



فصل اول : درس اول اصل جمع و ضرب و جایگشت و شمارش

۱ مفاهیم زیر را تعریف کنید : الف) اصل جمع ب) اصل ضرب ج) جایگشت

۲ الف) به چند طریق می توان یک خودکار یا یک مداد یا یک روان نویس را از بین ۱۰ نوع خودکار مختلف و ۵ نوع مداد مختلف و ۳ نوع روان نویس مختلف انتخاب کرد.

ب) پوریا قصد دارد به عیادت دوستش برود اگر بخواهد گل ببرد ۵ نوع مختلف گل وجود دارد و اگر بخواهد شیرینی ببرد ۶ نوع مختلف شیرینی وجود دارد او به چند حالت می تواند گل و شیرینی ببرد ؟ به چند حالت می تواند گل یا شیرینی انتخاب کند ؟

ج) اگر در یک کتابخانه ی مدرسه ای ۳۰ کتاب متفاوت روان شناسی و ۲۰ کتاب متفاوت مذهبی وجود داشته باشد به چند طریق مختلف یک دانش آموز می تواند یک کتاب برای مطالعه انتخاب

۳ الف) به چند حالت می توانیم از بین ۳ نوع شلوار و ۵ نوع پیر آن یک شلوار و یک پیراهن انتخاب کرد

ب) مساله ای طرح کنید که جواب آن بصورت $3^2 + 3 \times 4 + 3 \times 3 + 2$ باشد

ج) چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار می توان ساخت که رقم یگان آنها عددی اول باشد.

د) ۱۰ نامه ی مختلف را به چند حالت می توان در ۱۰ پاکت نامه قرار داد ؟

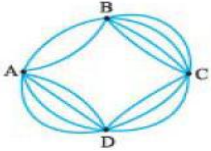
۴ اگر در یک رستوران ۵ نوع سالاد و ۴ نوع نوشیدنی و ۳ نوع پخت باشد به چند حالت می توانیم یک دست غذا انتخاب کنیم که شامل یک نوع سالاد و یک نوع نوشیدنی و یک نوع پخت باشد

۵ الف) ۵ نفر به چند حالت می توانند در یک صف پشت سرهم قرار بگیرند

ب) با کلمه ی ((جمهوری)) چند کلمه ی ۶ حرفی میتوان ساخت ؟ (با معنی یا بی معنی)

ج) با حرف انگلیسی a , b , c , d چند انتخاب متمایز چهار حرفی میتوان ساخت ؟

د) اگر ۳ نفر بخواهند در یک همایش سخنرانی کنند این عمل به چند طریق امکان پذیر است ؟

<p>الف) به چند طریق می توان از شهر A به شهر C سفر کرد؟ ب) به چند طریق می توان از شهر C به شهر D از طریق شهر B سفر کرد؟ ج) به چند طریق می توان از شهر B به شهر D رفت و برگشت؟</p> 	۶
<p>بارقام ۲ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ الف) چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار میتوان ساخت ب) چند عدد ۴ رقمی با تکرار می توان ساخت ج) چند عدد زوج بدون تکرار میتوان ساخت</p>	۷
<p>بارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ : الف) چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار می توان ساخت ب) چند عدد ۵ رقمی فرد بدون تکرار می توان ساخت ج) چند عدد ۵ رقمی زوج بدون تکرار می توان ساخت د) چند عدد ۵ رقمی بخش پذیر بر ۵ بدون تکرار می توان ساخت</p>	۸
<p>حاصل هر کدام را بیابید</p> $\frac{3!}{4!} = \frac{7!}{5!} \quad 2! + 3! \quad (2 \times 3)! = \quad 2! \times 3! =$ $5 \times 4! = \quad (5)^2! = \quad 4! + 2! \quad 6! - 3! = \quad (6 - 3)!$ $\frac{8 \times 7 \times 6!}{2! \times 7!} = \quad (0! + 1! + 3!)^2 = \quad \frac{13! \times 1!}{11! \times 2!} = \quad \frac{12! \times 0!}{8! \times 2!} =$ $C(8, 3) = \quad P(8, 3) = \quad \frac{9! \times 5! \times 0!}{8! \times 3! \times 1!} = \quad \frac{(n+3)!}{(n+1)!} =$ $C(11, 6) + C(11, 7) =$	۹

<p>الف) به چند طریق می توانیم ۳ کتاب ریاضی مختلف و ۵ کتاب فارسی مختلف را در یک کتابخانه کنار هم بچینیم؟</p> <p>ب) تعداد حالت های مختلف برای انتخاب یک رمز ۳ رقمی با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ می توان ساخت؟</p> <p>ج) به چند طریق می توان ۳ دانش آموز یازدهم و ۴ دانش آموز دوازدهم را در کنار هم بصورت یک در میان قرار بدهیم؟</p> <p>د) تعداد جایگشت های مختلف حروف کلمه ی ((ریاضی و آمار)) را بنویسید</p> <p>ه) در عبارت مقابل مقدار x را بیابید</p> $2x + c(5, 2) = p(5, 2)$	<p>۱۰</p>
<p>الف) چند عدد ۳ رقمی با اعداد ۰ و ۴ و ۵ می توان ساخت .</p> <p>الف) با تکرار</p> <p>ب) بدون تکرار</p> <p>ب) چند عدد ۳ رقمی بدون صفر که لاکل دو عدد آنها یکسان باشد.</p>	<p>۱۱</p>
<p>۳ کتاب تاریخ و ۵ کتاب فلسفه ی مختلف را به چند حالت می توان در کنار هم قرار داد به طوریکه</p> <p>الف) کتاب های تاریخ در کنار هم باشند</p> <p>ب) کتاب های فلسفه در کنار هم باشند</p> <p>ج) هیچ محدودیتی نباشد</p>	<p>۱۲</p>
<p>به چند حالت مختلف می توان به ۵ سوال ۴ جوابی (تستی) پاسخ داد به طوری که :</p> <p>الف) پاسخگویی به همه ی سوالات اجباری باشد.</p> <p>ب) پاسخگویی به سوالات اختیاری باشد (بتوانیم سوالی را جواب ندهیم)</p>	<p>۱۳</p>
<p>الف) تعداد جایگشت های مختلف حروف کلمه ی ((ایران)) چند تا است (با معنی یا بی معنی)</p> <p>ب) با کلمه ی ((خیلی سبز)) چند کلمه ی ۷ حرفی می توان ساخت ((با معنی یا بی معنی))</p> <p>ج) با الفبای فارسی چند کلمه ی ۳ حرفی بدون تکرار می توان ساخت (با معنی و بی معنی)</p> <p>د) به چند طریق می توان از بین ۹ نفر یک تیم والیبال ۶ نفره تشکیل داد؟</p>	<p>۱۴</p>

<p>۱۵</p>	<p>با استفاده از ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد ۳ رقمی می توان نوشت به طوریکه :</p> <p>الف) با تکرار باشد ب) بدون تکرار باشد ج) زوج و بدون تکرار باشد د) مضرب ۵ و بدون تکرار باشد ه) فرد و بدون تکرار باشد</p>
<p>۱۶</p>	<p>با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶</p> <p>الف) چند عدد ۴ رقمی بدون تکرار با رقم یگان ۳ می توان نوشت ؟</p> <p>ب) چند عدد ۴ رقمی بدون تکرار بزرگتر از ۴۰۰۰ می توان ساخت ؟</p> <p>ج) چند عدد زوج ۴ رقمی با تکرار یا تکرار می توان ساخت</p>
<p>۱۷</p>	<p>یک آزمون از دو قسمت تشکیل شده است . قسمت اول شامل ۳ سوال ۲ گزینه ای (بلی - خیر) و قسمت دوم ۳ سوال ۴ گزینه ای می باشد. اگر بخواهیم به همه ی سوالات جواب بدهیم در این صورت.</p> <p>الف) به چند طریق می توان فقط به سوالات قسمت اول جواب داد ب) به چند طریق می توان فقط به سوالات قسمت دوم جواب داد ج) به چند طریق می توان به سوالات هر دو قسمت جواب داد. د) به چند طریق می توان به هر دو قسمت جواب داد</p>
<p>۱۸</p>	<p>از بین ۴ مهره آبی و ۵ مهره قرمز به چند طریق می توان ۳ مهره انتخاب کرد به طوریکه :</p> <p>الف) هیچ محدودیتی نباشد ب) هر ۳ مهره آبی باشد ج) حداقل ۲ مهره آبی باشد د) حداکثر ۲ مهره آبی باشد</p>
<p>۱۹</p>	<p>الف) به چند طریق می توانیم ۳ کتاب مختلف را از بین ۷ کتاب مختلف انتخاب کنیم و در یک ردیف بچینیم ؟</p> <p>ب) به چند طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۷ کتاب انتخاب کنیم و به دوستان هدیه بدهیم ؟</p> <p>ج) به چند طریق می توان ۶ اسباب بازی را بین ۳ بچه با تعداد یکسان تقسیم کرد ؟</p> <p>د) اگر ۱۲ نقطه روی محیط یک دایره باشد با این نقاط چند مثلث متمایز می توان ساخت ؟</p> <p>ه) به چند طریق ۱۰ نفر می توانند در یک میز گرد دور هم بنشینند</p>

<p>۲۰</p>	<p>مجموعه ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) این مجموعه چند زیر مجموعه دارد؟</p> <p>(ب) این مجموعه چند زیر مجموعه ی ۴ عضوی دارد؟</p> <p>(ج) این مجموعه چند زیر مجموعه ی ۴ عضوی شامل عضوهای ۲ دارد؟</p> <p>(د) این مجموعه چند زیر مجموعه ی ۴ عضوی فاقد عضوهای ۲ می باشد؟</p> <p>(ه) این مجموعه چند زیر مجموعه ی ۴ عضوی دارد که شامل عضو ۵ می باشد ولی فاقد عضو ۷ است</p> <p>(ت) این مجموعه چند زیر مجموعه دارد که شامل ۲ و فاقد ۵ می باشد؟</p>
<p>۲۱</p>	<p>با حروف کلمه ی ((desktop)) و بدون تکرار حروف (بامعنی یا بی معنی)</p> <p>(الف) چند کلمه ی ۷ حرفی می توان ساخت؟</p> <p>(ب) چند کلمه ی ۵ حرفی می توان ساخت که با حرف d شروع و با حرف p تمام شود</p>
<p>۲۲</p>	<p>دوتاس را پرتاب می کنیم . ابتدا هر کدام از پیشامدهای زیر را مشخص کنید و سپس احتمال آنها را بیابید. (نهایی)</p> <p>(الف) مجموع اعداد برآمده از دوتاس ۱۰ باشند</p> <p>(ب) اعداد روشده از هر دوتاس بر ۳ بخش پذیر باشند.</p>
<p>۲۳</p>	<p>(الف) با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار بزرگتر از ۵۰۰۰ می توان ساخت</p> <p>(ب) با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد ۳ رقمی زوج بدون تکرار می توان ساخت؟</p> <p>(ج) می خواهیم کارت های بسازیم که درست راست آنها یکی از حروف انگلیسی و درست چپ آنها یک عدد دورقمی بدون تکرار باشد چند کارت به این صورت می توانیم بسازیم؟</p> <p>(د) یک کارخانه ی تولید خودوهای با ۷ رنگ مختلف و ۳ حجم موتور مختلف رو ۲ گیر بوکس مختلف و ۳ نوع دنده مختلف و ۳ نوع سرنشین مختلف (۴ نفری و ۶ نفری و ۱۰ نفری) می سازد به چند حالت میتوانیم یک خودرو ۴ نفری انتخاب کنیم انتخاب کنیم</p>
<p>۲۴</p>	<p>در یک پرواز داخلی ۴ صندلی خالی در هواپیما موجود است. و ۹ نفر در فهرست انتظار بلیط هواپیما قرار دارند به چند طریق می توان این ۴ نفر را انتخاب کرد هر گاه:</p> <p>(الف) ترتیب مهم باشد</p> <p>(ب) ترتیب مهم نباشد</p>
<p>۲۵</p>	<p>از بین ۵ کارگر و ۷ کارمند می خواهیم یک تیم ۶ نفره تشکیل بدهیم به چند حالت می توانیم انتخاب کنیم</p> <p>(الف) اگر هیچ محدودیتی نباشد</p> <p>(ب) ۲ نفر کارگر و ۴ نفر کارمند باشد</p> <p>(ج) حداکثر ۲ نفر کارگر باشد</p> <p>(د) حداقل ۲ نفر کارگر باشد</p>

