 5, 9, \dots, 385$ را بدست آورید.	۱۸۳
۹۹ خرداد	۱/۵	بین اعداد ۱۵ و ۴۵ چهار عدد را به گونه ای قرار دهید که یک دنباله ی حسابی تشکیل دهند.	۱۸۴

خرداد ۹۹ خ	۱/۵	در یک دنباله حسابی جمله ی نهم برابر ۵۷ و جمله ی هفدهم برابر ۹۷ است. الف: اختلاف مشترک این دنباله را مشخص کنید. ب: جمله ی بیستم این دنباله را بدست آورید.	۱۸۵
خرداد ۹۹ خ	۱	مجموع بیست جمله اول دنباله ی ... , ۶۰ , ۶۵ , ۷۰ را محاسبه کنید.	۱۸۶
خرداد ۹۹ خ	۱/۵	یازدهمین جمله ی یک دنباله حسابی برابر ۴۵ و جمله ی نوزدهم آن برابر ۸۵ است. جمله ی سی و یکم این دنباله را به دست آورید.	۱۸۷
خرداد ۹۹ خ	۱	سه عدد را به گونه ای بین اعداد ۲۰ و ۸ قرار دهید که یک دنباله حسابی تشکیل دهند.	۱۸۸
خرداد ۹۹ خ	۲	با توجه به دنباله روبرو به سئوالات زیر پاسخ دهید. الف : نوع دنباله را مشخص کنید. ب: ضابطه ی بازگشتی دنباله را بنویسید. پ : جمله ی عمومی دنباله را بنویسید. ت : جمله ی بیستم این دنباله را بنویسید.	۱۸۹
خرداد ۹۹	۱	مجموع سی جمله اول اعداد طبیعی فرد را بدست آورید.	۱۹۰
خرداد ۹۹	۱/۲۵	سه عدد را به گونه ای میان اعداد ۱۰ و ۲۶ قرار دهید که تشکیل یک دنباله ی حسابی با اختلاف مشترک مثبت دهد. (به دست آوردن اختلاف مشترک الزامی است)	۱۹۱
خرداد ۹۹	۲	الف : مجموع شانزده جمله اول اعداد طبیعی زوج را محاسبه کنید. ب: در یک دنباله حسابی ، جمله ی اول ۲۵ و اختلاف مشترک برابر ۱۸ است . کدام جمله ی دنباله برابر ۶۰۱ است؟	۱۹۲
خرداد ۹۹	۲	هفتمین جمله ی یک دنباله حسابی برابر ۴۵ و جمله ی پانزدهم آن برابر ۹۳ است. جمله ی سی و یکم این دنباله را بدست آورید.	۱۹۳
دی ۹۸	۲	هشتمین جمله ی یک دنباله حسابی برابر ۶۵ و جمله ی شانزدهم آن برابر ۱۰۵ است. جمله ی بیست و نهم این دنباله را بدست آورید.	۱۹۴

دی ۹۸	۱/۲۵	مجموع بیست جمله ی اول دنباله ی ... , ۱۰ , ۷ , ۴ را محاسبه کنید.	۱۹۵
شهریور ۹۸	۱/۷۵	مجموع بیست جمله ی اول دنباله ... , ۲۷ , ۳۱ , ۳۵ را بدست آورید.	۱۹۶
شهریور ۹۸	۲	در یک دنباله حسابی جمله ی نهم برابر ۶۱ و جمله ی شانزدهم برابر ۹۶ است. اختلاف مشترک و جمله ی سی ام این دنباله را بدست آورید.	۱۹۷
شهریور ۹۸	۰/۵	جای خالی را با عدد مناسب پر کنید. بین دو عدد ۳ و ۱۹ به تعداد ..... واسطه ی حسابی با اختلاف مشترک ۴ می توان نوشت.	۱۹۸
تیر ۹۸	۱	مجموع ده جمله ی اول دنباله حسابی با جمله ی اول ۳ و اختلاف مشترک ۶ را بدست آورید.	۱۹۹
تیر ۹۸	۱/۵	در یک دنباله ی حسابی ، جمله ی اول برابر ۲- و جمله ی ششم آن برابر ۱۸ است. جمله ی بیستم این دنباله را بدست آورید.	۲۰۰
تیر ۹۸	۱/۵	الف : با توجه به رابطه بازگشتی زیر ، چهار جمله ی اول دنباله ی زیر را بنویسید. $a_{n+1} = a_n + 2$ , $a_1 = 3$ ب : نمودار مختصاتی دنباله را رسم کنید.	۲۰۱
تیر ۹۸	۱	جمله ی n ام دنباله های زیر را بدست آورید. الف : ۴ , ۹ , ۱۴ , ۱۹ , ... ب : $\sqrt{7}, \sqrt{7}, \sqrt{7}, \dots$	۲۰۲
خرداد ۹۸	۲	یازدهمین جمله ی یک دنباله حسابی برابر ۵۲ و جمله ی نوزدهم آن برابر ۹۲ است . جمله ی بیست و ششم این دنباله را به دست آورید.	۲۰۳
خرداد ۹۸	۱/۵	مجموع سی جمله ی اول اعداد طبیعی فرد را بدست آورید.	۲۰۴
دی ۹۷	۱/۵	سه عدد را به گونه ای میان اعداد ۱۰ و ۱۸ قرار دهید که یک دنباله ی حسابی تشکیل دهند.	۲۰۵
دی ۹۷	۱/۵	مجموع ده جمله ی اول دنباله ی حسابی زیر را بدست آورید. ۱ , ۵ , ۹ , ...	۲۰۶
دی ۹۷	۲	یازدهمین جمله ی یک دنباله حسابی ۵۲ و جمله ی نوزدهم آن ۹۲ است. جمله ی سی ام این دنباله را مشخص کنید.	۲۰۷



## فصل سوم : الگوهای غیر خطی

### درس اول : دنباله هندسی

دی ۱۴۰۱	۱	اگر $x + 3$ و $x$ و $x - 1$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند ، مقدار $x$ را بدست آورید .	۲۰۸
دی ۱۴۰۱	۱	با توجه به دنباله هندسی ... و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{27}$ حاصل $\frac{a_8}{a_3}$ را بدست آورید .	۲۰۹
شهریور ۱۴۰۱	۰/۲۵	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. نسبت مشترک دنباله هندسی ... ، ۱۵۰ ، ۳۰ ، ۶ ، برابر ..... است.	۲۱۰
شهریور ۱۴۰۱	۱	مجموع هفت جمله اول دنباله هندسی ... ، ۱۲ ، ۶ ، ۳ را با استفاده از فرمول بدست آورید.	۲۱۱
شهریور ۱۴۰۱	۰/۷۵	در یک دنباله هندسی ، جمله چهارم برابر ۵ و جمله هفتم برابر ۱۳۵ است. نسبت مشترک دنباله چند می باشد؟	۲۱۲
خرداد ۱۴۰۱	۱	کدام یک از دنباله‌های زیر هندسی است ؟ در صورت مثبت بودن جواب ، نسبت مشترک را به دست آورید . الف) $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots$ ب) ۱ ، ۴ ، ۹ ، ۱۶ ، ...	۲۱۳
خرداد ۱۴۰۱	۲	جمله دوم یک دنباله هندسی ، ۶ و جمله پنجم همین دنباله ، ۴۸ است . الف) نسبت مشترک این دنباله را پیدا کنید . ب) جمله هفتم این دنباله را بنویسید .	۲۱۴
دی ۱۴۰۰	۱	در دنباله هندسی زیر جمله نهم را به دست آورید. $\frac{1}{27}, \frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \dots$	۲۱۵

دی ۱۴۰۰	۱	اگر $\sqrt{x} + 2$ , $3$ , $\sqrt{x} - 2$ به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار $x$ را به دست آورید.	۲۱۶
شهریور ۱۴۰۰	۱/۲۵	اگر $x + 3$ و $4$ و $x - 3$ سه جمله ی متوالی یک دنباله هندسی باشد، مقدار $x$ را بدست آورید.	۲۱۷
شهریور ۱۴۰۰	۱	کدامیک از دنباله های زیر هندسی است؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، نسبت مشترک را بنویسید. الف: $2, 8, 32, \dots$ ب: $2, 8, 14, \dots$ پ: $10, 100, 1000, \dots$	۲۱۸
شهریور ۱۴۰۰	۱/۲۵	با توجه به دنباله روبرو به سوالات زیر پاسخ دهید. الف: ضابطه بازگشتی این دنباله را بدست آورید. ب: جمله ششم این دنباله را بدست آورید.	۲۱۹
خرداد ۱۴۰۰	۱/۵	به کمک رابطه بازگشتی $a_{n+1} = \frac{2}{3}a_n$ , $a_1 = \frac{1}{3}$ الف: سه جمله اول دنباله را بنویسید. ب: جمله عمومی و نسبت مشترک آن را به دست آورید.	۲۲۰
خرداد ۱۴۰۰	۱/۵	نخستین جمله یک دنباله هندسی ۹۶ و نسبت مشترک این دنباله ۲ می باشد، کدام جمله دنباله برابر ۷۶۸ است؟	۲۲۱
دی ۹۹	۰/۷۵	با توجه به دنباله هندسی $\dots, 1, 2, \dots, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}$ حاصل عبارت زیر را بدست آورید.	۲۲۲
دی ۹۹	۰/۷۵	در دنباله هندسی زیر جاهای خالی را پر کنید. $4, 12, \dots, 108, \dots, \dots$	۲۲۳
شهریور ۹۹	۱	اگر $x, x + 2, x + 3$ سه جمله ی متوالی یک دنباله هندسی باشد، مقدار $x$ را بدست آورید.	۲۲۴
شهریور ۹۹	۱	چهار جمله اول دنباله ی $C_n = \frac{1}{n}$ را بنویسید.	۲۲۵

خرداد ۹۹	۱	اگر $x, x + 2, x + 5$ سه جمله ی متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار $x$ را بیابید.	۲۲۶
خرداد ۹۹	۱/۵	جمله ی ششم یک دنباله هندسی ۹۶ و جمله ی سوم آن ۱۲ است. الف: جمله ی اول دنباله ی هندسی را بدست آورید. ب: مجموع هشت جمله ی اول این دنباله را بدست آورید.	۲۲۷
خرداد ۹۹	۱/۵	دنباله ی $\dots, \frac{1}{18}, \frac{1}{6}, \frac{1}{2}$ را در نظر بگیرید. الف: نسبت مشترک و جمله ی ششم این دنباله را بنویسید. ب: نسبت $\frac{a_7}{a_5}$ را بدست آورید.	۲۲۸
خرداد ۹۹	۲	در یک دنباله هندسی جمله ی چهارم برابر ۱۶ و نسبت مشترک دنباله برابر ۲ است. چندمین جمله ی دنباله برابر ۱۲۸ می باشد؟ (با استفاده از فرمول)	۲۲۹
خرداد ۹۹	۱/۵	اگر $x, x + 3, x + 5$ سه جمله ی متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار $x$ را به دست آورید.	۲۳۰
خرداد ۹۹	۱	مجموع شش جمله ی اول دنباله زیر را با استفاده از فرمول به دست آورید. $1, 4, 16, \dots$	۲۳۱
خرداد ۹۹	۱	در دنباله هندسی زیر با فرض نسبت مشترک مثبت آن را بدست آورید، سپس جاهای خالی را پر کنید. $7, \dots, \dots, \dots, 112$	۲۳۲
دی ۹۸	۰/۲۵	جای خالی را با یک عدد مناسب کامل کنید. دنباله $\dots, \frac{1}{54}, \frac{1}{18}, \frac{1}{6}, \frac{1}{2}$ ضابطه ی این دنباله برابر ..... است.	۲۳۳
دی ۹۸	۱/۲۵	در یک دنباله هندسی جمله ی اول ۱۰۲۴ و نسبت مشترک دنباله $\frac{1}{4}$ است. الف: چندمین جمله ی دنباله برابر ۶۴ می باشد؟ ب: مجموع شش جمله ی اول این دنباله را بدست آورید.	۲۳۴