۲۶	<p>رضا وعلی در یک کلاس ۱۵ نفری حضور دارند به چند طریق می توان یک تیم ۳ نفری تشکیل داد به طوریکه :</p> <p>الف) رضا در این تیم باشد ب) رضا در این تیم باشد ولی علی نباشد ج) رضا وعلی هر دو در این تیم باشند د) رضا وعلی هیچ کدام در این تیم نباشند</p>
۲۷	<p>الف) به چند طریق می توان از بین ۱۰ نفر دونه نفرات اول ، دوم ، سوم را انتخاب کرد و جایزه های متناسب با هر مقام داد.</p> <p>ب) به چند طریق میتوان ۳ نفرا انتخاب کرد و جایزه داد .</p> <p>ج) با حروف کلمه ی ((بادبادک)) چند کلمه ۷ حرفی با معنی یا بی معنی می توان ساخت ؟</p>
۲۸	<p>الف) در جعبه ای ۴ مهره قرمز و ۵ مهره آبی و ۸ مهره مشکی وجود دارد به چند طریق میتوان از هر رنگ یک مهره انتخاب کرد</p> <p>ب) ۱۲ تیم در لیگ برتر حاضر می شوند چند بازی بصورت رفت و برگشتی می توانند انجام دهند</p> <p>ج) ۱۱ نقطه روی محیط یک دایره قرار دارد چند وتر مختلف می توان ساخت؟ و چند چهار ضلعی مختلف می توان ساخت ؟</p> <p>د) با ۵ رنگ مختلف به چند حالت می توانیم دیوار های یک اتاق را رنگ کنیم به طوریکه دیوار های مجاور هم رنگ نباشند ؟</p>
۲۹	<p>از بین ۵ نفر امداد گر مرد و ۶ نفر امداد گر زن می خواهیم یک تیم امدادگری ۴ نفره تشکیل بدهیم به چند طریق ممکن میتوانیم این ۴ نفرا انتخاب کنیم به طوریکه :</p> <p>الف) در انتخاب آنها هیچ محدودیتی نداشته باشیم ب) تعداد زن ها و مردها مساوی باشند ج) حداقل ۳ نفر مرد باشد د) حداکثر ۳ نفر مرد باشد</p>
۳۰	<p>در عبارت های مقابل مقدار n را بیابید</p> <p>الف) $p(n, n - 2) = 12$</p> <p>ب) $\frac{(n-1)!}{3!} = 120$</p> <p>ج) $C(n, 4) = p(n - 1, 3)$</p> <p>د) $\frac{p(n, 4)}{C(n-1, 4)} = 26$</p>
۳۱	<p>الف) در یک بازی فوتبال بین ۸ تیم بازی های بصورت رفت و برگشتی انجام می شود اگر همه ی تیم ها باهم بازی کنند در پایان دوره چند بازی خواهند داشت ؟</p> <p>ب) از بین ۴ دانشجو و ۵ معلم می خواهیم یک تیم ۶ نفره تشکیل بدهیم به طوریکه نماینده گروه معلم باشد به چند حالت این انتخاب انجام می شود ؟</p> <p>ج) در یک مهمانی تمام افراد با یکدیگر و بدون تکرار باهم دست می دهند تعداد کل دست دادن ها ۴۵ حالت شده است افراد این مهمانی چند نفر بوده اند</p> <p>د) ۱۰ چراغ در یک ردیف قرار دارند به چند حالت می توان ۳ تا از آنها را روشن کرد ؟</p>

۳۲	<p>می خواهیم راس های یک مربع را بادورنگ آبی و قرمز رنگ کنیم به چند حالت ممکن است اگر . الف) هیچ محدودیتی نباشد ب) اگر راس های مجاور هم هم رنگ نباشند</p>
۳۳	<p>۳ سرباز و ۲ افسر را به چند حالت می توانیم . الف) بصورت یک در میان در کنار هم قرار ب) سربازها کنار هم و افسرها نیز کنار هم باشند</p>
۳۴	<p>می خواهیم از بین ۵ دانش آموز یازدهم و ۶ دانش آموز دوازدهم یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل بدهیم به چند طریق می توانیم این کار را انجام بدهیم اگر: الف) تعداد افراد از دو پایه برابر باشد ب) کاپیتان تیم فرد مشخصی از دوازدهم باشد ج) حداقل ۴ نفر از تیم از پایه ی دوازدهم باشد د) فقط ۲ نفر از یازدهم باشد</p>
۳۵	<p>در یک دوره بازی فوتبال بین ۱۰ تیم فوتبال بصورت رفت و برگشت انجام می شود اگر همه ی تیم ها باهم بازی داشته باشند در پایان دوره چند بازی انجام می شود</p>
۳۶	<p>الف) به چند طریق می توانیم ۴ کتاب شیمی و ۴ کتاب ریاضی را یک در میان در یک صف کنار هم قرار داد. ب) در عبارت $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{n}$ مقدار n را بیابید ج) جواب معادله ی $C(x, 2) = 2x$ را بیابید</p>
۳۷	<p>با حروف کلمه ی ((برجام)) و بدون تکرار حروف (با معنی یا بی معنی) الف) چند کلمه ی ۵ حرفی می توان نوشت ب) چند کلمه ی ۳ حرفی می توان نوشت که به ((م)) ختم شود. ج) چند کلمه ی ۴ حرفی می توان نوشت که با ((ب)) شروع و به ((ج)) ختم شود</p>
۳۸	<p>الف) با رقام ۲۰ و ۲ و ۷ و ۹ چند عدد ۳ رقمی کوچکتر از ۴۰۰ بدن تکرار می توان نوشت. ب) در یک پرواز داخلی ۴ جای خالی در هواپیما وجود دارد و ۹ نفر منتظر سوار شدن هستند به چند طریق میتوان این ۴ نفر را سوار کرد</p>
۳۹	<p>الف) یک مجموعه ی n عضوی ۵۵ زیر مجموعه ی $n - 2$ عضوی دارد تعداد اعضای این مجموعه را بیابید ب) به چند طریق می توان ۶ عدد اسباب بازی متمایز را بین ۳ بچه با تعداد یکسان تقسیم کرد ج) به چند حالت ۶ نفر می توانند دور یک میز گرد بنشینند بطوریکه دو نفر خاص از آنها کنار هم نباشند</p>

۴۰	<p>الف) از بین ۱۰ کتاب ادبی متفاوت و ۸ کتاب علوم متفاوت چند دسته ی ۵ تایی شامل ۲ کتاب ادبی و ۳ کتاب علوم می توان ساخت</p> <p>ب) از میان ۷ کشتی گیر و ۵ وزنه بردار به چند طریق می توان ۳ نفر را انتخاب کرد به طوریکه حداقل یک نفر از آنها کشتی گیر باشد.</p>
۴۱	<p>الف) باحروف کلمه ی ((DAMDARAN)) چند رمز عبور ۶ حرفی می توان ساخت که با حرف ((D)) شروع و تمام شود</p> <p>ب) با حروف الفبای فارسی چند کلمه ی ۳ حرفی می توان ساخت (بامعنی یا بی معنی)</p> <p>ج) چند رمز ۳ حرفی با حروف الفبای فارسی و حروف کوچک انگلیسی می توان ساخت که بدون تکرار یک درمیان باشند</p>
	درس ۲: احتمال
۴۲	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید .</p> <p>الف) پدیده های قطعی</p> <p>ب) پدیده های تصادفی</p> <p>ج) برآمد</p> <p>د) فضای نمونه</p> <p>ن) پیشامد :</p> <p>ث) دوپیشامد ناسازگار</p> <p>ن) احتمال یک پیشامد</p> <p>پ) دوپیشامد متمم</p>
۴۳	<p>الف) انواع پیشامد را نام ببرید</p> <p>ب) عملیات روی پیشامدها را نام ببرید و هر کدام را توضیح دهید</p> <p>ج) برای پیشامد نشدنی یک مثال بزنید</p> <p>د) برای پیشامد حتمی یک مثال بزنید</p> <p>ه) برای پیشامد تصادفی یک مثال بزنید</p>
۴۴	<p>جاهای خالی را کامل کنید</p> <p>الف) هر زیر مجموعه از فضای نمونه ای را یک و به هر عضو عضو فضای نمونه ای یک می گوئیم</p> <p>ب) در فضای نمونه ای S پیشامد نشدنی (غیر ممکن) و به پیشامد پیشامد حتمی می گوئیم</p> <p>ج) اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد به A, B دوپیشامد می نامیم.</p> <p>د) به پیشامدهای A, A' پیشامدهای می گوئیم و همیشه داریم $P(A) + p(A') = \dots$</p> <p>ه) احتمال پیشامد نشدنی برابر و احتمال پیشامد شدنی برابر است</p> <p>ت) احتمال هرپیشامد یک آزمایش تصادفی همواره بین دو عدد و است.</p> <p>ث) اگر $p(A') = \dots$ باشد آنگاه احتمال $p(A) = \dots$</p>
۴۵	<p>کدام یک از پدیده های زیر یک آزمایش تصادفی و کدام یک یک آزمایش قطعی است .</p> <p>الف) درپرتاب سکه آمدن ((رو))</p> <p>ب) درپرتاب سکه آمدن ((رو)) یا ((پشت))</p> <p>ج) درپرتاب تاس آمدن اعداد کمتر از ۷</p> <p>د) درپرتاب تاس آمدن عدد اول</p> <p>ت) مقداری آب را حرارت می دهیم تا بخار شود.</p> <p>ث) آمدن فصل بهار بعد از اتمام فصل زمستان</p>

۴۶	<p>در هر مورد فضای نمونه و تعداد آنها را مشخص کنید</p> <p>الف) پرتاب یک سکه ب) پرتاب دو سکه ج) پرتاب ۳ سکه د) پرتاب یک تاس</p> <p>ث) تولد یک فرزند ص) تولد دو فرزند ض) تولد ۳ فرزند ن) خارج کردن ۵ مهره از ۱۵ مهره داخل یک جعبه</p> <p>س) پرتاب یک سکه و یک تاس ش) تولد یک شخص دریگی از ماههای سال ذ) قرار گرفتن ۷ نفر دریگی ردیف پشت سرهم</p>
۴۷	<p>تعداد اعضای فضای نمونه ای $n(S)$ هر کدام از پدیده های تصادفی زیر را بیابید</p> <p>الف) پرتاب دو تاس با دورنگ مختلف ب) پرتاب دو تاس و یک سکه ج) پرتاب دو سکه و یک تاس</p> <p>د) تعداد حالت های جنسیت ۴ فرزند پ) تولد ۳ نفر در ماههای مختلف ش) نوشتن اعداد ۳ رقمی بدون تکرار با ارقام ۳ و ۴ و ۵ و ۶</p> <p>ث) انتخاب ۲ مهره از کیسه ای که شامل ۵ مهره قرمز و ۱۰ مهره آبی است.</p>
۴۸	<p>یک تاسی را پرتاب می کنیم .</p> <p>الف) تعداد کل حالت های ممکن را بنویسید ؟</p> <p>ب) پیشامدی را بنویسید که در آن تاس زوج بیاید</p> <p>ج) پیشامدی را بنویسید که در آن تاس فرد بیاید</p> <p>د) پیشامدی را بنویسید که در آن تاس عددی اول بیاید</p> <p>ه) پیشامدی را بنویسید که در آن تاس مضرب ۳ باشد</p> <p>ت) پیشامدی را بنویسید عدد روی تاس بزرگتر از ۶ باشد</p> <p>ث) پیشامدی را بنویسید که عدد روی تاس کمتر از ۷ باشد</p> <p>ن) پیشامدی که عدد روی تاس زوج باشد ولی اول نباشد</p>
۴۹	<p>کدام یک پدیده تصادفی است.</p> <p>الف) پرتاب تاسی که روی تمام وجه آن عدد ۲ نوشته شده باشد</p> <p>ب) برداشتن مهره از کیسه ای که داخل آن ۴ مهره آبی وجود دارد</p> <p>ج) نتیجه ی مسابقه ی فوتبال بین دو تیم پرسپولیس و استقلال</p> <p>د) مقدار مسافت طی شده توسط ماشینی که با سرعت ثابت در حال حرکت است</p>
۵۰	<p>در کیسه ای ۶ مهره سفید و ۴ مهره قرمز وجود دارد پیشامدهای زیر را بیابید</p> <p>الف) به چند حالت می توان ۳ مهره خارج کرد</p> <p>ب) به چند حالت می توان ۲ مهره سفید و یک مهره قرمز خارج کرد</p> <p>ج) به چند حالت می توان ۵ مهره خارج کرد به طوریکه ۲ مهره سفید و ۳ مهره قرمز باشد</p>
۵۱	<p>در پرتاب دو تاس پیشامدهای زیر را بیابید</p> <p>الف) مجموع دو عدد روشده ۲ باشد ب) مجموع دو عدد روشده ۵ باشد ج) ضرب دو عدد روشده ۱۲ باشد</p> <p>د) هر دو عدد روشده اول باشند ذ) اعداد روشده برابر باشند ف) یکی از اعداد روشده مضرب ۳ باشد</p> <p>ق) هر دو عدد روشده بیشتر از ۶ باشد ت) مجموع اعداد روشده از دو تاس کمتر از ۶ باشد</p>
۵۲	<p>سکه ای را دوبار پرتاب می کنیم (دو سکه را با هم پرتاب می کنیم) .</p> <p>الف) فضای نمونه ای آن را بنویسید</p> <p>ب) پیشامدی که فقط یک بار ((رو)) بیاید .</p> <p>ج) پیشامدی که حداقل یک بار ((رو)) بیاید .</p> <p>د) پیشامدی که حداکثر یک بار ((رو)) بیاید</p>

۵۳	<p>الف) سکه ای را پرتاب می کنیم اگر ((رو)) آمد یک تاس ولی اگر ((پشت)) آمد دوباره سکه را پرتاب می کنیم فضای نمونه ای آن را بنویسید</p> <p>ب) تاسی را پرتاب می کنیم اگر عددرو شده فرد بیاید یک سکه ولی اگر عددرو شده زوج بیاید دوسکه پرتاب می کنیم فضای نمونه ای آن را بنویسید</p> <p>ج) در پرتاب ۳ سکه و ۲ تاس باهم چند برآمد داریم؟</p> <p>د) تفاوت پیشامد و برآمد چیست؟</p> <p>ه) اگر یک فضای نمونه ای دارای ۱۲۷ پیشامد غیر تهی باشد چند برآمد داشته است؟</p>
۵۴	<p>تاسی را پرتاب می کنیم پیشامدهای زیر را بیابید</p> <p>الف) اعداد روشده اول و زوج باشند</p> <p>ب) اعداد روشده زوج یا اول باشند</p> <p>ج) اعداد روشده اول باشند ولی زوج نباشند</p> <p>د) اعداد روشده اول نباشند</p>
۵۵	<p>خانواده ای دارای ۳ فرزند می باشد.</p> <p>الف) فضای نمونه ای جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید</p> <p>ب) پیشامدی که این خانواده یک دختر داشته باشد</p> <p>ج) پیشامدی که فرزندان این خانواده هم جنس باشند</p> <p>د) پیشامدی که این خانواده حداکثر ۲ فرزند پسر داشته باشد</p> <p>ت) پیشامدی که فرزند آن بصورت یک درمیان پسر؛ دختر باشند</p>
۵۶	<p>دریک کوهنوردی ۵ دانش آموز دهم و ۶ دانش آموز یازدهم و ۴ دانش آموز دوازدهم شرکت کرده اند می خواهیم یک گروه ۳ نفری تشکیل دهیم پیشامدهای زیر را مشخص کنید:</p> <p>الف) از هر پایه یک دانش آموز باشد</p> <p>ب) حداقل ۲ نفر از یازدهم باشند</p>
۵۷	<p>در پرتاب یک سکه و یک تاس پیشامدهای زیر را بنویسید.</p> <p>الف) سکه پشت و تاس عدی فرد باشد</p> <p>ب) سکه رو و تاس عددی اول باشد</p> <p>ج) سکه رو یا تاس زوج باشد</p> <p>د) سکه پشت یا تاس مضرب ۳ باشد</p>
۵۸	<p>در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد عددی زوج و B پیشامد عددی بزرگتر از ۳ باشد. پیشامدهای زیر را بیابید</p> <p>الف) آمدن حداقل یکی از این دو پیشامد $(A \cup B)$</p> <p>ب) این دو پیشامد باهم اتفاق بیافتد $(A \cap B)$</p> <p>ج) پیشامد A باشد ولی B نباشد $(A - B)$</p>
۵۹	<p>پیشامدهای زیر را بانمودارون نمایش دهید</p> <p>الف) $(A \cap C) - B$</p> <p>ب) $(A \cup B) - C$</p> <p>ج) $(A \cup B) \cup C$</p> <p>د) $(A \cap B) \cap C$</p>

<p>۶۰</p>	<p>اعداد زوج کوچکتر از ۲۰ را روی کارت های یکسانی نوشته ایم و در کیسه ای قرار می دهیم . و به تصادف یک کارت خارج می کنیم</p> <p>الف) فضای نمونه ای آن را بنویسید</p> <p>ب) پیشامدی A که عدد روی کارت مضرب ۴ باشد</p> <p>ج) پیشامد B که عدد روی کارت مجذور کامل باشد.</p> <p>د) پیشامد $B - A$</p> <p>ه) پیشامد $A \cap B$</p> <p>و) آیا این دو پیشامد ناسازگارند ؟ چرا ؟</p>
<p>۶۱</p>	<p>خانواده ای دارای ۳ فرزند است.</p> <p>الف) پیشامد A که همه ی فرزندان یک جنسیت باشند</p> <p>ب) پیشامد B خانواده دارای دو پسر و یک دختر باشند</p> <p>ج) پیشامد C که در آن خانواده حداقل دارای دو فرزند دختر باشد .</p> <p>د) پیشامدهای $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$ را بیابید. سازگار بودن و یا نبودن آنها را مشخص کنید.</p>
<p>۶۲</p>	<p>سکه ای را پرتاب می کنیم. اگر روظاهر شد آن گاه تاس را می ریزیم در غیر این صورت یک بار دیگر سکه را می اندازیم .</p> <p>الف) فضای نمونه ای آن را بنویسید</p> <p>ب) پیشامدی که در آن عدد ظاهر شده روی تاس زوج باشد یا سکه پشت بیاید را بنویسید</p>
<p>۶۳</p>	<p>هر یک از اعداد دورقمی که با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ می توان نوشت روی کارت های می نویسیم . و پس از مخلوط کردن کارت ها یک کارت را به طور تصادفی خارج می کنیم.</p> <p>الف) فضای نمونه ای این آزمایش تصادفی را بنویسید .</p> <p>ب) پیشامدی که عدد روی کارت مضرب ۶ باشد</p> <p>ب) پیشامدی که عدد روی کارت اول باشد</p>
<p>۶۴</p>	<p>در جعبه ای ۳ مهره آبی و ۴ مهره قرمز و ۲ مهره سبز وجود دارد. از این جعبه به تصادف ۳ مهره خارج می کنیم در هر مورد احتمال آن پیشامد را بیابید</p> <p>الف) هر ۳ مهره آبی باشد .</p> <p>ب) مهره ها هم رنگ نباشند</p> <p>ج) ۲ مهره قرمز و یک مهره سبز باشد</p> <p>د) مهره ها هم رنگ باشند</p> <p>ه) حداقل ۲ مهره قرمز باشد.</p> <p>و) یک مهره آبی باشد</p>
<p>۶۵</p>	<p>یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم در این صورت احتمالات زیر را بیابید .</p> <p>الف) زوج آمدن تاس</p> <p>ب) پشت آمدن سکه</p> <p>ج) تاس زوج یا سکه روی بیاید</p> <p>د) تاس فرد و سکه پشت بیاید</p> <p>ه) تاس بزرگتر از ۴ باشد</p> <p>ت) سکه رو و تاس مضرب ۳ می آیند</p>

۶۶	<p>از بین ۱۰ دانش آموز دهم و ۵ دانش آموز یازدهم انسانی می خواهیم ۳ نفر را برای مسافرت به شیراز اعزام کنیم در این صورت احتمالات زیر را بیابید</p> <p>الف) هر ۳ نفر یازدهم باشند (ب) هر ۳ نفر از دهم باشد (ج) هر ۳ نفر هم پایه باشند</p> <p>د) ۲ نفر دهم و یک نفر یازدهم باشند (و) پایه مهم نباشد</p>
۶۷	<p>در کیسه ای ۵ مهره قرمز و ۴ مهره آبی و ۳ مهره سبز وجود دارد از این کیسه ۳ مهره به تصادف انتخاب می کنیم مطلوب است احتمالات زیر :</p> <p>الف) یک مهره آبی و دو مهره قرمز باشد. (ب) مهره ها هم رنگ نباشند</p> <p>ج) حداقل ۲ مهره سبز باشد (د) هر ۳ مهره هم رنگ باشند</p>
۶۸	<p>در پرتاب یک تاس احتمالات زیر را بیابید.</p> <p>الف) عدد ظاهر شده زوج باشد (ب) عدد ظاهر شده فرد و اول باشد</p> <p>ت) آن دو عدد نه زوج و نه اول باشند (ج) عدد ظاهر شده زوج یا کوچکتر از ۴ باشد</p> <p>ت) آن دو عدد ظاهر شده زوج و اول باشد</p>
۶۹	<p>دو تاس را با هم پرتاب می کنیم احتمالات زیر را بیابید</p> <p>الف) هر دو عدد ظاهر شده یکسان هستند. (ب) مجموع هر دو عدد ۷ می باشد</p> <p>ج) هر دو عدد دروی تاس ظاهر شده زوج باشند (د) مجموع عدد آمده روی هر دو تاس ۸ یا هر دو فرد باشند</p> <p>ت) مجموع روی تاس ها ۵ و هر دو اول باشند</p>
۷۰	<p>جعبه ای شامل ۱۰ سیب سالم و ۴ سیب لکه دار است. ۳ سیب را بطور تصادفی انتخاب می کنیم. در این صورت احتمالات زیر را بیابید</p> <p>الف) هر ۳ سیب سالم باشند (ب) ۱ سیب سالم و ۲ سیب خراب باشد (ج) تعداد سیب های سالم بیشتر تعداد سیب های سالم باشند</p>
۷۱	<p>الف) علی و رضا با ۳ نفر از دوستانشان می خواهند در یک صف پشت سر هم بایستند چقدر احتمال دارد که علی و رضا در کنار هم قرار بگیرند؟</p> <p>ب) ۳ کتاب منطق و ۴ کتاب ادبیات فارسی داریم احتمالات زیر را بیابید.</p> <p>الف) کتاب های هم نام در کنار هم قرار میگیرند (ب) یک در میان قرار میگیرند</p> <p>ج) حروف کلمه ی ((PANAMA)) را به تصادف کنار هم قرار می دهیم با کدام احتمال هیچ دو حرف A کنار هم قرار نمی گیرند؟</p>
۷۲	<p>خانواده ای دارای ۵ فرزند است. با چه احتمالی:</p> <p>الف) همه ی آنها پسر هستند (ب) همه ی آنها دختر هستند</p> <p>ج) فرزندان هم جنس می باشند (د) فقط یکی از آنها دختر باشد</p> <p>ه) حداکثر ۲ فرزند پسر باشند (و) فرزندان سوم و چهارم و پنجم دختر باشند</p>

<p>۷۳</p> <p>(الف) هر دو متولد مهر ماه باشند (ب) هر دو متولد یک ماه باشند (ج) در یک ماه متولد نشده باشند</p> <p>(۱) چقدر احتمال دارد که ۲ نفر :</p> <p>(۲) سه نفر در کارخانه ای کار می کنند با چه احتمالی حداقل ۲ نفر از آنها در یک ماه از سال استخدام شده اند</p> <p>(۳) از بین ۴ نفر با چه احتمالی هیچ دوتای آنها در یک ماه متولد نشده اند ؟</p>	
<p>۷۴</p> <p>(الف) اگر احتمال قبول نشدن مریم در آزمون کنکور سراسری $\frac{2}{3}$ باشد با چه احتمالی مریم قبول می شود؟</p> <p>(ب) احتمال بیرون آمدن یک مهره سبز از کیسه ای $\frac{4}{9}$ می باشد با چه احتمالی مهره ای بصورت تصادفی بیرون می آوریم سبز نیست ؟</p> <p>(ج) احتمال اینکه فردا باران باشد $\frac{1}{10}$ با چه احتمالی فردا باران نمی آید ؟</p> <p>(د) در پرتاب دوتاس با چه احتمالی مجموع دو عدد روی تاس ۱۲ نیست ؟</p> <p>(ه) احتمال اینکه علی فردا به مدرسه نرود $\frac{1}{10}$ می باشد با چه احتمالی علی فردا به مدرسه می رود ؟</p> <p>(ت) احتمال اینکه محمد امشب سریال ستایش را تماشا نکند $\frac{32}{100}$ می باشد با چه احتمالی محمد امشب این سریال را تماشا می کند ؟</p>	
<p>۷۵</p> <p>از یک کلاس ۳ نفر رابه طور تصادفی انتخاب می کنیم به سوالات احتمالی زیر پاسخ دهید</p> <p>(الف) با چه احتمالی هر ۳ نفر در خرداد ماه متولد شده اند (ب) با چه احتمالی هر ۳ نفر در یک ماه از سال متولد شده اند</p> <p>(ج) با چه احتمالی این ۳ نفر در ماههای مختلف سال متولد شده اند (د) با چه احتمالی هر ۳ نفر در یک روز از یک هفته متولد شده اند</p>	
<p>۷۶</p> <p>یک تاکسی دارای ۵ سرنشین است احتمالات زیر را بیابید .</p> <p>(الف) هر ۵ نفر آنها در فروردین ماه متولد شده باشند (ب) هر ۵ نفر آنها در یک ماه از سال متولد شده باشند</p> <p>(ج) هیچ دوتای آنها در یک ماه از سال متولد نشده باشند</p>	
<p>۷۷</p> <p>در جعبه ای ۳ مداد و ۵ خودکار وجود دارد. از این جعبه به طور تصادفی یک شی بر می داریم احتمالات زیر را بیابید .</p> <p>(الف) احتمال اینکه مداد باشد (ب) احتمال اینکه مداد نباشد</p> <p>(ج) احتمال اینکه خودکار باشد (د) احتمال اینکه خودکار نباشد</p> <p>(ت) چه نتیجه ای از این تمرین می گیرید ؟</p>	