دی ۹۸	۱	<p>با توجه به دنباله ی روبرو به سئوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف : نوع دنباله را مشخص کنید.</p> <p>ب : ضابطه ی بازگشتی دنباله را بنویسید.</p> <p>پ : جمله ی عمومی دنباله را بنویسید.</p> <p>ت : جمله ی دهم این دنباله را بنویسید.</p>	<p>۳, ۹, ۲۷, ۸۱, ۲۴۳, ...</p>	۲۳۵
شهریور ۹۸	۱	<p>در یک دنباله هندسی جمله ی اول <math>\frac{1}{6}</math> و نسبت مشترک دنباله ۶ است . چندمین جمله از این دنباله برابر ۲۱۶ می باشد؟</p>		۲۳۶
شهریور ۹۸	۱	<p>با توجه به دنباله هندسی ... , ۱, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math>, <math>\frac{1}{8}</math> حاصل عبارت <math>\frac{a_1}{a_v}</math> را بدست آورید.</p>		۲۳۷
شهریور ۹۸	۱/۵	<p>مقدار <math>a</math> را چنان بیابید که <math>\sqrt{a} + 1, \sqrt{a}, \sqrt{a} - 1</math> تشکیل یک دنباله هندسی بدهند. سپس مقدار نسبت مشترک دنباله را تعیین کنید.</p>		۲۳۸
تیر ۹۸	۱/۵	<p>اگر <math>x, x + 2, x + 3</math> سه جمله ی متوالی یک دنباله هندسی باشند . مقدار <math>x</math> را بدست آورید.</p>		۲۳۹
تیر ۹۸	۲	<p>با توجه به دنباله روبرو به سئوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف : نوع دنباله را مشخص کنید و نسبت مشترک آن را به دست آورید.</p> <p>ب: جمله ی عمومی دنباله را بنویسید.</p> <p>ج: مجموع ۲۰ جمله ی اول این دنباله را بدست آورید.</p>	<p><math>\frac{2}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \dots</math></p>	۲۴۰
خرداد ۹۸	۲	<p>در یک دنباله هندسی جمله ی اول ۱۵۳۶ و نسبت مشترک دنباله <math>\frac{1}{3}</math> است.</p> <p>الف: تعیین کنید که چندمین جمله ی دنباله برابر ۶ می باشد؟</p> <p>ب: مجموع ده جمله ی اول این دنباله را به دست آورید.</p>		۲۴۱
خرداد ۹۸	۲	<p>با توجه به دنباله روبرو به سئوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف: نوع دنباله را مشخص کنید.</p> <p>ب: ضابطه بازگشتی دنباله را بنویسید.</p> <p>پ : جمله ی عمومی دنباله را بنویسید.</p> <p>ت: جمله ی یازدهم این دنباله را بنویسید.</p>	<p><math>1, \frac{1}{5}, \frac{1}{25}, \dots</math></p>	۲۴۲
دی ۹۷	۱/۵	<p>جمله ی سوم یک دنباله هندسی ۹ و جمله ی ششم آن ۲۴۳ است . جمله ی دهم این دنباله را بدست آورید.</p>		۲۴۳

دی ۹۷	۲	<p>با توجه به دنباله روبرو به سئوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف: نوع دنباله را مشخص کنید و نسبت مشترک آن را بدست آورید.</p> <p>ب: جمله ی عمومی دنباله را بنویسید.</p> <p>پ: ضابطه ی بازگشتی دنباله را بنویسید.</p>	۲۴۴
<b>درس دوم: ریشه n ام و توان گویا</b>			
دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	<p>جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید .</p> <p>ریشه سوم عدد ۱۰۰۰- برابر ..... است .</p>	۲۴۵
دی ۱۴۰۱	۱	<p>مقدار <math>x</math> را در تساوی زیر بدست آورید.</p> $\frac{x^6 \times 14^2}{2 \times 2^4 \times 2^3} = 7^8$	۲۴۶
دی ۱۴۰۱	۱	<p>عدد توان دار را بصورت رادیکالی و عدد رادیکالی را بصورت عدد توان دار بنویسید .</p> <p>الف) <math>13^{\frac{5}{8}}</math></p> <p>ب) <math>\sqrt[3]{17^2}</math></p>	۲۴۷
شهریور ۱۴۰۱	۰/۲۵	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.</p> <p>ریشه چهارم ۱۶- ، عدد ۲- است.</p>	۲۴۸
شهریور ۱۴۰۱	۱/۵	<p>حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به صورت یک عدد تواندار بنویسید.</p> <p>الف : <math>8^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}}</math></p> <p>ب : <math>(7^3)^{\frac{1}{6}}</math></p> <p>پ : <math>\left(\frac{1}{4}\right)^6 \div \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}</math></p>	۲۴۹
شهریور ۱۴۰۱	۱	<p>اعداد تواندار را به صورت رادیکالی و اعداد رادیکالی را به صورت اعداد تواندار بنویسید.</p> <p>الف : <math>\sqrt[5]{11^3}</math></p> <p>ب : <math>(0/9)^{\frac{4}{5}}</math></p>	۲۵۰
خرداد ۱۴۰۱	۰/۲۵	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید .</p> <p>نمایش <math>\sqrt{-7}</math> را به صورت <math>(-7)^{\frac{1}{2}}</math> می توان نوشت.</p>	۲۵۱

۲۵۲	عبارت توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.	الف) $\sqrt[5]{12^3}$ ب) $(\frac{0}{24})^{\frac{2}{7}}$	۱	۱	خرداد ۱۴۰۱
۲۵۳	در تساوی $8^x \times 8^3 = 8^{10}$ مقدار $x$ را مشخص کنید.		۱	۱	خرداد ۱۴۰۱
۲۵۴	حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.	الف) $(15^6)^{\frac{1}{3}}$ ب) $11^{\frac{2}{5}} \times 6^{\frac{2}{5}}$ پ) $4^{\frac{2}{3}} \div 4^{\frac{1}{3}}$	۱/۵	۱/۵	خرداد ۱۴۰۱
۲۵۵	حاصل عبارات زیر را به دست آورید.	الف) $(\frac{3^8}{3^2})^{\frac{1}{3}}$ ب) $5 \times 5^2$	۱	۱	دی ۱۴۰۰
۲۵۶	اعداد توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت‌های رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.	الف) $\sqrt[3]{x^7}$ ب) $(m)^{\frac{2}{5}}$ پ) $(\frac{0}{9})^{\frac{1}{6}}$	۱.۵	۱.۵	دی ۱۴۰۰
۲۵۷	جاهای خالی را با اعداد مناسب تکمیل کنید. الف: ریشه پنجم عدد ۳۲ برابر ..... است. ب: ریشه‌های چهارم عدد ۱۶ برابر ..... و ..... است. پ: ریشه سوم عدد ۲۷ برابر ..... است.		۱	۱	شهریور ۱۴۰۰
۲۵۸	حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.	الف) $\frac{15^4}{15^2}$ ب) $2^{-9} \times 2^9$	۱	۱	شهریور ۱۴۰۰
۲۵۹	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت‌های رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.	الف) $4^{\frac{1}{3}}$ ب) $(\frac{0}{8})^{\frac{2}{9}}$ پ) $\sqrt[5]{21^4}$ ت) $\sqrt[4]{(\frac{0}{47})^3}$	۲	۲	خرداد ۱۴۰۰

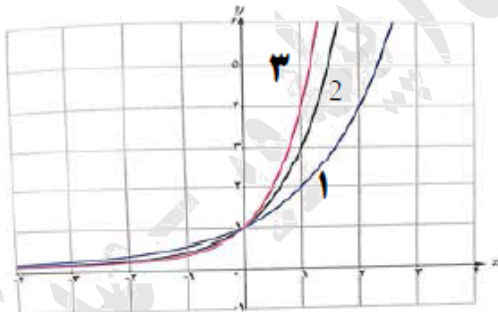
۱۴۰۰ خرداد	۱/۵	در هر یک از تساوی های زیر مقدار $x$ را مشخص کنید. الف : $8^4 \times 9^x = 72^4$ ب : $(5^x)^6 = \frac{1}{5^2}$ پ : $(\frac{1}{6}) \times (\frac{1}{6})^x \times (\frac{1}{6})^3 = (\frac{1}{6})^8$	۲۶۰
۱۴۰۰ خرداد	۱	حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. الف : $\left(\frac{a^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{a^{\frac{1}{3}}}}\right)^4$ ب : $5^{\frac{1}{3}} \times 5^{\frac{-1}{3}}$	۲۶۱
۹۹ دی	۱	حاصل عبارات زیر را بدست آورید. الف : $11^{\frac{5}{7}} \times 11^{\frac{9}{7}} =$ ب : $3^{\frac{3}{2}} \times 5^{\frac{3}{2}} =$	۲۶۲
۹۹ دی	۱/۵	اعداد توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. الف : $\sqrt[9]{x^5}$ ب : $(\frac{1}{1})^{\frac{1}{3}}$ پ : $(a)^{\frac{3}{8}}$	۲۶۳
شهریور ۹۹	۱	حاصل عبارات زیر را بدست آورید. الف : $\left(\frac{3^4}{2^6}\right)^{\frac{1}{2}}$ ب : $30/26 \times 30/74$	۲۶۴
۹۹ خرداد	۰/۷۵	در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید. ریشه ی سوم عدد ۲۷ برابر با ..... است و ریشه های ششم عدد ۶۴ برابر ..... و ..... می باشند.	۲۶۵
۹۹ خرداد	۱/۵	عبارت توانی زیر را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. الف : $125^{\frac{2}{3}}$ ب : $\sqrt[5]{15}$ پ : $\left(\frac{5}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$	۲۶۶
۹۹ خرداد	۱/۵	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. الف : $125^{\frac{2}{3}} \div 125^{\frac{1}{3}}$ ب : $(a^{\frac{3}{2}} \times b^{\frac{1}{2}})^2 \times (a^2 \times b^6)^{\frac{1}{2}}$	۲۶۷
۹۹ خرداد	۱/۵	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. (n و m اعداد حقیقی مثبت اند). الف : $(m^2 n)^3 \left(m^{-\frac{1}{2}} n^{-\frac{1}{6}}\right)^6$ ب : $30/26 \times 30/74$	۲۶۸