۷۸	<p>دریک فروشگاه ۴ بیآهن قرمز و ۴ پیر آهن آبی و ۲ پیر آهن زرد وجود دارد شخصی ۳ پیر آهن به طور تصادفی برمی دارد با چه احتمالی</p> <p>(الف) هر ۳ پیر آهن از یک رنگ هستند (ب) هیچ کدام هم رنگ نیستند</p> <p>(ج) حداقل ۲ پیر آهن قرمز وجود دارد (د) حداکثر ۲ پیر آهن آبی می باشد</p> <p>(ت) رنگ این ۳ پیر آهن آبی نباشد</p>
۷۹	<p>۷ پرچم مختلف رابه ۷ میله ی پرچم نصب کرده ایم و روی میله ها با شماره های ۱ تا ۷ نوشته ایم چنانچه این پرچم ها به طور تصادفی کنار هم قرار بگیرند. مطلوب است محاسبه ی احتمال اینکه میله ی پرچم ها با شماره های غیر اول در مکان های زوج قرار بگیرند</p>
۸۰	<p>بازده بازیکن تیم مدرسه ی شما به طور تصادفی کنار یکدیگر قرار می گیرند تا عکسی یادگاری بندهاوند. چنانچه دروازه بان و کاپیتان تیم دونفر متفاوتی باشند مطلوب است محاسبه ی احتمال اینکه در عکس دقیقاً ۴ نفر بین دروازه بان و کاپیتان قرار می گیرند؟</p>
۸۱	<p>احتمال اینکه شخصی بیماری کلیه داشته باشد $\frac{۲۳}{۱۰۰}$ و احتمال اینکه بیماری قلبی داشته باشد $\frac{۲۷}{۱۰۰}$ می باشد و احتمال اینکه هر دو بیماری را با هم داشته باشد $\frac{۴۳}{۱۰۰}$ می باشد با چه احتمالی حداقل یکی از این دو بیماری را دارد</p>
۸۲	<p>دریک پارک جنگلی حفاظت شده ۲۰ قوچ وحشی البرز مرکزی وجود دارد ۵ تا از آنها را می گیرند و پس از نشان دار کردن رهایشان می کنند بعد از مدتی محیط بانان به طور تصادفی ۷ تا از آنها را می گیرند و می خواهند تعداد قوچ های نشان دار را بشمارند مطلوب است احتمال اینکه حداکثر ۲ قوچ نشاندار باشد</p>
۸۳	<p>(الف) از بین اعداد طبیعی کوچکتر از ۲۵ عددی رابه تصادف انتخاب می کنیم. با چه احتمالی عدد انتخاب شده اول نیست؟</p> <p>(ب) از بین ۵ مرد و ۶ زن کارمند می خواهیم ۴ نفر انتخاب کنیم با چه احتمالی حداقل یک نفر مرد انتخاب می شود؟</p> <p>(ج) احتمال آنکه فردا باران بیارد $\frac{۳}{۴}$ کمتر از احتمال اینکه فردا باران نیارد با چه احتمالی فردا باران می بارد؟</p> <p>(د) یک صفحه ی دایره ای شکل را با چهار قسمت بازایه های ۱۵۰ و ۹۰ و ۷۰ و ۵۰ درجه تقسیم کرده ایم اگر آن را بچرخانیم با چه احتمالی عقربه روی قسمت ۱۵۰ درجه فرورار نمی گیرد؟</p>
۸۴	<p>۵ نفر دریک صف قرار دارند که ۲ نفر از آنها برادر هستند احتمالات زیر را بیابید</p> <p>(الف) با چه احتمالی برادرها کنار یکدیگر قرار می گیرند (ب) با چه احتمالی برادرها کنار یکدیگر نیستند</p> <p>(ج) با چه احتمالی یکی از برادرها در اول صف و دیگری در آخر صف قرار می گیرند</p>

نکات گام ها :

گام اول : بیان مساله (فهم و تعریف دقیق مساله): مساله ای که در دنیای واقعی وجود دارد بصورت یک مساله ی شفاف و دقیق آماری مطرح می کنیم و درک درستی از مساله را تعریف می کنیم. و در ابتدا با توجه به اهمیت موضوع و بودجه و زمان و سایر شرایط جامعه ی آماری را محدود (کوچکتر) می کنیم. برای اینکه بتوانیم داده های بدست آمده را دسته بندی و سازماندهی کنیم تا بتوانیم به هدف تحقیق بهتر و دقیق تر برسیم .

ویزگیهای گام اول : (۱) مساله را به طور دقیق معرفی می کنیم . (۲) قسمت های مجهول و مبهم مساله را تعریف می کنیم. (۳) هدف تحقیق را مشخص می کنیم (۴) چگونگی بررسی متغیرها را مشخص می کنیم. (۵) دلایل انتخاب تحقیق و فواید ناشی از اجرای این تحقیق و کاربرد آن را توضیح می دهیم .

گام دوم : طرح و برنامه ریزی (شیوه ی اندازه گیری - روش نمونه گیری - روش کار (اجرای تحقیق)): راهی برای رسیدن به پاسخ مساله پیدا می کنیم. شیوه ی اندازه گیری متغیر و چگونگی توصیف نتایج می اندیشیم.

اندازه گیری اولین قدم برای بررسی متغیرها است. در اندازه گیری اطلاعات توصیفی (کیفی) یا غیر عددی را باید به اطلاعات کمی (عددی) تبدیل کنیم . انتخاب معیار مناسب اندازه گیری . اندازه گیری برای قد و وزن و آسان است ولی موضوعاتی هستند که اندازه گیری آنها به همین راحتی قد و وزن و نیستند مثلا اندازه گیری خوشحالی و یا ناراحتی افراد و در این موارد باید از افراد متخصص استفاده کنیم . متخصصان با ابزارهای اندازه گیری و یا با تنظیم پرسش نامه های مناسب می توانند به ما کمک های خوبی داشته باشند. در مرحله ی طرح و برنامه ریزی علاوه بر توافق چگونگی اندازه گیری درباره ی اندازه نمونه و روش نمونه گیری و روش تحلیل داده ها نیز تصمیم گیری می شود

گام سوم : گردآوری و پاک سازی داده ها (داده ها - گردآوری - سازماندهی - پاک سازی) : داده ها را گردآوری می کنیم و تا حد ممکن از درستی آنها مطمئن می شویم. در مرحله ی اندازه گیری وثبت داده ها ممکن است اشتباهاتی (نرم افزاری - خطای انسان و) رخ دهد که نتایج تحقیق را تحت تاثیر خود قرار دهد با بررسی دقیق داده ها مشکلات احتمالی پیش آمده را اصلاح می کنیم. ضمنا بهتر است اگر داده ی دور افتاده ای وجود دارد که قابل اصلاح نباشد را حذف کنیم.

گام چهارم : تحلیل داده ها (مرتب کردن داده ها - معیارها - نمودارها و جدول ها) : با استفاده از معیارها ، نمودارها و مفاهیمی که آموخته ایم نتایج را مناسب با هدف های کارمان ، نوع متغیرها و ویژگیهای داده ها گزارش می کنیم. (برای هر تحلیلی یک شاخص مرکزی و یک شاخص پراکندگی و یک نمودار لازم داریم) در این مرحله داده ها را تحلیل می کنیم و نتایج را ارایه می دهیم . منظور از تحلیل داده ها در واقع صرفا گزارش معیارها و نمودارهاست برای توصیف داده های کمی باید از معیارهای گرایش به مرکز (میانگین و میانه ومد) استفاده کنیم که بدانیم داده هادر کجا متمرکزند . واز معیارهای (انحراف معیار و دامنه ی میان چارگی و دامنه ی تغییرات و واریانس) برای وضعیت پراکندگی داده ها استفاده می کنیم . واز نمودارهای جعبه ای و بستنی برعکس استفاده می کنیم . (شاخص های مرکزی محل تمرکز داده ها را نشان می دهند ولی شاخص های پراکندگی میزان دوری یا نزدیکی داده ها را نشان می دهند) نکته ی مهم : از نمودار بستنی معکوس فقط فقط وقتی استفاده می کنیم که مطمئن باشیم داده های دور افتاده نداریم .

اگر داده ی دور افتاده داشته باشیم از شاخص مرکزی . میانه ... و از شاخص پراکندگی . دامنه ی میان چارگی .. واز نمودار جعبه ای .. استفاده می کنیم اگر داده ی دور افتاده نداشته باشیم : از شاخص مرکزی . میانگین .. واز شاخص پراکندگی . انحراف معیار .. واز نمودار بستنی برعکس .. استفاده می کنیم . برای توصیف داده های توصیفی (کیفی) گزارش درصد همیشه باید با گزارش عدد همراه باشد (ناقابل تحلیل شود)

گام پنجم : بحث و نتیجه گیری (تفسیر نتایج - نتیجه گیری - نقد و بررسی - ایده های جدید) : در این مرحله باید بتوانیم پاسخی برای مساله اصلی پژوهش پیدا کنیم. در تفسیر نتایج توجه به محدودیت های ایجاد شده بسیار مهم است . روش کار و محدودیت ها باید صادقانه گفته شود تا اگر فرد دیگری بخواهد این پژوهش را انجام دهد. با مشکلاتی که ما داشته ایم مواجه نشود . پیشنهاد ها و راهکارهای ما بابتواند راهگشا باشد. اگر روش کار ما خیلی دقیق باشد در بهترین حالت می توانیم نتایج را فقط فقط به جامعه ی آماری مورد بررسی تعمیم (گسترش) بدهیم . اگر تمامی افراد جامعه ی آماری (سرشماری) را بررسی نکرده ایم نتایج ما قطعی نیستند چون ممکن است افراد دیگری با بررسی همین جامعه ی آماری نتیجه ی متفاوتی بدست بیاورند .

زیرا از جامعه ای به اندازه N می توان $C \binom{N}{n}$ تعداد نمونه های n تایی انتخاب کرد.

ویژگیهای مهم نتیجه گیری : ۱- انتخاب شاخص مناسب برای گزارش نتایج ۲- تفسیر نتایج توسط افراد متخصص و آگاه

یکبار چکی چرخه ی آمار در حل مسایل: در تمامی مراحل ۵ گانه ی چرخه ی آمار به هم مرتبط هستند به طوری که اگر یکی از این مراحل اشتباهی داشته باشد تمام مراحل تحت تأثیر قرار می گیرد . این امر بدون کار گروهی و همکاری **متخصصان** آماری انجام پذیر نخواهد بود . اگر افراد به اهداف تحقیق آگاهی نداشته باشند هر چند که هر کس کار خودش را درست انجام دهد به نتیجه ی مطلوبی نخواهند رسید

اگر در منطقه ای هستیم که شناخت کافی از موضوع مورد مطالعه نداریم به اطلاعات اهالی منطقه اولویت می دهیم.

۱- باید متغیرهای مساله و عوامل مرتبط با آن را خوب شناسایی کنیم . ۲- آمار گیران باید اهداف کلی مطالعه ی آماری و ویژگی جامعه ی آماری را بشناسند

۳- اگر در آمار گیری هر فرد کار خودش را به درستی انجام دهد اما مطالعه در مورد منطقه ای باشد که آمار گیر اطلاعات کمی از آن دارد نتیجه مطلوب نخواهد بود

۴- در تمامی گام ها باید دانش و اطلاعات اهالی منطقه و متخصصین آن منطقه در اولویت باشد .

۵- کیفیت هر یک از گام ها در چرخه ی آمار گام های دیگر را تحت تأثیر خودش قرار می دهد .

نکته ی مهم: آمار دروغ نمی گوید ، بلکه با آمار خوب می توان دروغ گفت !

۹۳

در هر قسمت برای بررسی کدام یک از موارد به اندازه نمونه ی بزرگتری نیاز است ؟ چرا ؟

الف) سن دانش آموزان در کلاسی که در آن درس می خوانید (ب) معدل سال گذشته ی دانش آموزان در کلاسی که در آن درس می خوانید

ج) وزن بچه های یک مدرسه (د) میزان مطالعه ی افراد یک شهر (ت) میزان آب مصرفی یک کشور

۹۴

برای بررسی وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانوارهای یک شهر در کدام شیوه ی نمونه گیری همه ی قشرهای جامعه حضور ندارند ؟ چرا ؟

الف) انتخاب خانوارها بر اساس رقم اول تلفن خانه ها (ب) انتخاب خانوارها بر اساس رقم آخر تلفن خانه ها

۹۵

جدول مقابل را در نظر بگیرید و به سوالات جواب بدهید

سن افراد (سال)	۱۹ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۸ و ۱۷
میزان تماشای تلویزیون در روز (ساعت)	۴ و ۵ و ۳ و ۴ و ۶ و ۷ و ۵ و ۶ و ۷ و ۴ و ۵ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ و ۲۷ و ۲۸ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۳۳ و ۳۴ و ۳۵ و ۳۶ و ۳۷ و ۳۸ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۲ و ۴۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۴۶ و ۴۷ و ۴۸ و ۴۹ و ۵۰ و ۵۱ و ۵۲ و ۵۳ و ۵۴ و ۵۵ و ۵۶ و ۵۷ و ۵۸ و ۵۹ و ۶۰ و ۶۱ و ۶۲ و ۶۳ و ۶۴ و ۶۵ و ۶۶ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹ و ۷۰ و ۷۱ و ۷۲ و ۷۳ و ۷۴ و ۷۵ و ۷۶ و ۷۷ و ۷۸ و ۷۹ و ۸۰ و ۸۱ و ۸۲ و ۸۳ و ۸۴ و ۸۵ و ۸۶ و ۸۷ و ۸۸ و ۸۹ و ۹۰ و ۹۱ و ۹۲ و ۹۳ و ۹۴ و ۹۵ و ۹۶ و ۹۷ و ۹۸ و ۹۹ و ۱۰۰

الف) میانه و میانگین و دامنه ی تغییرات و انحراف معیار و دامنه ی میان چارگی را برای هر دو متغیر به طور جداگانه محاسبه کنید

ب) کدام متغیر دارای داده دور افتاده است ؟ چه شاخص های برای این متغیر مناسب تر است ؟ نمودار مناسب را برای این گروه رسم کنید

ج) اگر داده ای دور افتاده داشته باشیم چرا نمی توانیم فقط به میانگین و انحراف معیار بسنده کنیم ؟ در این موارد بهتر است از چه شاخص ها و از چه نموداری استفاده کنیم ؟

۹۶

الف) برای داده های مقابل R, S, SD, SQR را محاسبه کنید

۲۱ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷

ب) میانه چارک اول و چارک سوم و دامنه ی میان چارگی داده های زیر را بیابید

۱۳۰ و ۱۲۰ و ۱۱۰ و ۱۰۰ و ۹۰ و ۸۰ و ۷۰ و ۶۰ و ۵۰ و ۴۰ و ۳۰ و ۲۰ و ۱۰ و ۰

ج) اگر میانگین داده ای ۵ و واریانس آنها ۲ باشد نمودار بستنی معکوس آن را رسم کنید

با توجه به تأثیر شیوه های مختلف حمل و نقل بر محیط زیست می خواهیم در یک کلاس ۲۸ نفری با انتخاب تصادفی ۹ نفر از دانش آموزان از آنها بپرسیم در هفته ی گذشته بیشتر با کدام یک از شیوه های زیر به مدرسه آمده اند

(۱- پیاده یا با دوچرخه ۲- با وسیله ی حمل و نقل عمومی تاکسی . اتوبوس . واحد.....۳- با سرویس مدرسه یا خودروی شخصی)

به سوالات زیر جواب دهید

الف) در این مطالعه جامعه ی آماری . نمونه آماری . اندازه جامعه . و اندازه نمونه را مشخص کنید

ب) برای جمع آوری داده های این مطالعه چه مشکلاتی ممکن است وجود داشته باشد ؟

ج) متغیر تصادفی نوع آن را مشخص کنید. (د) چه نمودارهایی برای این مطالعه مناسب اند ؟ می توانیم نتیجه ی این گزارش را به کل سال تعمیم بدهیم ؟ چرا؟

آیا اگر یک نمونه ی ۹ نفری دیگری انتخاب کنیم همین نتیجه بدست می آید ؟

در هر یک موارد زیر علت عدم تناسب جامعه ی آماری را با نمونه های انتخاب شده را توضیح دهید و برای بهتر شدن نمونه گیری چه پیشنهادی دارید ؟

الف) مساله : بررسی میزان رضایت شغلی در کارمندان یک کارگاه شبانه روزی .