۲۶۹	عبارتهای توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.	ت : $\sqrt[12]{37}$ پ : $9^{\frac{1}{2}}$ ب : $(\frac{0}{32})^{\frac{1}{5}}$ الف : $\sqrt[7]{41}$	۲	خرداد ۹۹
۲۷۰	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.	ت : $\sqrt[1]{\frac{3}{7}}$ پ : $\sqrt[4]{25}$ ب : $6^{\frac{1}{9}}$ الف : $3^{\frac{1}{5}}$	۱	خرداد ۹۹
۲۷۱	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. (n و m اعداد حقیقی مثبت اند .)	ب : $21^{\frac{2}{3}} \times (\frac{3}{7})^{\frac{2}{3}}$ الف : $(m^6 n^3)^2 (m^{\frac{1}{2}} n^{\frac{1}{6}})^6$	۱	دی ۹۸
۲۷۲	عبارت تواندار را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت تواندار بنویسید.	ب : $(\frac{0}{32})^{\frac{1}{5}}$ الف : $\sqrt[7]{14}$	۱	دی ۹۸
۲۷۳	هر یک از عبارت های توانی زیر را به صورت رادیکالی و عبارت های رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.	ب : $\sqrt[7]{\frac{0}{18}}$ الف : $(\frac{1}{5})^{\frac{2}{3}}$	۱	شهریور ۹۸
۲۷۴	حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.	ب : $(\frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{3}}})^{-2}$ الف : $4^{\frac{1}{4}} \times 8^{\frac{1}{5}}$	۱/۵	تیر ۹۸
۲۷۵	عبارت توان دار زیر را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.	ب : $\sqrt[8]{10^{\frac{1}{2}}}$ الف : $12^{\frac{2}{3}}$	۱	تیر ۹۸
۲۷۶	حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. (n و m اعداد حقیقی مثبت اند .)	ب : $8^{\frac{2}{7}} \times (\frac{3}{7})^{\frac{2}{7}}$ الف : $(m^{\frac{2}{3}} n^{\frac{1}{3}})^2 (m^2 n^3)^{\frac{1}{2}}$	۲	خرداد ۹۸
۲۷۷	عبارت توان دار زیر را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.	ب : $\sqrt[3]{47}$ الف : $(\frac{0}{31})^{\frac{1}{2}}$	۱	خرداد ۹۸



دی ۹۷	۱	حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید. ( $m$ عدد حقیقی مثبت است). الف : $۲\frac{1}{۲} \times ۸\frac{1}{۲}$ ب : $\left(\frac{m^{\frac{1}{۲}}}{m^{\frac{1}{۲}}}\right)^{-۴}$	۲۷۸
دی ۹۷	۰/۵	عبارت توان دار زیر را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید. الف : $۲^{-\frac{۲}{۱۱}}$ ب : $\sqrt[۲]{۲۵}$	۲۷۹
دی ۹۷	۰/۵	جای خالی را کامل کنید. ریشه های چهارم عدد ۱۶ برابر ..... و ..... می باشد.	۲۸۰
<b>درس سوم : تابع نمایی</b>			
دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید . پ) نمودار تابع نمایی $y = ۳^{-x}$ ، نموداری کاهشی است .	۲۸۱
دی ۱۴۰۱	۱/۲۵	الف) به کمک جدول ، تابع $y = ۲^x$ را رسم کنید . ب) مقدار تقریبی $۲^{\frac{۲}{۳}}$ را از روی نمودار الف بدست آورید .	۲۸۲
دی ۱۴۰۱	۰/۷۵	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 ؟	۲۸۳
شهریور ۱۴۰۱	۰/۷۵	نمودار تابع نمایی $y = ۳^x$ را با مشخص کردن نقطه برخورد با محور عرض ها ، رسم کنید.	۲۸۴
شهریور ۱۴۰۱	۱	طی چند سال اخیر ، جمعیت گونه ای از پرندگان هر سال نسبت به سال قبل ۲۰ درصد کاهش می یابد. اگر جمعیت آن ها در حال حاضر ، ۱۰۰۰۰ ( ده هزار ) باشد، پس از گذشت دو سال ، جمعیت آن ها چه تعداد خواهد بود؟	۲۸۵
خرداد ۱۴۰۱	۱/۵	تابع نمایی $y = ۲^x$ را در نظر بگیرید ؛ الف) جدول مقابل را کامل کنید . نمودار مختصاتی $y = ۲^x$ را رسم کنید .	۲۸۶
خرداد ۱۴۰۱	۱/۲۵	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 ؟	۲۸۷

دی ۱۴۰۰	۱	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید.	۲۸۸
دی ۱۴۰۰	۱	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.	۲۸۹
شهریور ۱۴۰۰	۱	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ را رسم کنید.	۲۹۰
خرداد ۱۴۰۰	۱	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 3^x$ را رسم کنید.	۲۹۱
خرداد ۱۴۰۰	۱	پدر سارا قصد دارد مبلغ ۲۰ میلیون تومان را برای هزینه دانشگاه دخترش در بانکی سپرده گذاری کند. این بانک سالانه ۲۰٪ سود به سپرده ها پرداخت می کند. پدر سارا بعد از دو سال چه مبلغی را می تواند دریافت کند؟	۲۹۲
دی ۹۹	۱	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؟	۲۹۳
دی ۹۹	۱/۵	نمودارهای توابع $f(x) = 3^x$ ، $f(x) = 2^x$ ، $f(x) = 4^x$ در شکل زیر رسم شده اند. ضابطه هر نمودار را مشخص کنید.	۲۹۴
شهریور ۹۹	۱	نمودار مختصاتی تابع $y = 3^x$ را رسم کنید.	۲۹۵
شهریور ۹۹	۱	جمعیت کشوری در سال ۲۰۱۷ میلادی حدود چهل 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؟	۲۹۶



خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	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.	۲۹۷
خرداد ۹۹ خ	۱	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید.	۲۹۸
خرداد ۹۹ خ	۱/۵	سرمایه اولیه یک شرکت ۱۰۰ میلیون تومان، سود سالانه ی آن ۲۰ درصد و میزان آن را در تمام مدت یکسال در نظر می گیریم. سرمایه شرکت پس از گذشت سه سال چقدر خواهد بود؟	۲۹۹
خرداد ۹۹ خ	۱/۵	جمعیت شهری، حدود ۱۰۰ هزار نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این شهر با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن پس از یکسال چند نفر خواهد بود؟	۳۰۰
خرداد ۹۹ خ	۱	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ را رسم کنید.	۳۰۱
دی ۹۸	۱	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید.	۳۰۲
دی ۹۸	۱	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؟	۳۰۳
شهریور ۹۸	۱	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید.	۳۰۴
شهریور ۹۸	۱	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 بود؟	۳۰۵
تیر ۹۸	۱/۵	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید و کاهشی یا افزایشی بودن آن را بیان کنید.	۳۰۶
تیر ۹۸	۱/۵	جمعیت اولیه 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 چند نفر خواهد بود؟	۳۰۷
خرداد ۹۸	۱	نمودار تابع $y = 3^x$ را رسم کنید.	۳۰۸

۳۰۹	جمعیت یک روستا در سال ۱۳۹۶ حدود دو هزار نفر برآورد شده است. از رشد جمعیت این روستا با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن در سال ۱۳۹۸ چند نفر خواهد بود؟	۱/۵	خرداد ۹۸
۳۱۰	نمودار مختصاتی تابع نمایی $y = 2^x$ را رسم کنید و کاهشی یا افزایشی بودن آن را بیان کنید.	۱	دی ۹۷

امیدواریم این فایل در جهت پیشبرد اهداف آموزشی مورد استفاده همکاران و دانش آموزان گرامی قرار بگیرد.  
 نظرات و پیشنهادات خود را می توانید در سایت [www.math-pilevar.ir](http://www.math-pilevar.ir) ثبت کنید.

### گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان اردبیل

رقیه پيله ور - میکائيل صدقی

دی ماه ۱۴۰۱

# پاسخ سوالات موضوعی نهایی

## "ریاضی و آمار ۳"

پایه دوازدهم رشته ادبیات و علوم انسانی

آخرین آپدیت: دی ماه ۱۴۰۱

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان اردبیل

رقیه پيله ور – میکائیل صدقی

[www.math-pilevar.ir](http://www.math-pilevar.ir)

[www.artamath.blogfa.com](http://www.artamath.blogfa.com)

## فصل ۱ - آمار و احتمال

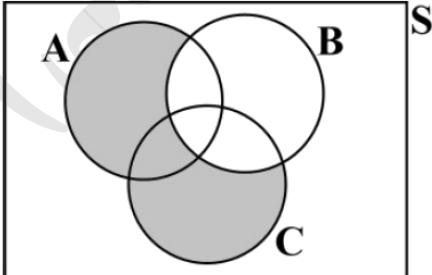
### درس ۱: شمارش

ردیف	پاسخ	بارم
۱	$4! = 24$	۰/۲۵
۲	$\begin{cases} \underline{6} & \underline{5} & \underline{1} & \rightarrow & 30 \\ \underline{5} & \underline{5} & \underline{3} & \rightarrow & 75 \end{cases}$ $\rightarrow 30 + 75 = 105$ <p style="text-align: center;">۲ و ۴ و ۶</p>	۱/۲۵
۳	(الف)	۰/۱۵
	(ب)	۰/۷۵
	$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ $\binom{4}{2} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$	
۴	۲۰	۰/۲۵
۵	$3 \times 4 = 12$	۰/۷۵
۶	$9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024$	۱
۷	نادرست	۰/۲۵
۸	صفحه ۹ کتاب تمام مسائلی که انتخاب ۳ شی از ۵ شی باشد، به طوری که ترتیب در انتخاب آن‌ها اهمیت نداشته باشد. مانند: به چند طریق می‌توان از بین ۵ کتاب، ۳ کتاب را انتخاب کرد؟	۰/۱۵
۹	۷ تایی	۰/۲۵
۱۰	الف: $6 \times 5 \times 4 = 120$ ب: $1 \times 5 \times 4 = 20$	۲
۱۱	$\binom{9}{1} = 9$	۱


۰/۷۵	ج: ۱	ب: ترکیب	الف: جایگشت	۱۲
۱	الف: $\binom{9}{1} = \frac{9!}{1! \times 8!} = 9$	ب: $\binom{3}{1} = 3$		۱۳
۱	$5 \times 4 \times 3 = 60$			۱۴
۰/۷۵	ج: $n!$	ب: $m \times n$	الف: ۱	۱۵
۰/۷۵		ب: گزینه ۴	الف: گزینه ۳	۱۶
۰/۷۵	$3 \times 4 = 12$			۱۷
۰/۵		ب: $n!$	الف: $A - B$	۱۸
۱/۵		ب: $3 \times 2 \times 4 = 24$	الف: $3 + 2 + 4 = 9$	۱۹
۱	$3 \times 4 \times 3 = 36$			۲۰
۰/۲۵			نادرست	۲۱
۰/۷۵	$\binom{9}{4} = \frac{9!}{4!(9-4)!} = \frac{9!}{4! \times 5!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5!}{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 5!} = 126$			۲۲
۱	$7 \times 6 \times 5 = 210$			۲۳
۱	$\binom{4}{3} + \binom{5}{3} = \frac{4!}{3!(4-3)!} + \frac{5!}{3!(5-3)!} = 4 + 10 = 14$			۲۴
۱	$\binom{5}{2} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 1 \times 3!} = 10$			۲۵
۱	$\left. \begin{array}{l} A \rightarrow B \rightarrow C \quad 3 \times 4 = 12 \\ A \rightarrow D \rightarrow C \quad 3 \times 2 = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow 12 + 6 = 18$			۲۶
۱	$\binom{7}{3} = \frac{7!}{3!(7-3)!} = 35$			۲۷

۰/۲۵	$n!$		۲۸
۱	$\binom{5}{1} \binom{6}{1} \binom{4}{1} = 5 \times 6 \times 4 = 120$		۲۹
۰/۲۵		درست	۳۰
۰/۵	$\binom{5}{3} = \frac{5!}{3! \times (5-3)!} = 10$ $\binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times (6-3)!} = 20$	الف : ۱۰ ب : ۲۰	۳۱
۰/۲۵		درست	۳۲
۲		الف : $1 \times 5 \times 4 = 20$ ب : $1 \times 4 \times 3 \times 1 = 12$	۳۳
۱	$10 + 12 + 6 = 28$		۳۴
۱	$\binom{8}{3} = \frac{8!}{3! \times (8-3)!} = 56$		۳۵
۱	$\binom{8}{3} = \frac{8!}{3! \times (8-3)!} = 56$		۳۶
۰/۵	$3 + 5 = 8$		۳۷
۱/۵		الف : $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$ ب : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 4 = 480$ ج : $5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60$	۳۸
۱		الف : $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ ب : $1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$	۳۹
۱		الف : ۸۴ ب : $n!$	۴۰
		$\binom{9}{6} = \frac{9!}{6! \times (9-6)!} = 84$	



۱	$\binom{8}{3} = \frac{8!}{3!(8-3)!} = 56$	۴۱
۱	$7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840$	۴۲
۲	$\binom{5}{2} = \frac{5!}{2! \times (5-2)!} = 10$	۴۳
۲	الف: $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 = 15120$ ب: $8 \times 7 \times 6 \times 4 = 1344$	۴۴
<b>درس دوم: احتمال</b>		
۰/۲۵		غیرممکن (نشدنی) ۴۵
۱	$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$ $B = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}$	الف) ۴۶
۰/۵	$A \cap B = \{(4,4)\} \rightarrow$ ناسازگار نیستند	ب) ۴۷
۱/۵	$\frac{\binom{7}{2}\binom{5}{2} + \binom{7}{1}\binom{5}{3} + \binom{7}{3}\binom{5}{1}}{\binom{12}{2}} = \frac{185}{220} = \frac{37}{44}$ راه دوم: $A$ متمم $\rightarrow$ هر ۳ مهره قرمز $\rightarrow \frac{\binom{7}{2}\binom{5}{1}}{\binom{12}{2}} = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$ $P(A) = 1 - \frac{7}{44} = \frac{37}{44}$	راه اول: ۴۷
۰/۵		۴۸
۰/۲۵		برآمد ۴۹

۱/۲۵	الف: $n(S) = 2 \times 6 = 12$ ب: $A = \{(رو, 2), (رو, 4), (رو, 6)\}$	۵۰
۲	$P(A) = \frac{\binom{4}{1} \binom{6}{2}}{\binom{10}{3}} = \frac{4 \times 15}{120} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$	۵۱
۰/۲۵		درست ۵۲
۰/۱۵		الف) گزینه ۲ ب) گزینه ۴ ۵۳
۰/۱۵	ب) تصادفی	صفحه ۱۳ کتاب الف) قطعی ۵۴
۱/۵	$n(S) = \binom{7}{2} = \frac{7!}{2! \times 5!} = 21$ $n(A) = \binom{4}{2} = 6$ $P(A) = \frac{6}{21}$	صفحه ۲۳ کتاب ۵۵
۰/۲۵		تهی ۵۶
۰/۵		الف: نادرست ب: نادرست ۵۷
۰/۷۵	$A = \{(5, 6), (6, 5), (6, 6)\}$	۵۸
۰/۷۵	$A = \{3, 6, 9\}$ $P(A) = \frac{3}{10}$	۵۹
۱	$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{6! \times 3!} = 84$ $n(A) = \binom{4}{2} \times \binom{5}{1} = 30$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{84}$	۶۰
۰/۲۵		A ۶۱
۰/۲۵		الف: صفر ۶۲

۰/۵			۶۳
۱	الف : $S = \{(p, ۱)(p, ۲)(p, ۳)(p, ۴)(p, ۵)(p, ۶)(r, ۱)(r, ۲)(r, ۳)(r, ۴)(r, ۵)(r, ۶)\}$ ب : $A = \{(p, ۱)(p, ۳)(p, ۵)\}$		۶۴
۱	الف : $p(A) = \frac{۱}{۴}$ ب : $p(B) = \frac{۱}{۴}$		۶۵
۰/۵	الف : ۱      ب : $A \cap B = \emptyset$		۶۶
۰/۷۵	$n(S) = \binom{۷}{۳} = \frac{۷!}{۳! \times ۴!} = ۳۵$ $n(A) = \binom{۷}{۱} \times \binom{۳}{۱} \times \binom{۲}{۱} = ۱۲$ $P(A) = \frac{۱۲}{۳۵}$		۶۷
۰/۲۵		نادرست	۶۸
۱	$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۴}{۱} \binom{۳}{۱} \binom{۲}{۱}}{\binom{۹}{۳}} = \frac{۴ \times ۳ \times ۲}{۸۴} = \frac{۲}{۷}$		۶۹
۱	$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱ \times ۱ \times ۱ \times ۱}{۱۲ \times ۱۲ \times ۱۲ \times ۱۲} = \frac{۱}{۱۲^۴}$		۷۰
۰/۷۵		الف : ناسازگار      ب : $۲ \times ۶ = ۱۲$ پ : $\bar{A}$	۷۱
۰/۷۵		الف : درست      ب : درست      پ : نادرست	۷۲
۱	الف : $S = \{(p, p, p), (p, p, d), (p, d, p), (d, p, p), (d, d, p), (d, p, d), (p, d, d), (d, d, d)\}$ ب : $p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۶}{۸}$		۷۳
۰/۵	$A = \{(r, ۱), (r, ۲), (r, ۳), (r, ۴), (r, ۵), (r, ۶), (p, ۱), (p, ۲), (p, ۳)\}$ $p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۹}{۱۲} = \frac{۳}{۴}$		۷۴

۰/۷۵		پ : درست	ب : درست	الف : نادرست	۷۵
۱	$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$				۷۶
۱/۲۵	$A = \{(۶,۴), (۴,۶), (۵,۵), (۶,۶), (۶,۵), (۵,۶)\}$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۶}{۳۶} = \frac{۱}{۶}$				۷۷
۰/۲۵				درست	۷۸
۰/۲۵			$۲ \times ۲ \times ۲ = ۸$	۸ عضو	۷۹
۱/۵	$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۵}{۱} \binom{۳}{۱} \binom{۲}{۱}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{۵ \times ۳ \times ۲}{۱۲۰} = \frac{۱}{۴}$				۸۰
۰/۷۵		$A \cap B$ : پ	$۲ \times ۲ \times ۲ = ۸$ : ب	الف : برآمد	۸۱
۰/۵			ب : درست	الف : نادرست	۸۲
۱/۵	$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۵}{۴} \binom{۴}{۲}}{\binom{۹}{۶}} = \frac{۵ \times ۶}{۸۴} = \frac{۳۰}{۸۴}$				۸۳
۱	$S = \{۱, ۳, ۵, ۷, ۹, ۱۱, ۱۳, ۱۵\}$	$A = \{۳, ۹, ۱۵\}$	$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۸}$		۸۴
۱/۵			$A = \{(۴, ۶), (۶, ۴), (۵, ۵)\}$	الف :	۸۵
			$B = \{(۲, ۲), (۴, ۴), (۶, ۶)\}$	ب :	
۱	$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{۳۲}{۹۹} = \frac{۶۷}{۹۹}$				۸۶

۱		الف : $A = \{۲\}$ ب : $B = \{۳, ۵\}$	۸۷
۱	$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۹}{۳} \binom{۲}{۱}}{\binom{۱۱}{۴}} = \frac{۸۴ \times ۲}{۳۳۰} = \frac{۱۶۸}{۳۳۰}$		۸۸
۱/۵	$S = \{(d, p), (p, d), (p, p), (d, d)\}$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۲}{۴}$ $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۲}{۴}$	الف : ب : ج :	۸۹
۱/۵	$S = \{(r, ۱)(r, ۲)(r, ۳)(r, ۴)(r, ۵)(r, ۶), (p, ۱)(p, ۲)(p, ۳)(p, ۴)(p, ۵)(p, ۶)\}$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۶}{۱۲}$ $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۲}{۱۲}$	الف : ب : ج :	۹۰
۲	$A = \{(۶, ۴)(۴, ۶)(۵, ۵)\}$ $B = \{(۳, ۳)(۳, ۶)(۶, ۳)(۶, ۶)\}$	الف : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۳۶}$ ب : $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۴}{۳۶}$	۹۱
۱/۵		الف : $A = \{(۱, ۳)(۳, ۱)(۲, ۲)\}$ ب : $B = \{(۱, ۱)(۳, ۳)(۵, ۵)\}$	۹۲
۲	$P(A) = \frac{n(A)}{n(B)} = \frac{\binom{۲}{۲} \binom{۲}{۱}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{۲۱ \times ۲}{۱۲۰} = \frac{۶۳}{۱۲۰}$		۹۳
۲	$S = \{(r, ۱)(r, ۲)(r, ۳)(r, ۴)(r, ۵)(r, ۶)(p, ۱)(p, ۲)(p, ۳)(p, ۴)(p, ۵)(p, ۶)\}$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۱۲}$ $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۶}{۱۲}$	الف : ب : پ :	۹۴

۱/۵	<p>الف : <math>A = \{(1,1)(2,2)(3,3)(4,4)(5,5)(6,6)\}</math></p> <p>ب: <math>B = \{(1,1)(1,3)(1,2)(2,1)(3,1)\}</math></p>	۹۵
۱/۵	<p>الف : <math>S = \{(p, p, p)(p, p, d)(p, d, p)(d, p, p)(d, d, p)(d, p, d)(p, d, d)(d, d, d)\}</math></p> <p>ب: <math>P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{8}</math></p>	۹۶
۲	<p>الف : <math>P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{8}{2}}{\binom{12}{2}} = \frac{28}{66}</math></p> <p>ب: <math>P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\binom{1}{1}\binom{4}{1}}{\binom{12}{2}} = \frac{4}{66} = \frac{2}{33}</math></p>	۹۷

### درس سوم : چرخه آمار در حل مسائل

۰/۵	الف) درست ب) نادرست	۹۸
۰/۷۵	نمی‌توان نظری داد ، چون گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد .	۹۹
۰/۲۵	صفر	۱۰۰
۰/۲۵	نادرست	۱۰۱
۰/۲۵	تعداد	۱۰۲
۱	الف : گام دوم : طرح و برنامه ریزی ب : بر روی گام سوم ، گام چهارم و گام پنجم اثر می‌گذارد.	۱۰۳
۱	خیر ، چون معرف خوبی از جامعه نیستند.	۱۰۴
۰/۲۵	گزینه ۴	۱۰۵
۱/۲۵	صفحه ۳۴ کتاب الف) دامنه تغییرات : $30 = 35 - 5$ ، میانه : ۹ ب) بله ، زیرا در بین داده‌ها داده دور افتاده وجود دارد .	۱۰۶