نمونه گیری : انتخاب تصادفی تعدادی از مدیران ارشد شیفت روز

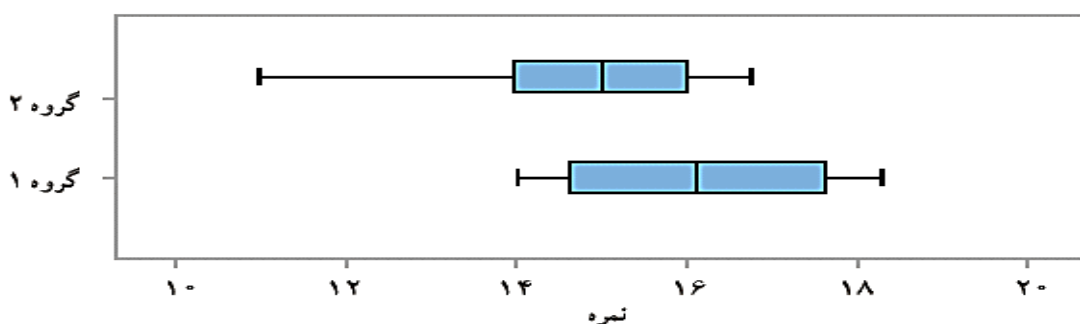
ب) مساله : نظر سنجی از مادران یک شهر درباره ی میزان رضایت آنها از برنامه های کودک تلویزیون :

نمونه : انتخاب تصادفی برخی منازل از تمامی مناطق شهر و مراجعه به آنها بین ساعت ۸ تا ۱۰ صبح

ج) مساله : نظر سنجی از دانش آموزان پایه ی دوازدهم منطقه ی ۲ تهران درباره ی اینکه به طور متوسط چند ساعت از روز را به انجام دادن تکالیف مدرسه اختصاص می دهند

. نمونه: دختران پایه ی دوازدهم یک مدرسه از این منطقه که به صورت داوطلبانه در این مطالعه شرکت کرده

نمودار جعبه ای دوگروه در تصویر مقابل داده شده است . با توجه به این دو نمودار جعبه ای به سوالات زیر پاسخ دهید



الف) از مقایسه ی میانه ی گروه یک با چارک سوم گروه ۲ چه نتیجه ای می گیرید ؟

ب) پراکندگی دوگروه را با استفاده از دامنه ی تغییرات و دامنه ی میان چارکی مقایسه کنید .

پ) از مقایسه ی کمینه ی گروه یک با چارک اول گروه دوم چه نتیجه ای می گیرید

ت) از کدام گروه گزارش میانگین و انحراف معیار می تواند گمراه کننده باشد ؟ (ث) در کدام گروه مقدار میانگین و میانه به هم نزدیکترند

ج) نتایج این مطالعه را به چه جامعه ای می توان تعمیم داد؟

۱۰۰	<p>دریک نظر سنجی از ۱۵ دانش آموز علوم انسانی پایه ی یازدهم یک مدرسه سوال کردیم که در ماه چند ساعت برای نقدیک فیلم آموزشی لازم است داده ها :</p> <p>۱۲ و ۱۴ و ۲۰ و ۲۲ و ۱۸ و ۲۰ و ۴ و ۶ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۰ و ۱۶</p> <p>الف) این داده هارا طوری تغییر دهید که میانگین وانحراف معیار بیشتر شود ولی میانه و چارک اول و چارک سوم تغییر نکند</p> <p>ب) اگر بخواهیم دونفر به این گروه اضافه کنیم داده های این دونفر را طوری انتخاب کنید که میانگین و میانه تغییر نکند</p>																
۱۰۱	<p>دو دبیرستان که تعداد دانش آموزان آنها تقریباً برابر بوده است در سال گذشته با تغییرات آموزشی وضعیت قبولی دانش آموزان خود را در ۱۵ دانشگاه برتر کشور بهبود دادند. مدرسه ی اولی قبولی هایش ۲۰۰ درصد افزایش داشت و مدرسه ی دومی قبولی هایش ۲۰ درصد افزایش داشت فرزندان اولیا برای انتخاب مدرسه برای فرزندانشون هیچ محدودیتی ندارند</p> <p>الف) در این مساله ی متغیر چه نوع متغیری است ؟</p> <p>ب) با این اطلاعات کدام مدرسه رابه اولیا پیشنهاد می کنید ؟</p> <p>ج) افزایش ۲۰۰ درصدی و ۲۰ درصدی یعنی چه ؟</p>																
۱۰۲	<p>الف) نمودار معکوس بستنی رسم کنید</p> <p>7 , 10 , 12 , 11 , 9 , 10 , 12 , 9</p> <p>ب) برای داده های مقابل شاخص مناسب مرکزی و پراکندگی و نمودار مناسب رسم کنید</p> <p>9, 10, 11, 12, 13, 14, 15</p> <p>ج) برای داده های مقابل شاخص مناسب مرکزی و پراکندگی و نمودار مناسب رسم کنید</p> <p>۶۰۰ و ۲۰۰ و ۱۸۰ و ۱۷۴ و ۱۶۸ و ۱۵۰ و ۱۵۰ و ۱۴۸ و ۲۰</p>																
۱۰۳	<p>داده های زیر را در نظر بگیرید</p> <p>۱۷۲ و ۱۶۸ و ۱۶۲ و ۱۰۰ و ۱۷۰ و ۱۶۴ و ۱۷۲ و ۱۶۸ و ۲۵۰</p> <p>الف) شاخص های مرکزی میانگین و میانه را بدست آورید</p> <p>ب) کدام یک واقعی تر است ؟ چرا ؟</p> <p>ج) شاخص های پراکندگی انحراف معیار و دامنه ی میان چارکی را محاسبه کنید . کدام یک واقعی تر است ؟ چرا ؟</p> <p>د) نمودار مناسب رسم کنید (جعبه ای یا بستنی معکوس)</p>																
۱۰۴	<p>مدیر شرکتی طبق جدول زیر به کارمندان حقوق می دهد</p> <table border="1" data-bbox="95 1742 1085 1870"> <thead> <tr> <th>آبدارچی</th> <th>نگهبان</th> <th>فروشنده (۲ نفر)</th> <th>بازاریاب</th> <th>حسابدار</th> <th>معاون</th> <th>مدیر</th> <th>شغل</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۵</td> <td>۰/۶</td> <td>۰/۷</td> <td>۲</td> <td>۷</td> <td>۲۵</td> <td>۳۵</td> <td>حقوق (میلیون)</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) این مدیر ادعا می کند که به طور متوسط ۸ میلیون تومان حقوق به کارکنان پرداخت می کند آیا این گفته درست است ؟</p> <p>ب) چه شاخص مرکزی مناسب این داده ها است چرا ؟</p> <p>نمودار مناسب رسم کنید</p>	آبدارچی	نگهبان	فروشنده (۲ نفر)	بازاریاب	حسابدار	معاون	مدیر	شغل	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۲	۷	۲۵	۳۵	حقوق (میلیون)
آبدارچی	نگهبان	فروشنده (۲ نفر)	بازاریاب	حسابدار	معاون	مدیر	شغل										
۰/۵	۰/۶	۰/۷	۲	۷	۲۵	۳۵	حقوق (میلیون)										

۱۰۵	<p>دومدرسه داریم که مدرسه ی اول ۴۰۰ درصد قبولی هایش افزایش داشته ومدرسه ی دوم ۵۰ درصد قبولی هایش افزایش داشته .</p> <p>(الف) به نظر شما کدام مدرسه مناسب تر است ؟</p> <p>(ب) افزایش ۴۰۰ درصدی و ۵۰ درصدی یعنی چه ؟ توضیح دهید</p> <p>(ج) اگر درمدرسه ی اولی تعد قبولی ها یک نفر بوده باشد وحالا شده ۵ نفر ودرمدرسه ی دوم تعداد قبولی ها ۳۰ نفر بوده وحالا شده ۶۰ نفر دراین صورت کدام مدرسه مناسب تر است ؟ چرا ؟</p> <p>(د) چه چیزی باعث شده که پاسخ (الف) با (ب) متفاوت باشد ؟</p>
۱۰۶	<p>برای جدول مقابل نمودار دایره ای وميله ای رسم کنید</p>
۱۰۷	<p>(الف) اگر در داده ها دور افتاده داشته باشیم معیار پراکندگیمناسب است.</p> <p>(ب) داده هارا گرد آوری می کنیم وتا حدودی از درستی آنها مطمئن می شویم گام چرخه ی آمار است.</p> <p>(پ) برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارشهمراه باشد</p> <p>(ت) راهی برای رسیدن به پاسخ مساله پیدا می کنیم. به نمونه گیری شیوه اندازه گیری متغیر وجگونگی توصیف نتایج می اندیشیمچرخه ی آمار است.</p> <p>(ث) تعداد اعضای جامعهجامعه است.</p>
۱۰۸	<p>درستی یا نادرستی هرکدام را مشخص کنید. . (الف) طرح وبرنامه ریزی دومین گام برای یافتن داده ها است (ب) هرچه جامعه بزرگتر باشد اندازه نمونه ثابت است</p>
۱۰۹	<p>برای داده های مقابل میانه چارک اول وچارک سوم را مشخص کنید .</p> <p>۱۳۰ و ۶۵ و ۷۵ و ۱۲۰ و ۵۰ و ۳۰ و ۷۰ و ۱۱۰ و ۴۰</p>
۱۱۰	<p>در کدام یک از موارد زیر احتیاج به نمونه گیری بیشتری داریم. چرا ؟ (الف) سن دانش آموزان یک کلاس (ب) معدل دانش آموزان یک کلاس</p>
۱	<p>جاهای خالی را کامل کنید (نهایی)</p> <p>(الف) برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارشهمراه باشد</p> <p>(ب) اگر داده های دور افتاده داشته باشیم معیار پراکندگیمناسب است .</p> <p>(ج) داده هارا گرد آوری می کنیم وتا حد ممکن از درستی آنها مطمئن می شویم گام از چرخه ی آمار است.</p> <p>(د) تعداد اعضای جامعه را می نامیم.</p> <p>(ت) راهی برای رسیدن به پاسخ مساله پیدا می کنیم به نمونه گیری ؛ شیوه اندازه گیری ؛ متغیر وجگونگی توصیف نتایج می اندیشیم گام از چرخه ی آمار است.</p> <p>(ث) دردنباله ی و ۹- و ۴- و ۱- ضابطه آن بصورتمی باشد.</p> <p>(خ) جمله ی چهارم دنباله ی $a_n = \frac{1}{4}n - \frac{5}{4}$ برابراست</p>
۲	<p>(الف)دنباله های $c_n = \frac{1}{3^{n-1}}$, $b_n = (\frac{-1}{4})^{\frac{n}{2}-1}$, $d_n = n^2 + 1$ رادر نظر بگیرید. و حاصل عبارت زیر را محاسبه کنید</p> <p>$b_4 + d_4 - c_1$</p> <p>(ب) اگر دنباله های $c_n = (\frac{1}{4})^{n-1}$, $b_n = 3^{n-1}$, $a_n = \frac{8-n}{n+2}$ راداشته باشیم حاصل $a_3 + b_3 + c_1$ راباباید</p>
۳	<p>در کدام یک از موارد زیر احتیاج به نمونه گیری بیشتری داریم ؟ چرا ؟</p> <p>(الف) سن دانش آموزان یک کلاس (ب) معدل دانش آموزان یک کلاس</p>

۱۱۵	<p>یک چراغ راهنمایی و رواندگی از لحظه ی شروع به کار ۲۵ ثانیه سبز و ۵ ثانیه زرد و ۱۵ ثانیه قرمز است. مدل ریاضی مساله رادر ۴۵ ثانیه ی اول شروع به کار این چراغ (اگر قرارداد کنیم که به رنگ سبز عدد ۱ و به رنگ زرد عدد ۲ و به رنگ قرمز عدد ۳ را اختصاص بدهیم و همچنین زمان را با t و این تابع را با $f(t)$ نام گذاری کنیم)</p> <p>الف) دامنه ی این تابع را مشخص کنید (ب) برد آن را تعیین کنید (ج) نمودار آن را رسم کنید</p>																																																						
۱۱۶	<p>اگر در یک قطاری مسافربری درون شهری در ایستگاه اول ۱۵ مسافر و در ایستگاه دوم ۳۰ مسافر و در ایستگاه سوم ۴۵ مسافر و در ایستگاه چهارم ۱۵ مسافر و در ایستگاه پنجم ۶۰ مسافر پیاده شده باشند</p> <p>الف) دامنه و برد این تابع را مشخص کنید (ج) نمودار آن را رسم کنید (ب) ضابطه ای برای این تابع بنویسید</p>																																																						
۱۱۷	<p>برای هر کدام یک رابطه ی ضابطه ای و یک رابطه ی بازگشتی بنویسید.</p> <p>الف) $۲, ۴, ۶, ۸, \dots$</p> <p>ب) $۱, ۳, ۵, ۷, \dots$</p>																																																						
۱۱۸	<p>دنباله ی ثابت: دنباله ای که فقط دارای یک برد ثابت باشد برای هر کدام یک ضابطه بنویسید (بازگشتی بنویسید)</p> <p>الف) $۳, ۳, ۳, ۳, ۳, \dots$</p> <p>ب) $\frac{۵}{۴}, \frac{۵}{۴}, \frac{۵}{۴}, \dots$</p>																																																						
۱۱۹	<p>باتوجه به جدول نمایش ضابطه ای هر یک از الگوهای رارایباید</p> <table border="1" data-bbox="71 1075 901 1657"> <thead> <tr> <th>شماره جمله</th> <th>۱</th> <th>۲</th> <th>۳</th> <th>۴</th> <th>$\dots n$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مقدار جمله</td> <td>۳</td> <td>۶</td> <td>۹</td> <td>۱۲</td> <td>$a_n = \dots$</td> </tr> <tr> <td>مقدار جمله</td> <td>۱</td> <td>۴</td> <td>۹</td> <td>۱۶</td> <td></td> </tr> <tr> <td>مقدار جمله</td> <td>۳</td> <td>۷</td> <td>۱۱</td> <td>۱۵</td> <td></td> </tr> <tr> <td>مقدار جمله</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۴</td> <td>۸</td> <td></td> </tr> <tr> <td>مقدار جمله</td> <td>۳</td> <td>۹</td> <td>۲۷</td> <td>۸۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>مقدار جمله</td> <td>۱</td> <td>۳</td> <td>۵</td> <td>۷</td> <td></td> </tr> <tr> <td>مقدار جمله</td> <td>-۱</td> <td>-۴</td> <td>-۹</td> <td>-۱۶</td> <td></td> </tr> <tr> <td>مقدار جمله</td> <td>۱</td> <td>$-\frac{۱}{۳}$</td> <td>$\frac{۱}{۵}$</td> <td>$-\frac{۱}{۷}$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	شماره جمله	۱	۲	۳	۴	$\dots n$	مقدار جمله	۳	۶	۹	۱۲	$a_n = \dots$	مقدار جمله	۱	۴	۹	۱۶		مقدار جمله	۳	۷	۱۱	۱۵		مقدار جمله	۱	۲	۴	۸		مقدار جمله	۳	۹	۲۷	۸۱		مقدار جمله	۱	۳	۵	۷		مقدار جمله	-۱	-۴	-۹	-۱۶		مقدار جمله	۱	$-\frac{۱}{۳}$	$\frac{۱}{۵}$	$-\frac{۱}{۷}$	
شماره جمله	۱	۲	۳	۴	$\dots n$																																																		
مقدار جمله	۳	۶	۹	۱۲	$a_n = \dots$																																																		
مقدار جمله	۱	۴	۹	۱۶																																																			
مقدار جمله	۳	۷	۱۱	۱۵																																																			
مقدار جمله	۱	۲	۴	۸																																																			
مقدار جمله	۳	۹	۲۷	۸۱																																																			
مقدار جمله	۱	۳	۵	۷																																																			
مقدار جمله	-۱	-۴	-۹	-۱۶																																																			
مقدار جمله	۱	$-\frac{۱}{۳}$	$\frac{۱}{۵}$	$-\frac{۱}{۷}$																																																			
۱۲۰	<p>برای هر کدام از الگوهای زیر یک نمایش بازگشتی بنویسید (یک جمله نسبت به جمله ی قبل یا بعد از خودش)</p> <p>$۲, ۷, ۱۲, \dots$</p> <p>$۴۹, ۳, ۱, \frac{۱}{۳}, \frac{۱}{۹}, \dots$</p> <p>$۳, ۴, ۷, ۱۱, ۱۸, \dots$</p> <p>$۱, ۳, ۵, ۸, ۱۳, ۲۰, \dots$</p> <p>$۸۹, ۸۵, ۸۱, ۷۷, \dots$</p> <p>$۷, ۱۰, ۱۳, \dots$</p> <p>$۵, ۷, ۱۰, ۱۴, ۱۹, \dots$</p>																																																						

			<p>۱۲۱ اگر $b_n = 5$, $a_n = \sqrt{2}$ باشند حاصل $\frac{a_{10} - b_{12}}{a_{22} - 2b_{12}}$ رایباید</p>																																																																														
<p>۱۲۲</p> <p>۵ جمله ی اول دنباله های ی دوضابطه ای مقابل رایباید و سپس نمودار آن را رسم کنید.</p> $a_n = \begin{cases} 2n + 1, & n \text{ فرد} \\ \left(\frac{1}{2}\right)^n, & n \text{ زوج} \end{cases}$ $b_n = \begin{cases} 2n - 6, & n \text{ زوج} \\ 3\sqrt{n} + 1, & n \text{ فرد} \end{cases}$																																																																																	
<p>۱۲۳</p> <p>پنج جمله ی اول هر کدام از دنباله های مقابل رایباید و نوع دنباله را مشخص کنید (افزایشی - کاهشی - نوسانی)</p> <table border="1" data-bbox="71 779 1439 1776"> <thead> <tr> <th>نوع دنباله</th> <th>۵ جمله ی اول</th> <th>جمله ی عمومی</th> <th>نوع دنباله</th> <th>۵ جمله ی اول</th> <th>جمله ی عمومی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = 2n - 3$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n+1}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = 3^n$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = 3^{3-n}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = n^2 - 1$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{n(n+1)}{2}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^n$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{-1}{2}n + 3$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{1}{n}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{n}{n+1}$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = 2n - 1$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = (n-2)^2$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{(-1)^n}{n}$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = n^2 + 1$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = 1 - n$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{(-1)^{n-1}}{2^n}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = 3n^2 + n$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{3n}{2n+1}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = \frac{1}{3n-1}$</td> <td></td> <td></td> <td>$a_n = -4n + 5$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$a_n = -n^2$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نوع دنباله	۵ جمله ی اول	جمله ی عمومی	نوع دنباله	۵ جمله ی اول	جمله ی عمومی			$a_n = 2n - 3$			$a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n+1}$			$a_n = 3^n$			$a_n = 3^{3-n}$			$a_n = n^2 - 1$			$a_n = \frac{n(n+1)}{2}$			$a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^n$			$a_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$			$a_n = \frac{-1}{2}n + 3$			$a_n = \frac{1}{n}$			$a_n = \frac{n}{n+1}$			$a_n = 2n - 1$			$a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$			$a_n = (n-2)^2$			$a_n = \frac{(-1)^n}{n}$			$a_n = n^2 + 1$			$a_n = 1 - n$			$a_n = \frac{(-1)^{n-1}}{2^n}$			$a_n = 3n^2 + n$			$a_n = \frac{3n}{2n+1}$			$a_n = \frac{1}{3n-1}$			$a_n = -4n + 5$			$a_n = -n^2$						
نوع دنباله	۵ جمله ی اول	جمله ی عمومی	نوع دنباله	۵ جمله ی اول	جمله ی عمومی																																																																												
		$a_n = 2n - 3$			$a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n+1}$																																																																												
		$a_n = 3^n$			$a_n = 3^{3-n}$																																																																												
		$a_n = n^2 - 1$			$a_n = \frac{n(n+1)}{2}$																																																																												
		$a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^n$			$a_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$																																																																												
		$a_n = \frac{-1}{2}n + 3$			$a_n = \frac{1}{n}$																																																																												
		$a_n = \frac{n}{n+1}$			$a_n = 2n - 1$																																																																												
		$a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$			$a_n = (n-2)^2$																																																																												
		$a_n = \frac{(-1)^n}{n}$			$a_n = n^2 + 1$																																																																												
		$a_n = 1 - n$			$a_n = \frac{(-1)^{n-1}}{2^n}$																																																																												
		$a_n = 3n^2 + n$			$a_n = \frac{3n}{2n+1}$																																																																												
		$a_n = \frac{1}{3n-1}$			$a_n = -4n + 5$																																																																												
		$a_n = -n^2$																																																																															
<p>۱۲۴</p> <p>بایباید کردن ۵ جمله ی اول هر کدام نمودار آنها را رسم کنید</p> <p>$a_n = (n-3)^2$ و $b_n = \frac{1}{n}$</p> <p>$c_n = (-1)^n$ و $d_n = -n^2$</p>																																																																																	
<p>۱۲۵</p> <p>اگر داشته باشیم $a_n = 5^n$ و $b_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n+1}$ و $c_n = \left[\frac{1}{n}\right]$ و $d_n = n^2 - 3$ باشد حاصل هر کدام از عبارت های زیر رایباید</p>																																																																																	

$\text{الف) } \frac{a_3}{b_1} =$	$\text{ب) } 3c_2 + 4d_4 =$	$\text{ج) } \frac{c_4 + 8b_2}{3a_2 - d_2} =$
<p>۱۲۶ الف) اگر $a_n = \frac{3^{n+1}}{n-2}$ باشد جمله ی جندم این دنباله برابر ۳ می باشد .</p> <p>ب) نمودار دنباله ی $a_n = \frac{-1}{4}n + 1$ را برای چهار جمله ی اول آن رسم کنید چه نوع الگویی است ؟</p> <p>ج) نمودار تابع $a_n = \begin{cases} 3, n \text{ زوج} \\ \frac{1}{n}, n \text{ فرد} \end{cases}$</p>		
<p>۱۲۷ الف) اگر $a_1 = 1$ باشد چهار جمله ی اول الگوی بازگشتی $a_{n+1} = a_n + (n+1)$ را بیابید و نمودار آن را رسم کنید .</p> <p>ب) اگر $a_1 = 3$ باشد ۵ جمله ی اول الگوی بازگشتی مقابل را بیابید و نمودار آن را رسم کنید . $a_{n+1} = 2a_n + (-1)^{n+1}$</p> <p>پ) اگر $a_1 = 1$ $a_{n+1} = \begin{cases} 2a_n, n \text{ زوج} \\ \sqrt{\frac{a_n}{n+1}}, n \text{ فرد} \end{cases}$ باشد ۵ جمله ی اول آن را بیابید .</p>		
<p>۱۲۸ اگر $c_n = 4 + (-1)^n$, $a_n = \frac{n^2}{(-1)^n}$, $b_n = 4$ باشند حاصل هر کدام را بیابید</p> <p>الف) $a_1 + b_8 - c_2 =$</p> <p>ب) $\frac{2a_2 + \sqrt{b_1}}{ 3 - c_4 } =$</p>		
<p>۱۲۹ پنج جمله ی اول هر کدام از دنباله های بازگشتی زیر را بنویسید .</p> <p>الف) اگر $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n$</p> <p>ب) $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = \frac{1}{1+a_n}$</p> <p>ج) $a_1 = a_2 = 1$ و $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$</p> <p>د) $a_1 = 9$ و $a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n$</p>		
<p>۱۳۰ با توجه به دنباله های $a_n = 3^n$, $b_n = \left(\frac{-1}{4}\right)^{n+1}$, $c_n = \frac{1}{3^{n-1}}$, $d_n = n^2 - 1$ حاصل هر کدام را بیابید</p> <p>$a_2 + b_2 =$</p> <p>$b_4 + d_2 =$</p> <p>$c_2 - d_1 =$</p>		
<p>۱۳۱ شش جمله ی اول دنباله ی بازگشتی را در دو حالت زیر بدست آورید</p> <p>$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n, n \text{ زوج} \\ 3a_n + 1 \end{cases}$</p>		

$$a_1 = 25 \text{ (ب)}$$

$$a_1 = 11 \text{ (الف)}$$

نمودار دنباله ی

$$a_n = \begin{cases} 1, & n \text{ زوج} \\ \frac{1}{n}, & n \text{ فرد} \end{cases}$$

و برای ۵ جمله ی اول رسم کنید.