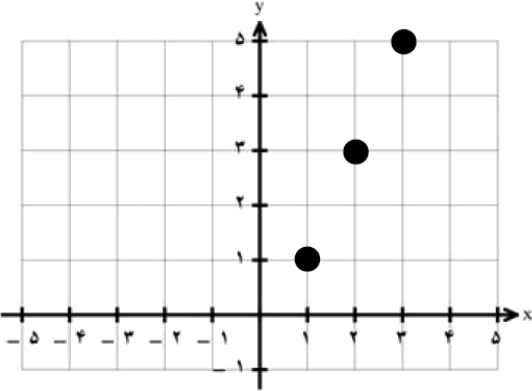
۰/۷۵	الف : اندازه گیری یا سنجش	ب : اندازه	ج : جعبه ای	۱۰۷	
۰/۷۵	الف : درست	ب : درست	ج : نادرست	۱۰۸	
۰/۲۵	اولین			۱۰۹	
۰/۷۵	الف : جعبه ای	ب : گرد آوری و پاک سازی داده ها	ج : میانگین	۱۱۰	
۱/۲۵		میانه = ۳/۵	$\bar{x} = \frac{۴۰}{۱۰} = ۴$	۱۱۱	
۰/۲۵	جعبه ای			۱۱۲	
۱	الف : درست	ب : نادرست	پ : نادرست	ت : درست	۱۱۳
	گزینه ۱			۱۱۴	
۰/۷۵	الف: میانه	ب: اولین	ج: بزرگتری	۱۱۵	
۱	الف: درست	ب: درست	ج : نادرست	د: درست	۱۱۶
۱	الف : طرح و برنامه ریزی	ب: بیان مسئله		۱۱۷	
۰/۲۵	سوم			۱۱۸	
۰/۵	الف : طرح و برنامه ریزی	ب: بحث و نتیجه گیری		۱۱۹	
۰/۵	الف : اولین	ب: تعداد		۱۲۰	
۱/۵			میانگین = $\frac{۱۹ + ۱۵ + ۱۸ + ۱۷ + ۱۶ + ۱۷ + ۱۶ + ۱۸ + ۱۷}{۹} = ۱۷$	۱۲۱	
			$IQR = Q_۳ - Q_۱ = ۱۸ - ۱۶ = ۲$		
			تغییرات دامنه = $۱۹ - ۱۵ = ۴$		

۰/۵		الف: انحراف معيار	ب: كمی	۱۲۲
۰/۵		الف : درست	ب: نادرست	۱۲۳
۰/۵		الف : دامنه میان چارکی	ب: سوم	۱۲۴
۰/۵		اولین گام : بیان مسئله	آخرین گام : بحث و نتیجه گیری	۱۲۵
۰/۵		تعداد		۱۲۶
۱		الف : درست	ب: نادرست	۱۲۷
۱/۵	<p>۳۰ , ۴۰ , ۵۰ , ۶۵ , ۷۰ , ۷۵ , ۱۱۰ , ۱۲۰ , ۱۳۰</p> <p>میانہ = ۷۰</p> $Q_1 = \frac{40 + 50}{2} = 45$ $Q_2 = \frac{110 + 120}{2} = 115$			۱۲۸
۰/۵		الف : اولین	ب: اندازه جامعه	۱۲۹
۱		الف : طرح و برنامه ریزی	ب: اندازه جامعه	۱۳۰
۰/۵		ب ، چون تنوع بیشتری دارد.		۱۳۱



## فصل ۲ - الگوهای خطی

### درس ۱: مدل سازی و دنباله

۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵		$a_1 = 1$ $a_2 = 3$ $a_3 = 5$ (الف) $a_{n+1} = a_n + 2$ $a_1 = 1$ (ب) (ج)	۱۳۲
۱	$b_r - a_r + c_r = 2(3)^2 + 1 - \frac{2(2) - 1}{2 + 1} + \left(-\frac{1}{2}\right)^{3-1} \rightarrow 19 - 1 + \frac{1}{4} = \frac{73}{4} \text{ یا } 18\frac{1}{4}$		۱۳۳
۱/۷۵	$a_1 = 2$ , $a_2 = 5$ , $a_3 = 10$ , $a_4 = 17$ $\begin{cases} a_1 = 10 \\ a_{n+1} = a_n + 7 \end{cases}$	الف : ب :	۱۳۴
۰/۲۵		نادرست	۱۳۵
۱/۷۵		صفحه ۵۶ کتاب الف) ۵, ۸, ۱۱, ۱۴ ب) $a_{n+1} = a_n + 6$	۱۳۶
۰/۷۵	$a_{n+1} = 5 + a_n$ , $a_1 = 5$		۱۳۷
۱	$a_2 = 5$ , $b_5 = 25$ , $c_2 = 2 \Rightarrow 5 + 25 + 2 = 32$		۱۳۸
۱	$\frac{3}{2}$ و $\frac{4}{3}$ و $\frac{5}{4}$		۱۳۹

۱/۵	جمله اول: ۳, ۵, ۷, ۹ فرمول بازگشتی: $a_{n+1} = a_n + 2$ $a_1 = 3$	۱۴۰
۱	$a_1 = 2^3 = 8$ , $d_f = \frac{15}{5} = 3$ , $c_r = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 1$ $a_1 - b_f + c_r = 8 - 3 + 1 = 6$	۱۴۱
۱	الف: $a_{n+1} = a_n + 5$ , $a_1 = 3$ ب: $a_n = 3 + (n - 1) \times 5$ $a_n = 5n - 2$	۱۴۲
۱	$a_f = a_1 + a_r + a_r = 6$ $\Rightarrow a_\Delta = a_r + a_r + a_f = 2 + 2 + 6 = 10$	۱۴۳
۱	الف: $a_{n+1} = \frac{1}{3} a_n$ , $a_1 = 9$ ب: $a_n = 3^{3-n}$	۱۴۴
۱	۳, -۴, ۵, -۶, ۷	۱۴۵
۱	$a_1 = -1$ , $b_\lambda = 12$ , $c_r = 1$ $\Rightarrow -1 + 12 - 1 = 10$	۱۴۶
۱	$\frac{-1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{-1}{8}, \frac{1}{16}$	۱۴۷
۰/۲۵	$2 \times 5^2 - 10 = 40$	۱۴۸
۱	الف: $n^x - 1 = 35$ $\Rightarrow n^x = 35 + 1 = 36$ $\Rightarrow n = 6$ ب: $a_1 = 5$ , $a_r = a_1 + 1 = 5 + 1 = 6$ , $a_r = a_r + 2 = 6 + 2 = 8$	۱۴۹
۱	الف: $a_{n+1} = 3 + a_n$ , $a_1 = 1$ ب: $a_n = 3n - 2$	۱۵۰
۰/۷۵	$a_r = 2$ , $b_f = 15$ $\Rightarrow 2 + 15 = 17$	۱۵۱

۰/۵		الف: $-n^2$ ب: $\frac{1}{2} \times 4 - \frac{5}{2} = -\frac{1}{2}$	۱۵۲
۱/۵	$b_r = \left(\frac{-1}{2}\right)^{r-1} = -\frac{1}{2}$ , $d_r = 2^r + 1 = 5$ , $c_1 = \frac{1}{3 \times 1 - 1} = \frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2} + 5 - \frac{1}{2} = 4$		۱۵۳
۰/۵		الف: اعداد طبیعی ب: $\frac{(-1)^r}{2 \times r + 1} = \frac{1}{9}$	۱۵۴
۱/۲۵	$a_r = \frac{5}{5}$ , $b_r = 3$ , $c_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = 1 \Rightarrow 1 + 3 + 1 = 5$		۱۵۵
۰/۲۵		۲۲	۱۵۶
۲	$b_r = 16$ , $a_r = 3$ , $c_r = 1 \Rightarrow 16 + 3 - 1 = 18$		۱۵۷
۰/۵	$a_1 = 39$ , $a_n = 4n - 1$		۱۵۸

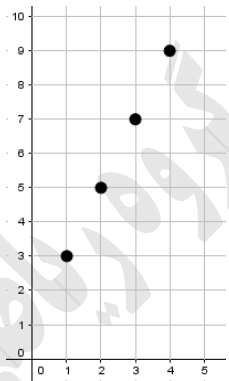
### درس دوم: دنباله های حسابی

۰/۲۵		نادرست	۱۵۹
۱	$a_{10} = a_1 + 9d = 32 \rightarrow 9d = 27 \rightarrow d = 3$	الف)	۱۶۰
۱	$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d] \rightarrow S_{20} = \frac{20}{2} [2(5) + 19(3)] = 670$	ب)	
۰/۵		الف: درست ب: نادرست	۱۶۱
۱/۷۵	$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_{15} = 3 + 14 \times 6 = 87$	الف:	۱۶۲
	$S_{10} = \frac{10 \cdot [(2 \times 3) + (9 \times 6)]}{2} = 5(6 + 54) = 5 \times 60 = 300$	ب:	
۱/۵	$d = \frac{a_5 - a_1}{4} = \frac{22 - 10}{4} = 3$	۱۰, ۱۳, ۱۶, ۱۹, ۲۲	۱۶۳

۲	صفحه ۷۱ کتاب	۱۶۴
	الف) $a_{11} = 5 + (11 - 1) \times 7 = 75$ ب) $a_n = a_1 + (n - 1) \times d \Rightarrow 96 = 5 + (n - 1) \times 7$ $91 = 7n - 7 \Rightarrow n = \frac{98}{7} = 14$	
۱/۵	صفحه ۷۰ کتاب	۱۶۵
	$S_{20} = \frac{20}{2} [(2 \times 3) + (19 \times 4)] = 10 \times (6 + 76) = 820$	
۱/۲۵		۱۶۶
	$d = \frac{72 - 32}{19 - 11} = \frac{40}{8} = 5$ $a_{11} = a_1 + 10 \cdot d \Rightarrow 32 = a_1 + 50$ $a_1 = -18$ $a_{29} = -18 + 29 \times 5 = 127$	
۱/۵		۱۶۷
	$225 = 25 + (n - 1) \times 10 \Rightarrow 225 - 25 + 10 = 10 \cdot n \Rightarrow 210 = 10 \cdot n \Rightarrow n = 21$	
۱		۱۶۸
	$S_{20} = \frac{20}{2} [2 \times a_1 + (20 - 1) \times d] \Rightarrow S_{20} = 10 [8 + 19 \times 6] = 1220$	
۱/۵		۱۶۹
	$d = \frac{23 - 15}{5 - 1} = 2$ ۱۷, ۱۹, ۲۱	
۱/۵		۱۷۰
	$S_{19} = \frac{19}{2} [2 \times 1 + 19 \times 2] = 400$	
۱/۵		۱۷۱
	$225 = 25 + (n - 1) \times 20 \Rightarrow 200 = 20 \cdot n - 20 \Rightarrow 220 = 20 \cdot n \Rightarrow n = 11$	
۱		۱۷۲
	$d = \frac{10 - (-17)}{10 - 1} = \frac{27}{9} = 3$ $a_n = a_1 + (n - 1) \times d = -17 + (n - 1) \times 3 \Rightarrow a_n = 3n - 20$	
۱		۱۷۳
	$S_{16} = \frac{16}{2} [2 \times 11 + 15 \times 9 - 3] = 8(22 - 45) = -184$	
۱		۱۷۴
	$-3, 0, 3, 6, \dots \Rightarrow d = 3$ ب: دنباله حسابی است	
۱		۱۷۵
	$S_{20} = \frac{20}{2} [2 \times (-10) + 19 \times 4] = 560$	

۱/۲۵	$a_n = a + (n - 1)d \Rightarrow ۵۹۲ = ۱۲ + (n - 1) \times ۲۰ \Rightarrow ۵۹۲ - ۱۲ + ۲۰ = ۲۰n \Rightarrow ۶۰۰ = ۲۰n \Rightarrow n = ۳۰$	۱۷۶
۱/۲۵	$a + ۵d + a + ۳d + a + ۷d = ۹۰ \Rightarrow ۳a + ۱۵d = ۹۰ \Rightarrow a + ۵d = ۳۰ \Rightarrow a_۶ = ۳۰$	۱۷۷
۱	$d = ۵, S_{۱۲} = \frac{۱۲}{۲} [-۴ + (۱۲ - ۱) \times ۵] = ۳۰۶$	۱۷۸
۱/۲۵	$S_{۳۰} = \frac{۳۰}{۲} [۲a + (n - 1)d] = ۱۵[-۲ + ۱۴۵] = ۲۱۴۵$	۱۷۹
۱	$a = -۵, a_۳ = -۲, d = -۲ + ۵ = ۳$	۱۸۰
۱/۵	$۶۰۱ = ۲۵ + (n - 1) \times ۱۸ \Rightarrow ۶۰۱ - ۲۵ + ۱۸ = ۱۸n \Rightarrow ۵۹۴ = ۱۸n \Rightarrow n = ۳۳$	۱۸۱
۱	الف: ۲ و ۶ و ۲۰ ب: حسابی نیست.	۱۸۲
۱/۵	$a_n = a + (n - 1)d \Rightarrow ۳۸۵ = ۱ + (n - 1) \times ۴ \Rightarrow ۳۸۵ = ۴n - ۳ \Rightarrow n = ۹۷$ $S_n = \frac{n}{۲} (a + a_n) = \frac{۹۷}{۲} (۱ + ۳۸۵) = ۱۸۷۲۱$	۱۸۳
۱/۵	$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{۴۵ - ۱۵}{۶ - ۱} = ۶$ ۱۵, ۲۱, ۲۷, ۳۳, ۳۹, ۴۵	۱۸۴
۱/۵	$d = \frac{a_{۱۷} - a_۹}{۱۷ - ۹} = \frac{۹۷ - ۵۷}{۸} = ۵$ $a_۹ = ۵۷ \Rightarrow a + ۸d = ۵۷ \Rightarrow a + ۸ \times ۵ = ۵۷ \Rightarrow a = ۱۷$	الف: ب:
۱	$a = ۷۰, S_n = \frac{n}{۲} [۲a + (n - 1)d] \Rightarrow S_{۲۰} = \frac{۲۰}{۲} [۲ \times ۷۰ + (۲۰ - 1) \times (-۵)] \Rightarrow ۱۰ \times ۴۵ = ۴۵۰$	۱۸۶
۱/۵	$d = \frac{a_{۱۹} - a_{۱۱}}{۱۹ - ۱۱} = \frac{۸۵ - ۴۵}{۸} = ۵$ $a_{۱۱} = ۴۵ \xrightarrow{d=۵} a + (۱۱ - 1) \times ۵ = ۴۵ \Rightarrow a + ۵۰ = ۴۵ \Rightarrow a = -۵$ $a_{۳۱} = a + (۳۱ - 1)d = -۵ + ۳۰ \times ۵ = ۱۴۵$	۱۸۷

۱	$۸, ۱۱, ۱۴, ۱۷, ۲۰$ $d_f = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{۲۰ - ۸}{۵ - ۱} = \frac{۱۲}{۴} = ۳$	۱۸۸
۲	<p>الف: دنباله حسابی</p> <p>ب: <math>a_{n+1} = a_n + ۳</math></p> <p>پ: <math>a_n = ۳n - ۲</math></p> <p>ت: <math>a_{۲۰} = ۱ + ۱۹ \times ۳ = ۵۸</math></p>	۱۸۹
۱	$d = ۲, a = ۱, S_{۲۰} = \frac{۲۰}{۲} [۲ \times ۱ + ۲۹ \times ۲] = ۹۰۰$	۱۹۰
۱/۲۵	$d = ۴, ۱۴, ۱۸, ۲۲$	۱۹۱
۲	<p>الف: <math>S_{۱۶} = \frac{۱۶}{۲} [۲ \times ۲ + ۱۵ \times ۲] = ۲۷۲</math></p> <p>ب: <math>۶۰۱ = ۲۵ + (n - ۱) \times ۱۸ \Rightarrow n = ۳۳</math></p>	۱۹۲
۲	$d = \frac{۹۳ - ۴۵}{۱۵ - ۷} = ۶, a_۷ = a + ۳۶ = ۴۵ \Rightarrow a = ۹$ $a_{۳۱} = ۹ + ۳۰ \times ۶ = ۱۸۹$	۱۹۳
۲	$d = \frac{۱۰۵ - ۶۵}{۱۶ - ۸} = ۵, a_۸ = a + (۸ - ۱) \times ۵ \Rightarrow ۶۵ = a + ۳۵ \Rightarrow a = ۳۰$ $a_{۲۹} = ۳۰ + (۲۹ - ۱) \times ۵ \Rightarrow a_{۲۹} = ۱۷۰$	۱۹۴
۱/۲۵	$d = ۳, a = ۴, S_{۲۰} = \frac{۲۰}{۲} [۲ \times ۴ + ۱۹ \times ۳] = ۶۵۰$	۱۹۵
۱/۷۵	$S_{۲۰} = \frac{۲۰}{۲} (۳۵ - ۴۱) = -۶۰, a_{۱۰} = ۳۵ - ۴ \times ۱۹ = -۴۱$	۱۹۶
۲	$d = \frac{۹۶ - ۶۱}{۱۶ - ۹} = ۵, ۶۱ = a + ۸d \Rightarrow a = ۲۱$ $a_{۲۹} = ۲۱ + ۲۹ \times ۵ = ۱۶۶$	۱۹۷
۰/۵		۳ ۱۹۸

۱	$S_1 = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d] = \frac{10}{2} [3 \times 2 + (10-1) \times 6] = 300$	۱۹۹
۱/۵	$d = \frac{18 - (-2)}{6 - 1} = 4$ , $a_{20} = a + (20-1)d = -2 + 19 \times 4 = 74$	۲۰۰
۱/۵	$a_1 = 3$ , $a_2 = 5$ , $a_3 = 7$ , $a_4 = 9$ الف : ب :	۲۰۱
		
۱	الف : $a_n = \Delta n - 1$ ب : $a_n = \sqrt{n}$	۲۰۲
۲	$d = \frac{92 - 52}{6 - 1} = 8$ , $a_{11} = 52 \Rightarrow a + (10-1) \times 8 = 52 \Rightarrow a = 7$ $a_{26} = a + (26-1)d = 7 + 25 \times 8 = 207$	۲۰۳
۱/۵	$S_3 = \frac{3}{2} [2a + (3-1)d] = 15 [2 \times 1 + 19 \times 2] = 900$	۲۰۴
۱/۵	$18 = 10 + 4d \Rightarrow d = 2$ , ۱۲, ۱۴, ۱۶	۲۰۵
۱/۵	$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d] = \frac{10}{2} [2 \times 1 + (10-1) \times 4] = 190$	۲۰۶
۲	$\begin{cases} 52 = a + 10d \\ 92 = a + 18d \end{cases} \Rightarrow d = 8, a = 7$ $a_{30} = a + (n-1)d = 7 + (30-1) \times 8 = 239$	۲۰۷

## فصل سوم : الگوهای غیر خطی

### درس اول : دنباله هندسی

۱	$x^2 = (x-1)(x+3)$ $x^2 = x^2 + 2x - 3 \rightarrow 2x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2}$	۲۰۸
۱	<p>راه اول (فرمول) :</p> $a_n = \frac{1}{27} (3)^{n-1} \rightarrow \frac{a_8}{a_3} = \frac{\frac{1}{27} \times 3^7}{\frac{1}{3}} = \frac{3^4}{3} = 243$ <p>راه دوم :</p> $\frac{1}{27}, \frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 1, 3, 9, 27, 81 \rightarrow \frac{a_8}{a_3} = \frac{81}{3} = 243$	۲۰۹
۰/۲۵		۵ ۲۱۰
۱	$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r} \Rightarrow S_7 = \frac{3(1-3^7)}{1-3} = 3 \times 127 = 381$	۲۱۱
۰/۷۵	$\frac{a_7}{a_4} = \frac{a_1 r^6}{a_1 r^3} = r^3 = \frac{135}{5} = 27 \Rightarrow r = 3$	۲۱۲
۱	$r = \left(\frac{1}{9}\right) \div \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$ <p>صفحه ۸۱ کتاب مورد الف دنباله هندسی است .</p>	۲۱۳
۲	<p>الف) <math>\frac{a_7 r^6}{a_1 r} = r^5 \Rightarrow r^5 = \frac{48}{6} = 8 \Rightarrow r = 2</math></p> <p>ب) <math>a_2 = a_1 r \Rightarrow 6 = a_1 \times 2 \Rightarrow a_1 = 3</math></p> <p><math>a_7 = a_1 r^6 \Rightarrow a_7 = 3 \times 2^6 = 192</math></p>	صفحه ۸۳ کتاب ۲۱۴
۱	$a_9 = a_1 r^8 \Rightarrow a_9 = \frac{1}{27} \times 3^8 = 243$	۲۱۵
۱	$3^2 = x - 4 \Rightarrow x = 13$	۲۱۶



۱/۲۵	$۱۶ = (x - ۳)(x + ۳) \Rightarrow ۱۶ = x^2 - ۹ \Rightarrow x = \pm ۵$	۲۱۷
۱		الف : هندسی است $r = ۴$ پ هندسی است $r = ۱۰$
۱/۲۵	الف : $a_{n+1} = ۵a_n$ , $a_1 = ۱$ ب : $a_۶ = ۱(۵)^۵ = ۳۱۲۵$	۲۱۹
۱/۵	الف : $\frac{1}{۶}, \frac{1}{۳}, \frac{۲}{۹}$ ب : $r = \frac{1}{۳} \div \frac{1}{۶} = \frac{۲}{۳}$ , $a_n = \frac{1}{۶} \times \left(\frac{۲}{۳}\right)^{n-1}$	۲۲۰
۱/۵	$a_n = a_1 \times r^{n-1} \Rightarrow ۷۶۸ = ۹۶ \times ۲^{n-1} \Rightarrow ۸ = ۲^{n-1} \Rightarrow n - ۱ = ۳ \Rightarrow n = ۴$	۲۲۱
۰/۷۵	$\frac{۱۴}{a_۹ - a_۶} = \frac{۱۴}{۳۲ - ۴} = \frac{۱}{۲}$	۲۲۲
۰/۷۵	$r = ۳ \Rightarrow ۱۲ \times ۳ = ۳۶$ $۱۰۸ \times ۳ = ۳۲۴$ $۳۲۴ \times ۳ = ۹۷۲$	۲۲۳
۱	$(x + ۲)^2 = x(x + ۳) \Rightarrow x^2 + ۴x + ۴ = x^2 + ۳x \Rightarrow x = -۴$	۲۲۴
۱	$۱, \frac{1}{۲}, \frac{1}{۳}, \frac{1}{۴}$	۲۲۵
۱	$(x + ۲)^2 = x(x + ۵) \Rightarrow x^2 + ۴x + ۴ = x^2 + ۵x \Rightarrow x = ۴$	۲۲۶
۱/۵	الف : $\frac{a_۶}{a_۳} = \frac{ar^۵}{ar^۲} = \frac{۹۶}{۱۲} \Rightarrow r^3 = ۸ \Rightarrow r = ۲$ $a_۳ = ۱۲ \Rightarrow ar^۲ = ۱۲ \Rightarrow a = ۳$ ب : $S_۸ = a \frac{1-r^8}{1-r} = ۳ \times \frac{1-۲^۸}{1-۲} = ۳ \times \frac{1-۲۵۶}{-1} = ۷۶۵$	۲۲۷
۱/۵	الف : $r = \frac{1}{۳}$ , $a_۶ = ar^۵ = \frac{1}{۳} \times \left(\frac{1}{۳}\right)^۵ = \frac{1}{۱۴۵۸}$ ب : $\frac{a_۷}{a_۵} = \frac{ar^۶}{ar^۴} = r^2 = \left(\frac{1}{۳}\right)^2 = \frac{1}{۹}$	۲۲۸