۱۳۲

برای هر کدام یک الگوی چند ضابطه ای (دو ضابطه ای بنویسید)

۱۳۳

الگوی چند ضابطه ای	جملات دنباله	الگوی چند ضابطه ای	جملات دنباله
 و ۴ و ۴ و ۴ و ۴		$\sqrt{3}, -\sqrt{3}, \sqrt{3}, -\sqrt{3}, \dots$
 و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{9}$		
, $-2, 2, -2, 2, -2, 2, \dots$		

پایان ترم اول

درس ۲: دنباله ی حسابی

جاهای خالی را کامل کنید

۱۳۴

- (الف) دنباله های حسابی دنباله های هستند که هر جمله ی آنها از جمع شدن به جمله ی قبلی بدست می آید .
- (ب) جمله ی n اوم دنباله ی حسابی با جمله ی اول a_1 و اختلاف مشترک (قدر نسبت) d به صورت است .
- (ج) اگر اختلاف مشترک در یک دنباله ی حسابی باشد دنباله افزایشی و اگر باشد دنباله کاهشی و اگر صفر (۰) باشد دنباله است
- (د) هر دنباله ی حسابی یک تابع خطی است که شیب خط همان جملات دنباله است .
- (ه) اگر a_n, a_m دو جمله ی معلوم از یک دنباله ی حسابی باشند قدر نسبت (اختلاف مشترک آنها از رابطه ی) بدست می آید

نشان دهید دنیا له ی مقابل حسابی است . جمله ی اول و اختلاف مشترک و جمله ی عمومی آن را بیابید

۱۳۵

..... و ۲ و ۲ و ۱۷ و ۱۲ و ۱۷ و ۲

در یک دنباله ی حسابی جمله ی اول ۳ و اختلاف مشترک آن ۱۱ می باشد

۱۳۶

- (الف) ۵ جمله ی اول آن را بیابید
- (ب) جمله ی عمومی دنباله ای آن را بیابید
- (ج) جمله ی چهارم آن را به کمک فرمول کلی بیابید
- (د) چندمین جمله ی آن ۹۱ می باشد

در یک منطقه یک مقنی (چاه کن) در فاصله های مساوی چاه می کند گر عمق اولین چاه ۴۰ متر و عمق دومین چاه $39/5$ متر باشد و به طور منظم به همین صورت انجام دهد و

۱۳۷

<p>عمق آخرین چاه ۲/۵ متر باشد</p> <p>الف) این مقنی در کل چند چاه کنده است؟</p> <p>ب) در مجموع چند متر کار کرده است</p> <p>ج) اگر هزینه ی هر متر چاه ۵۰۰۰۰ تومان باشد چقدر باید بپردازیم؟</p>	
<p>۱۳۸</p> <p>یازدهمین جمله ی یک دنباله ی حسابی ۵۲ و نوزدهمین جمله ی آن ۹۲ می باشد .</p> <p>الف) اختلاف مشترک ب) جمله ی عمومی</p> <p>ج) رابطه ی بازگشتی</p> <p>د) جمله ی سی ام آن رایباید</p>	
<p>۱۳۹</p> <p>در دنباله ی حسابی $a_n = 4 + (n - 1)3$</p> <p>الف) جمله ی اول و اختلاف مشترک را مشخص کنید</p> <p>ب) ۵ جمله ی اول آن رایباید</p> <p>ج) رابطه ی بازگشتی آن را بنویسید</p> <p>د) شیب خط را مشخص کنید</p> <p>ه) نمودار آن را رسم کنید</p>	
<p>۱۴۰</p> <p>الف) در یک دنباله ی حسابی جمله ی اول ۵۵- و اختلاف مشترک آن ۸ می باشد جمله ی چندم آن ۵۵۵ می باشد.</p> <p>ب) در یک دنباله ی حسابی جمله ی اول ۲۵ و اختلاف مشترک ۱۸ می باشد کدام جمله از این دنباله ۶۰۱ می باشد.</p> <p>ج) مقدار b را طوری بیابید که سه جمله ی مقابل یک دنباله ی حسابی باشد $64, b, 8$</p> <p>د) بین دو عدد ۱۰۲ و ۲ سه واسطه ی حسابی درج کنید (۲ جمله ی اول) باشد</p> <p>ه) اگر جملات $4 + 15x, 3x, 2 - x$ با هم تشکیل یک دنباله ی حسابی بدهند مقدار x رایباید.</p> <p>و) بین دو عدد ۴۵ و ۲۵ پنج واسطه ی حسابی درج کنید و اختلاف مشترک آنها و جمله ی عمومی آنها رایباید</p> <p>ز) بین دو عدد ۱۶ و ۶۴ یک واسطه ی حسابی درج کنید (اختلاف مشترک مثبت)</p> <p>ت) اگر سه جمله ی متوالی از یک دنباله ی حسابی $2 - x, 1 + 2x, 1 - 3x$ باشد مقدار x رایباید.</p> <p>ث) اگر مجموع ۵ جمله ی اول یک دنباله ی حسابی که جمله ی اول آن ۲ می باشد برابر با ۵۷ باشد قدرنسبت آن رایباید</p>	

<p>الف) ۱,۵,۹,, ۴۰۱ ب) ۱۳,, ۸۱, ۸۵, ۸۹ ج) ۳۹۵,, ۱, ۳, -۱, -۵</p>	<p>مجموع هر کدام از دنباله های حسابی زیر را بدست آورید. ج) ۱۹۹,, ۱, ۴, ۹, -۱</p>
	<p>یک طراح داخلی برای یک سالن سینما در ردیف اول ۱۵ صندلی و در ردیف دوم ۱۸ صندلی و در ردیف سوم ۲۱ صندلی مشخص کرده است. اگر صندلی های هر ردیف با همین نظم اضافه شوند برای داشتن سالی با ۸۷۰ صندلی باید چند ردیف صندلی داشته باشیم</p>
<p>الف) $95 + 90 + 85 + \dots + (-25) =$ ب) $4 + \frac{4}{5} + 5 + \frac{5}{5} + 6 + \dots + \frac{89}{5} =$</p>	<p>۱۴۳ حاصل هر کدام را بیابید</p>
	<p>الف) مجموع ۵۰ جمله ی اول دنباله ی مقابل را بیابید $1, 3, 5, 7, \dots$ ب) مجموع ۱۰۰ جمله ی اول دنباله ی $5, -2, 1, 4, \dots$ ج) مجموع ۵۰ جمله ی اول اعاد طبیعی زوج را بیابید د) مجموع مضرب های ۳ را با شروع از ۳ تا ۹۹ را بیابید ه) مجموع ۱۰ جمله ی اول دنباله ای حسابی با جمله ی اول ۳ و اختلاف مشترک ۶ را بدست آورید ذ) اگر مجموع ۲۰ جمله ی اول دنباله ی حسابی که جمله ی اول آن ۸ می باشد برابر با ۲۴۴۰ باشد اختلاف مشترک آن را بیابید</p>
	<p>۱۴۵ در یک کارخانه ی سنگ بری برای صیقل دادن سنگ ها از یک صفحه به وزن ۱۲۵۰۰ گرم استفاده می شود. اگر با توجه به مصرف هفتگی به طور میانگین ۱۸۷۵ گرم از وزن صفحه کم شود پس از ۶ هفته استفاده مداوم وزن صفحه چقدر خواهد شد ؟</p>
	<p>۱۴۶ برای کاهش مصرف آب در کشاورزی یک منطقه از آبیاری قطره ای استفاده می شود. به این صورت که یک میله که در آن سوراخ هایی برای پخش آب تعبیه شده است. به کمک چرخ هایی حول یک محور می چرخد اگر فاصله ی اولین چرخ تا موتور ۳ متر و بعد از آن فاصله ی هر چرخ تا چرخ بعدی ۵ متر باشد و در کل ۱۲ چرخ روی میله قرار داشته باشد با این وسیله چه مساحتی از زمین را می توانیم آبیاری کنیم ؟ (اگر آخرین چرخ دقیقاً در انتهای میله قرار داشته باشد)</p>

<p>درآمد یک کارمند در یک شرکت خصوصی ماهیانه ۲۶۰۰۰۰۰ تومان می باشد که ۱۰٪ آن به عنوان مالیات کم می شود. اگر این شخص برای هر ساعت اضافه کاری ۱۱ هزار تومان خالص بدون کسر مالیات از شرکت دریافت کند روزی چند ساعت اضافه کاری کار کند تا دریافتی خالص او در یک ماه ۳۰ روزه به مقدار ۳ میلیون تومان بشود؟</p>	<p>۱۴۷</p>
<p>در دنباله های بازگشتی زیر ابتدا ۵ جمله ی اول هر کدام را بیابید سپس مجموع ۵۰ جمله ی اول هر کدام را بدست آورید</p>	<p>۱۴۸</p>
<p>اگر تولید سال اول یک کارخانه هواپیما سازی ۱۰ فروند هواپیما باشد و هر سال ۳ فروند هواپیما به تولیدات خودش به طور منظم اضافه کند پس از ۴۰ سال در این کارخانه مجموعاً چند فروند هواپیما ساخته خواهد شد؟</p>	<p>۱۴۹</p>
<p>دنباله ی مقابل را در نظر بگیرید و ۹- و ۵- و ۱- و ۳- الف) چه نوع دنباله ای است ب) کاهشی است یا افزایشی ج) اختلاف مشترک آن را بیابید د) جمله ی عمومی آن را بیابید و سپس صدمین جمله ی آن را بدست آورید ه) مجموع ۲۰۰ جمله ی اول آن را حساب کنید</p>	<p>۱۵۰</p>
<p>الف) ضابطه ی بازگشتی دنباله ای با جمله اول $\frac{-۳}{۴}$ و اختلاف مشترک $\frac{۱}{۴}$ بنویسید ب) ضابطه ی بازگشتی دنباله ی حسابی مقابل را بیابید..... $۴, -۱, -۶, -۱۱, \dots$ ج) ضابطه ی بازگشتی یک دنباله ی حسابی بصورت مجموع ۵۰ جمله ی اول آن را بیابید ابتدا ۵ جمله اول آن را بیابید د) مجموع اعداد طبیعی ا تا ۱۰۰ را بیابید</p>	<p>۱۵۱</p>
<p>در هر مورد از دنباله های بازگشتی زیر ابتدا ۵ جمله ی اول آن را بیابید سپس مجموع ۱۰۰ جمله ی اول آنها را بیابید الف) $\begin{cases} a_{n+1} = -۵ + ۲a_n \\ a_1 = ۳ \end{cases}$ ب) $\begin{cases} a_{n+1} = ۵a_n + ۱ \\ a_1 = -۱ \end{cases}$ ج) $a_{n+1} - a_n = n$ د) $\begin{cases} a_{n+1} = a_n + ۲ \\ a_1 = ۳ \end{cases}$</p>	<p>۱۵۲</p>

۱۵۳	<p>دنباله ی حسابی $a_n = ۳ + ۲(n - ۱)$ را در نظر بگیرید دو جمله ی اول آن را بیابید و معادله ی خطی که از این دو جمله می گذرد را بنویسید و نمودار آن را رسم کنید</p>
۱۵۴	<p>باغ داران برای چیدن میوه از نردبان استفاده می کنند اگر عرض نخستین پله ی این نردبان ۱۲۵ سانتی متر و عرض آخرین پله ۴۵ سانتی متر باشد و هر پله ۱۰ سانتی متر کوتاه تر از پله ی قبل از خودش باشد</p> <p>الف) جمله های این دنباله را بنویسید ب) این نردبان چند پله دارد؟ ج) برای ساختن این پله ها به چند متر چوب نیاز داریم؟</p>
	<p>فصل سوم : درس ۱ دنباله ی غیر خطی (هندسی)</p>
	<p>مفاهیم اولیه ی دنباله ی هندسی</p>
۱۵۵	<p>باتوجه به مفاهیم دنباله ی غیر خطی (هندسی) جاهای خالی را کامل کنید.</p> <p>الف) به دنباله های از اعداد که هر جمله از عدد ثابت در جمله ی قبل از خودش بدست آید دنباله ی هندسی گفته می شود. وبه این عدد ثابت می گویند</p> <p>ب) جمله ی عمومی دنباله های هندسی با رابطه ی نمایش داده می شود.</p> <p>ج) دنباله ی هندسی با جمله ی اول مثبت و نسبت مشترک دنباله ی افزایشی است. و با جمله ی اول نسبت مشترک کاهششی است و با جمله ی اول مثبت و با نسبت مشترک ثابت است</p> <p>د) ضابطه ی بازگشتی دنباله ی هندسی بصورت می باشد.</p> <p>ه) مجموع n جمله ی یک دنباله ی هندسی از رابطه ی بدست می آید</p> <p>و) اگر در دنباله ی هندسی نسبت مشترک عددی باشد حد مجموع آن از رابطه ی بدست می آید</p> <p>ف) اگر سه جمله ی متوالی a, b, c از یک دنباله ی هندسی معلوم باشد به b واسطه ی هندسی می گویند و از رابطه ی بدست می آید.</p> <p>ق) اگر نسبت مشترک بزرگتر از یک باشد دنباله ی هندسی و اگر بین یک و صفر باشد دنباله ی هندسی و اگر مساوی با یک باشد دنباله ی هندسی می باشد (با فرض مثبت بودن جمله ی اول)</p>
۱۵۶	<p>دنباله ی هندسی بودن و یا نبودن هر کدام را مشخص کنید در صورت هندسی بودن نسبت مشترک و ۳ جمله ی بعدی آن را بنویسید</p> <p>الف) $۱, ۱, ۲, ۳, ۵, \dots$ ب) $۲, ۷, ۱۲, ۱۷, \dots$ ج) $۱, \frac{-۱}{۳}, \frac{۱}{۹}, \frac{-۱}{۲۷}, \dots$ د) $۲, ۶, ۱۸, \dots$</p>