۲	$a_7 = 16 \Rightarrow 16 = ar^7 \Rightarrow a = \frac{16}{8} = 2$ $a_n = ar^n \Rightarrow 128 = 2 \times 2^n \Rightarrow 2^7 = 2^{n+1} \Rightarrow n+1 = 7 \Rightarrow n = 6$	۲۲۹
۱/۵	$(x+3)^2 = x(x+5) \Rightarrow x^2 + 6x + 9 = x^2 + 5x \Rightarrow x = -9$	۲۳۰
۱	$S_6 = \frac{1(1-4^6)}{1-4} = 1365$	۲۳۱
۱	$r = 2, 14, 28, 56$	۲۳۲
۰/۲۵	$a_n = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$	۲۳۳
۱/۲۵	$64 = 1.24 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow n = 5$ $S_6 = \frac{1.24(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6)}{1 - \frac{1}{2}} = 2.48(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6)$	۲۳۴
۱	<p>الف: دنباله هندسی</p> <p>ب: <math>a_{n+1} = 3a_n, a_1 = 3</math></p> <p>پ: <math>a_n = 3^n</math></p> <p>ت: <math>a_1 = 3^{10}</math></p>	۲۳۵
۱	$a_n = ar^{n-1} \Rightarrow 216 = \frac{1}{6} \times 6^{n-1} \Rightarrow 6^{n-1} = 1296 \Rightarrow n = 5$	۲۳۶
۱	$r = 2 \Rightarrow \frac{ar^9}{ar^6} = \frac{2^9}{2^6} = 2^3 = 8$	۲۳۷
۱/۵	$7^2 = (\sqrt{a}-1)(\sqrt{a}+1) \Rightarrow 49 = a-1 \Rightarrow a = 50$ $r = \frac{7}{\sqrt{50}-1}$	۲۳۸
۱/۵	$(x+2)^2 = x(x+3) \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 3x \Rightarrow x = -4$	۲۳۹

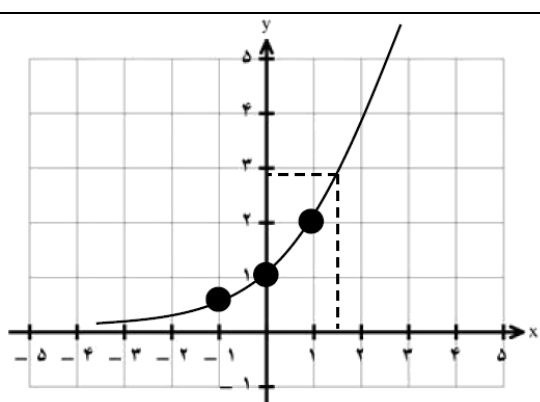
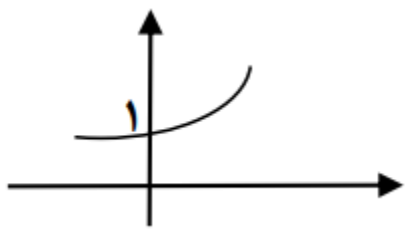
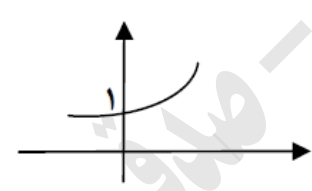
۲	<p>الف: دنباله هندسی و <math>r = \frac{1}{5}</math></p> <p>ب: <math>a_n = \frac{2}{5} \times \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}</math></p> <p>ج: <math>S_{20} = \frac{2}{5} \times \frac{1 - \left(\frac{1}{5}\right)^{20}}{1 - \frac{1}{5}} = \frac{4}{5} \times \left(1 - \left(\frac{1}{5}\right)^{20}\right)</math></p>	۲۴۰
۲	<p>الف: <math>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 = 9</math></p> <p>ب: <math>S_{10} = \frac{1536 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}\right)}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1536 \left(1 - \frac{1}{1024}\right)}{\frac{1}{2}} = 3069</math></p>	۲۴۱
۲	<p>الف: دنباله هندسی</p> <p>ب: <math>a_n = \frac{1}{5} a_{n-1}</math> , <math>a_1 = 1</math></p> <p>پ: <math>a_n = 1 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}</math></p> <p>ت: <math>\left(\frac{1}{5}\right)^{10}</math></p>	۲۴۲
۱/۵	<p><math>9 = ar^2</math> , <math>243 = ar^5 \Rightarrow \frac{243}{9} = \frac{r^5}{r^2} \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3</math> , <math>a = 1</math></p> <p><math>a_{10} = 1 \times 3^9 = 3^9</math></p>	۲۴۳
۲	<p>الف: دنباله هندسی , <math>r = \frac{1}{3}</math></p> <p>ب: <math>a_n = 1 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}</math></p> <p>پ: <math>a_{n+1} = \frac{1}{3} a_n</math> , <math>a_1 = 1</math></p>	۲۴۴
<b>درس دوم: ریشه n ام و توان گویا</b>		
۰/۲۵		۲۴۵
۱	<p><math>\frac{x^6 \times 14^2}{2^8} = 7^8 \rightarrow x^6 \times 14^2 = 7^8 \times 2^8</math></p> <p><math>x^6 \times 14^2 = 14^8 \rightarrow x^6 = 14^6 \rightarrow x = 14</math></p>	۲۴۶

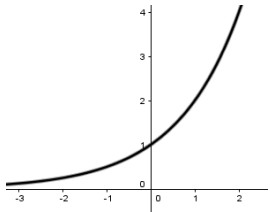
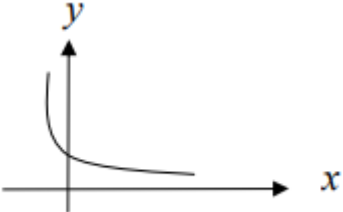
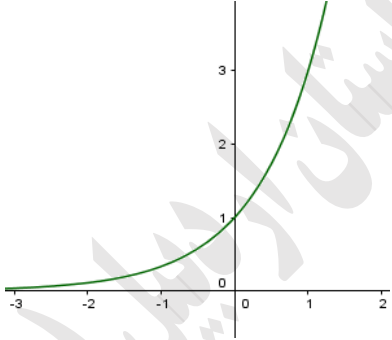
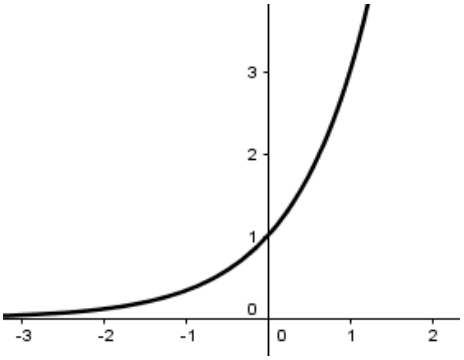
۱	الف) $\sqrt[5]{135}$ ب) $17^{\frac{2}{3}}$	۲۴۷
۰/۲۵	نادرست	۲۴۸
۱/۵	الف: $16^{\frac{1}{3}}$ ب: $7^{\frac{1}{2}}$ پ: $\left(\frac{1}{4}\right)^{6-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{11}{2}}$	۲۴۹
۱	الف: $11^{\frac{2}{5}}$ ب: $\sqrt[5]{(0/9)^4}$	۲۵۰
۰/۲۵	نادرست	۲۵۱
۱	الف) $(12)^{\frac{2}{5}}$ ب) $\sqrt[5]{(0/24)^2}$	صفحه ۹۲ کتاب ۲۵۲
۱	$8^{x+3} = 8^{10} \Rightarrow x + 3 = 10 \Rightarrow x = 7$	صفحه ۹۴ کتاب ۲۵۳
۱/۵	الف) $15^{\frac{6}{2}} = 15^3$ ب) $66^{\frac{2}{5}}$ پ) $43^{\frac{2}{3}-\frac{1}{2}} = 43^{\frac{1}{6}}$	صفحه ۹۳ کتاب ۲۵۴
۱	الف: $(3^4)^{\frac{1}{2}} = 3^2$ ب: $5^3$	۲۵۵
۱/۵	الف: $x^{\frac{y}{3}}$ ب: $\sqrt[5]{m^3}$ پ: $\sqrt[6]{0/9}$	۲۵۶
۱	الف: ۲ ب: ۲ و -۲ پ: ۳	۲۵۷
۱	الف: $15^2 = 225$ ب: $2^9 - 9 = 1$	۲۵۸
۲	الف: $\sqrt[3]{4}$ ب: $\sqrt[9]{(0/8)^2}$ پ: $21^{\frac{4}{5}}$ ت: $(0/47)^{\frac{3}{8}}$	۲۵۹

۱/۵	الف: $۸^۴ \times ۹^x = ۸^۴ \times ۹^۴ \Rightarrow x = ۴$ ب: $۵^{۶x} = ۵^{-۲} \Rightarrow ۶x = -۲ \Rightarrow x = \frac{-۱}{۳}$ پ: $(\cdot/۶)^{x+۴} = (\cdot/۶)^۸ \Rightarrow x + ۴ = ۸ \Rightarrow x = ۴$	۲۶۰
۱	الف: $\frac{a^{\frac{۴}{۳}}}{a^{\frac{۴}{۳}}} = \frac{a^r}{a} = a$ ب: $۵^{\frac{1}{۳}-\frac{1}{۳}} = ۵^0 = ۱$	۲۶۱
۱	الف: $۱۱^{\frac{۵}{۷}+\frac{۹}{۷}} = ۱۱^۲$ ب: $۱۵^{\frac{۲}{۳}}$	۲۶۲
۱/۵	الف: $x^{\frac{۵}{۶}}$ ب: $\sqrt[۳]{\cdot/۱}$ پ: $\sqrt[۴]{a^۳}$	۲۶۳
۱	الف: $\frac{۳^۲}{۲^۳} = \frac{۹}{۸}$ ب: ۳	۲۶۴
۰/۷۵		۲۶۵ ۳ و $\pm ۲$
۱/۵	الف: $\sqrt[۵]{۱۲^۳}$ ب: $۱۵^{\frac{1}{۷}}$ پ: $\sqrt[۳]{\left(\frac{۵}{۸}\right)^{-۱}}$	۲۶۶
۱/۵	الف: $۱۲۵^{\frac{۲-۱}{۴}} = ۱۲۵^{\frac{۵}{۱۲}}$ ب: $a^۳ \times b \times a \times b^۳ = a^۴ b^۴ = (ab)^۴$	۲۶۷
۱/۵	الف: $m^۶ n^۳ \times m^{-۳} n^{-۱} = m^۳ n^۲$ ب: ۳	۲۶۸
۲	الف: $۴۱^{\frac{1}{۷}}$ ب: $\sqrt[۵]{\cdot/۳۲}$ پ: $\sqrt[۳]{۹}$ ت: $۲۱^{\frac{۷}{۱۲}}$	۲۶۹
۱	الف: $\sqrt[۵]{۳}$ ب: $\sqrt[۳]{۶}$ پ: $۵^{\frac{1}{۳}}$ ت: $(۳/۷)^{\frac{1}{۱۰}}$	۲۷۰

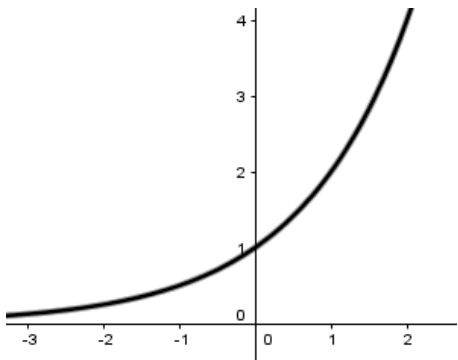
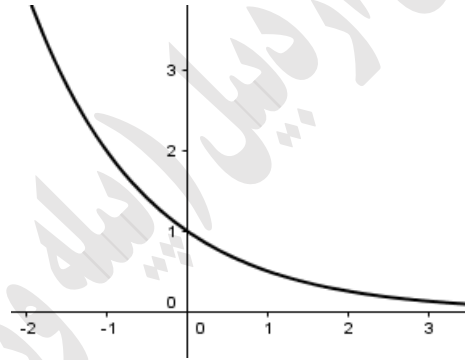
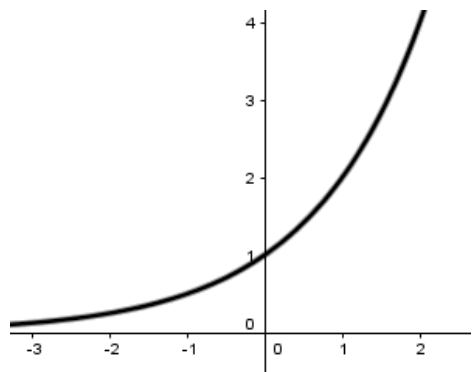
۱	الف : $(m^x n^y)(m^y n^x) = m^{x+y} n^{x+y}$ ب : $\left(21 \times \frac{2}{3}\right)^{\frac{2}{3}} = 9^{\frac{2}{3}}$	۲۷۱
۱	الف : $41\sqrt[3]{\phantom{x}}$ ب : $\sqrt[5]{0/32}$	۲۷۲
۱	الف : $\sqrt[4]{\left(\frac{1}{5}\right)^3}$ ب : $(0/18)\sqrt[5]{\phantom{x}}$	۲۷۳
۱/۵	الف : $(2^2)^{\frac{1}{4}} \times (2^3)^{\frac{1}{5}} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{3}{5}} = 2^{\frac{11}{10}}$ ب : $\frac{a^{-1}}{a^{-4}} = a^{-1} \times a^4 = a^3$	۲۷۴
۱	الف : $\sqrt[3]{12^2}$ ب : $10^{\frac{1}{2}}$	۲۷۵
۲	الف : $(m^{\frac{2}{3}} n) (mn^{\frac{2}{3}}) = m^{\frac{5}{3}} n^{\frac{5}{3}} = (mn)^{\frac{5}{3}} = \sqrt[3]{(mn)^5}$ ب : $\left(8 \times \frac{2}{3}\right)^{\frac{2}{3}} = 12^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{12^2} = \sqrt[3]{144}$	۲۷۶
۱	الف : $\sqrt{0/31}$ ب : $47\sqrt[3]{\phantom{x}}$	۲۷۷
۱	الف : $16^{\frac{1}{2}} = 4$ ب : $\left(m^{\frac{-2}{3}}\right)^{-4} = m^6$	۲۷۸
۰/۵	الف : $\frac{1}{\sqrt[11]{12^3}}$ ب : $25^{\frac{1}{3}}$	۲۷۹
۰/۵		۲۸۰

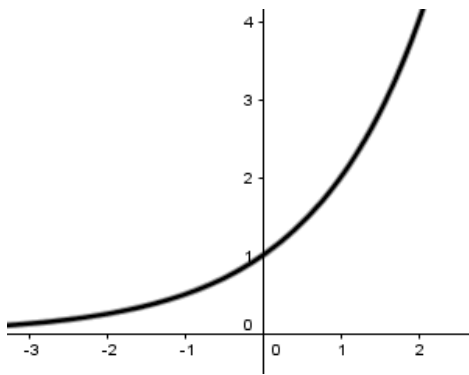
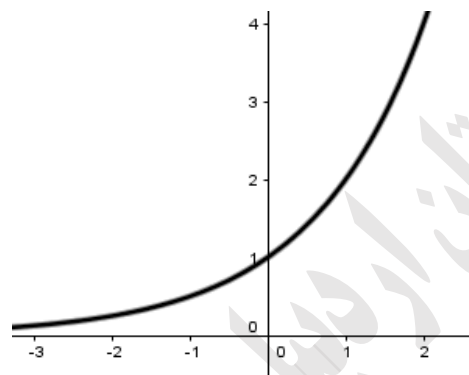
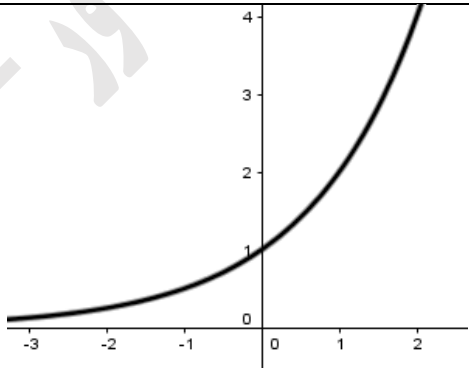
## درس سوم : تابع نمایی

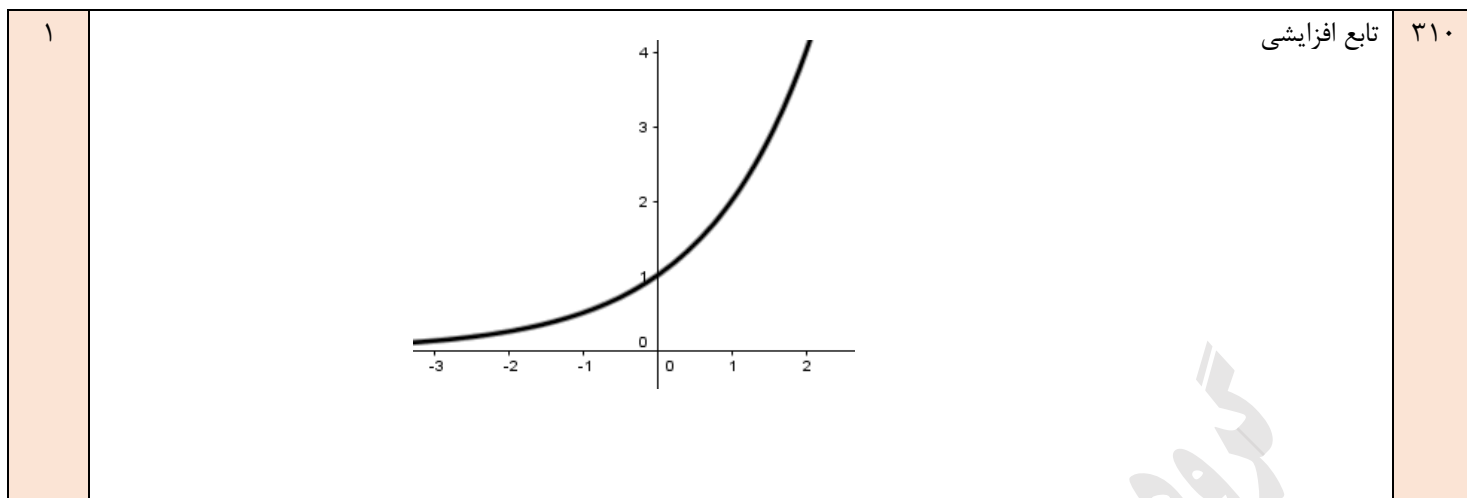
۰/۲۵		درست	۲۸۱									
۱/۲۵		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><b>X</b></td> <td>-۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td><b>y</b></td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td>۱</td> <td>۲</td> </tr> </table> <p>(ب) عددی بین ۲ و ۳ یا عددی نزدیک به ۳ (اگر روی نمودار مشخص کرد نمره کامل داده شود)</p>	<b>X</b>	-۱	۰	۱	<b>y</b>	$\frac{1}{2}$	۱	۲	۲۸۲	
<b>X</b>	-۱	۰	۱									
<b>y</b>	$\frac{1}{2}$	۱	۲									
۰/۷۵	$f(t) = c(1 - r)^t$ $۴ \dots \dots (1 - ۰/۰۱)^۲ = ۴ \dots \dots \times ۰/۹۹^۲ = ۳۹۲۰۴ \dots$		۲۸۳									
۰/۷۵			۲۸۴									
۱	$y = ۱ \dots \dots \times (1 - ۰/۲)^۲ = ۱ \dots \dots \times (۰/۶۴) = ۶۴ \dots$		۲۸۵									
۱/۵	 <p>(ب)</p>	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><b>x</b></td> <td>-۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td><math>y = ۲^x</math></td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td>۱</td> <td>۲</td> </tr> </table>	<b>x</b>	-۱	۰	۱	$y = ۲^x$	$\frac{1}{2}$	۱	۲	صفحه ۹۷ کتاب (الف)	۲۸۶
<b>x</b>	-۱	۰	۱									
$y = ۲^x$	$\frac{1}{2}$	۱	۲									
۱/۲۵	$y = ۲ \dots \dots \times (1 + ۰/۱۰)^۱ = y = ۲ \dots \dots \times (۱/۱) = ۲۲ \dots \dots$	صفحه ۱۰۴ کتاب	۲۸۷									

۱		۲۸۸
۱	$y = ۱۰ \dots \dots (۱ + ۰/۰۱) = ۱۰۱۰ \dots \dots$	۲۸۹
۱		۲۹۰
۱		۲۹۱
۱	$y = ۲ \dots \dots (۱ + ۰/۲)^۲ \Rightarrow y = ۲ \dots \dots (۱/۴۴) = ۲۸۸ \dots \dots$	۲۹۲
۱	$y = ۱۰ \dots \dots (۱ - ۰/۰۱) = ۹۹ \dots \dots$	۲۹۳
۱/۵	شماره ۳: $f(x) = ۴^x$ شماره ۲: $f(x) = ۳^x$ شماره ۱: $f(x) = ۲^x$	۲۹۴
۱		۲۹۵



۱	$y = 4000000(1 - 0.01)^x = 3960000$	۲۹۶
۰/۲۵		کوچک ۲۹۷
۱		۲۹۸
۱/۵	$y = 1 \times 10^4 \times (1 + 0.20)^x = 17280000$	۲۹۹
۱/۵	$y = 100000(1 - 0.01)^x = 99000$	۳۰۰
۱		۳۰۱
۱		۳۰۲
۱	$y = 20 \times 10^6(1 + 0.01)^x = 20/4.2 \times 10^6$	۳۰۳

		۳۰۴
۱	$y = 1.000000(1 + 0/1)^x = 1.210000$	۳۰۵
۱/۵		افزایشی ۳۰۶
۱/۵	$y = 2000(1 - 0/0.2)^x = 1882/385$	۳۰۷
۱		۳۰۸
۱/۵	$f(t) = 2000(1 - 0/0.1)^t = 1960/2$	۳۰۹



امیدواریم این فایل در جهت پیشبرد اهداف آموزشی مورد استفاده همکاران و دانش آموزان گرامی قرار بگیرد.  
 نظرات و پیشنهادات خود را می توانید در سایت [www.math-pilevar.ir](http://www.math-pilevar.ir) ثبت کنید.

### گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان اردبیل

رقیه پيله ور - میکائيل صدقی

دی ماه ۱۴۰۱