۱۵۷	<p>دریک دنباله ی هندسی جمله ی اول ۴ و نسبت مشترک آن $\frac{1}{2}$ می باشد</p> <p>الف) جمله ی عمومی (ب) جمله ی دهم (ج) مجموع ۲۰ جمله ی اول آن را بیابید</p>
۱۵۸	<p>الف) دریک دنباله ی هندسی که جمله ی اول آن ۵ و قدرنسبت (نسبت مشترک) ۲ باشد چندمین جمله ی آن برابر با ۳۲۰ می شود.</p> <p>ب) در دنباله ی هندسی $\frac{3}{8}, \frac{3}{4}, \frac{3}{2}, 3, \dots$ چندمین جمله ی آن برابر با $\frac{3}{56}$ می شود</p> <p>ج) اگر جمله ی اول یک دنباله ی هندسی برابر با ۲ و جمله ی چهارم آن ۵۴ باشد نسبت مشترک و جمله ی عمومی آن را بیابید</p> <p>د) اگر جمله ی سوم یک دنباله ی هندسی ۲۷ و جمله ی پنجم آن ۲۴۳ باشد جمله ی هفتم آن را بیابید</p>
۱۵۹	<p>الف) بین دو عدد ۲۵ و ۴ (جمله ی اول می باشد) یک واسطه ی هندسی درج کنید</p> <p>ب) جاهای خالی را طوری کامل کنید که دنباله هندسی باشد $\frac{16}{27}, \dots, \dots, \dots, 2$</p> <p>ج) سه واسطه ی هندسی برای دنباله ی مقابل بنویسید $112, \dots, \dots, \dots, 7$</p> <p>د) مقدار x را طوری بیابید که ۳ جمله ی مقابل دنباله ی هندسی باشند. $x - 2, x, x + 4$</p> <p>ه) مقدار x را طوری بیابید که ۳ جمله ی مقابل دنباله هندسی باشد $x, x + 2, x + 3$</p>
۱۶۰	<p>الف) مجموع ۶ جمله ی اول دنباله ی هندسی با جمله ی اول ۵ و جمله ی هفتم ۳۲۰ را بدست آورید</p> <p>ب) مجموع ۱۰ جمله ی اول دنباله ی هندسی مقابل را بیابید. $2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$</p> <p>ج) حد مجموع دنباله ی هندسی مقابل را بیابید $1, 2, 4, 8, 16, \dots$</p> <p>د) مجموع چند جمله ی اول دنباله ی هندسی با جمله ی اول ۴ و قدرنسبت ۳ برابر با ۱۶۰ می شود</p>
۱۶۱	<p>حاصل مجموع هر کدام را بیابید</p> <p>الف) $3 + 6 + 12 + 36 + \dots + 1536 = ?$</p> <p>ب) $\frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{640} = ?$</p> <p>$1 + 4 + 16 + \dots + 4096 = ?$</p>

۱۶۲ الف) جمله ی عمومی یک دنباله ی هندسی بصورت $a_n = \left(\frac{2}{5}\right)^{2n-1}$ می باشد ضابطه ی بازگشتی آن را بنویسید

ب) نخستین جمله ی یک دنباله ی هندسی ۱۵۳۶ و نسبت مشترک این دنباله ی هندسی $\frac{1}{3}$ است کدام جمله ی این دنباله برابر با ۶ می باشد؟

ج) مجموع جملات این دنباله شروع از ۱۵۳۶ تا عدد ۶ را بدست آورید

۱۶۳ چهار جمله ی اول هر کدام را بنویسید و بررسی کنید کدام دنباله ی هندسی است جمله ی عمومی (ضابطه ای) آن را بنویسید

الف) $\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = \frac{1}{1+a_n} \end{cases}$ ب) $\begin{cases} a_1 = \frac{1}{3} \\ a_{n+1} = (a_n)^2 \end{cases}$ ج) $\begin{cases} a_1 = \frac{1}{4} \\ a_{n+1} = \frac{2}{3} a_n \end{cases}$ د) $\begin{cases} a_1 = 5 \\ a_{n+1} = 3a_n \end{cases}$

۱۶۴ شخصی ۱۰۰ میلی گرم از دارویی که نیمه عمر آن یک ساعت است (باگذشت هر یک ساعت میزان دارو در بدن شخص نصف می شود) مصرف کرده است.

الف) مقدار آن دارو را در ۸ ساعت اول در بدن شخص بدست آورید و نمودار آن را رسم کنید.

ب) میزان این دارو در چندمین نیمه عمر کمتر از ۲۰ میلی گرم خواهد بود؟ آیا میزان دارو در بدن این شخص به صفر می رسد؟ چرا؟

ج) رابطه ی بازگشتی آن را بنویسید

۱۶۵ شخصی یک یخچال فریزر به قیمت ۹۶۰ هزار تومان خریده است. هزینه ی استهلاک این یخچال هر سال معادل ۱۰٪ ارزش سال پیش آن است. در این صورت .

الف) ارزش یخچال را در ۵ سال اول بنویسید و ضابطه ی تابعی (جمله ی عمومی) آن را بدست آورید .

ب) بیشترین کاهش ارزش یخچال در چه سالی است؟ چرا؟ آیا می توانید کمترین کاهش ارزش آن را مشخص کنید؟ چرا؟

ج) آیا ارزش یخچال صفر می شود؟ چرا؟ باچه فرضی ارزش یخچال پس از ۱۰ سال صفر می شود؟ ضابطه ی آن را بنویسید. این ضابطه دنباله ی حسابی است یا هندسی؟

د) چند سال پس از خرید یخچال را بفروشد تا ارزش آن کمتر از نصف قیمت اولیه ی یخچال باشد؟

۱۶۷ طبق آزمایش های انجام شده نیمه عمر ماده کافین برای یک شخص بالغ و سالم ۶ ساعت است. اگر یک لیوان بزرگ چای سیاه یا یک فنجان قهوه ۸۰ میلی گرم کافین داشته

باشد. پس از چند نیمه عمر یا چند ساعت یک شخص می تواند چای یا قهوه مصرف کند؟ (اگر میزان کافین در بدن کمتر از ۵/۰ میلی گرم باشد شخص هیچ گونه وابستگی به این

ماده ندارد)

۱۶۸ مربعی به ضلع واحد داریم در هر مرحله نصف مساحت مربع را رنگ می کنیم بعد از ۷ مرحله چه مساحتی از مربع

الف) رنگ شده است ب) رنگ نشده است ج) آیا مرحله ای وجود دارد که تمام شکل رنگ شود؟ چرا؟

<p>یک شهاب سنگ ۱۵ هزار کیلوگرم وزن دارد پس از ورود آن به جو زمین در هر دقیقه ۱۵٪ از وزنش به سبب تماس با جو از بین می رود . پس از گذشت ۵ دقیقه از ورود این شهاب سنگ به جو زمین چقدر از وزن آن باقی می ماند ؟</p>	۱۶۹
<p>شخصی پدر و مادر ؛ دو پدربزرگ و دو مادربزرگ ؛ چهار پدربزرگ و چهار مادرمادر بزرگ و دارد</p> <p>الف) نیاکان این شخص در ۱۰ نسل قبلی چند نفر بوده اند ؟ (نخستین نسل پدر و مادر شخص باشد)</p> <p>ب) مجموع نیاکان این شخص از ۱۰ نسل قبل تا یک نسل قبل (یعنی پدر و مادر شخص) چند نفر بودند ؟</p>	۱۷۰
<p>اگر مستطیلی با اضلاع طول a و عرض b با مربعی به ضلع x هم مساحت باشند کدام یک از دنباله های زیر تشکیل یک دنباله ی هندسی می دهند ؟</p> <p>الف) a, b, x ب) a, x, b ج) b, a, x</p>	۱۷۱
<p>الف) باتوجه به مفهوم دنباله ی هندسی ونسبت مشترک جملات دنباله ی هندسی ثابت کنید هرگاه a, b, c سه جمله ی متوالی از یک دنباله ی هندسی باشند آنگاه b واسطه ی هندسی بین a, c می باشد</p> <p>ب) میان دو عدد a, b تعداد n عددراطوری قرار می دهیم که جملات دنباله باشروع از a و ختم به b یک دنباله ی هندسی باشد ثابت کنید نسبت مشترک دنباله از رابطه ی $r^{n+1} = \frac{b}{a}$ بدست می آید (تعداد کل جملات $n + ۲$)</p>	۱۷۲
<p>باتوجه به دنباله ی روبرو به سوالات زیر پاسخ دهید . (نهایی دی ماه ۹۷)</p> <p>الف) نوع دنباله رامشخص کنید ونسبت مشترک آن رابدست آورید</p> <p>ب) جمله ی عمومی آن رابیابید ج) ضابطه ی بازگشتی آن رابیابید د) حد مجموع آن رابدست آورید</p> <p>۱, $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$</p>	۱۷۳
<p>الف) اگر جمله ی اول دنباله ی هندسی ۳ ونسبت مشترک آن $\frac{1}{3}$ باشد جمله ی عمومی آن رابیابید</p> <p>ب) اگر جمله ی سوم یک دنباله ی هندسی $\frac{3}{4}$ و جمله ی ششم آن $\frac{3}{64}$ باشد جمله ی عمومی آن رابیابید</p>	۱۷۴

درس ۲: ریشه n ام و توان گویا)

مفاهیم اولیه :

جدول زیر را برای اعداد توان دار کامل کنید

n	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۲^n									
۳^n									
۴^n									
۵^n									
۶^n									

الف) معادله ای برای ریشه های دوم ۱۶ بنویسید و ریشه های دوم آن را بدست آورید

ب) معادله ای برای ریشه ی سوم ۲۷ بنویسید و ریشه ی سوم آن را بدست آورید

ج) معادله ای برای ریشه های دوم عددهای ۸۱ و ۴۹ و ۲۵ و ۱۰۰ و ۶۴ و ۹ و ۱۰ و ۸ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۶ بنویسید و ریشه های دوم آنها را مشخص کنید و جذر آنها را بدست آورید

د) چه اعداد منفی ریشه های دوم ندارند ؟

الف) معادله ای برای ریشه ی سوم هریک از اعداد زیر بنویسید و ریشه ی سوم آنها را بدست آورید

۸ و -۸ و ۱۲۵ و -۱۲۵ و ۶۴ و -۶۴ و ۵ و -۵

ب) هر عدد دارای چندتا ریشه ی سوم است ؟ آیا همه ی اعداد دارای ریشه ی سوم (فرد) هستند

ج) چه اعدادی هستند که ریشه ی فرد آنها با خودشان برابر است ؟

د) ریشه ی پنجم عدد ۳۲ یعنی چه ؟ چه عددی است ؟ آیا ۳۲ ریشه ی پنجم دارد ؟ ریشه ی ششم چطور ؟

الف) حاصل هر کدام را بیابید

$$\sqrt{8^2} = , \sqrt{(-8)^2} = , \sqrt{-8^2} = , \sqrt{-25} =$$

$$\sqrt[3]{\left(\frac{5}{3}\right)^3} = , \sqrt[3]{(-5)^3} = , \sqrt[3]{-5^3} = , \sqrt[3]{216} = , \sqrt[3]{-125} =$$

ب) هر کدام را بانماد رادیکال بنویسید (ریشه ی پنجم ۸۵ و ریشه ی چهارم ۳۵ - و ریشه ی هفتم ۲۲ -)

کدام یک تعریف نشده است ؟ چرا ؟

ج) ساده کنید و بدون رادیکال بنویسید

$$\sqrt[12]{(-5)^{12}} = , \sqrt[4]{-9^4} = , \sqrt[5]{-35} = , \sqrt[7]{(-3)^7} =$$

الف) اعداد توان دار مقابل رابه رادیکال دار تبدیل کنید

$$5^{\frac{1}{3}} = , 5^{\frac{2}{3}} = , 4^{\frac{1}{2}} = , 8^{\frac{1}{3}} = -27^{\frac{1}{3}}$$

ب) کدام یک تعریف نشده ؟ چرا ؟

ج) از حالت رادیکالی بصورت توان داری بنویسید

$$\sqrt[5]{3^2} = , \sqrt[5]{4^1} = , \sqrt[3]{2} = , \sqrt{100} =$$

د) نشان دهید که حاصل $\sqrt[6]{3^30}$, $\sqrt[4]{9}$, $\sqrt[3]{27}$ باهم برابر هستند

الف) کدام یک تعریف نشده است ؟ چرا؟ $(\sqrt[3]{-27})^{\frac{1}{3}}$, $(-27)^{\frac{1}{3}}$

$$\sqrt[4]{(-15)^4} + \sqrt[5]{-32} - \sqrt{100} =$$

ب) ساده کنید و حاصل آن را بیابید

ج) حاصل هر کدام را بیابید

$$(4 \times 8)^{\frac{1}{5}} = , -6(10000)^{\frac{1}{4}} =$$

$$(2^8)^{\frac{1}{6}} = , (2^3)^4 = , (5^{\frac{1}{3}})^{\frac{2}{4}} = , (2^{\frac{1}{3}})^6 = , (125 \times 64)^{\frac{2}{3}} =$$

حاصل ضرب و تقسیم توان های زیر را بصورت عددی توان دار بنویسید

$$5^7 \times 5^4 =$$

$$5^{\frac{1}{3}} \times 5^{\frac{1}{2}} = \text{ و } 4^{\frac{2}{4}} \times 5^{\frac{3}{4}} = \text{ و } (-3)^6 \div (-3)^4 = \text{ و } (-36)^7 \div (-9)^7 \text{ و } 5^{\frac{3}{4}} \div 5^{\frac{1}{2}} =$$

۱۸۲	<p>اعداد با توان منفی را با توان مثبت بنویسید و حاصل آن را بیابید .</p> $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \quad \text{و} \quad 5^{-3} = \quad \text{و} \quad 3^{-2} = \quad \text{و} \quad 4^{\frac{-1}{2}} =$ $\left(\frac{5}{3}\right)^{-4} = \quad \text{و} \quad 12^{\frac{-2}{11}} = \quad \text{و} \quad \left(\frac{5}{3}\right)^{\frac{-4}{3}} =$
۱۸۳	<p>الف) حاصل عبارت مقابل را بدست آورید ابتدا توان هارا مثبت کنید.</p> $\left(\frac{a^{-1}}{\frac{1}{a}}\right)^{-4} = \quad \left(\frac{a^{-1}}{\frac{1}{a}}\right)^{-12} =$ <p>ب) هر کدام را ساده کنید</p> $(m^{\frac{3}{4}}n^{\frac{1}{2}})^2(m^2n^3)^{\frac{1}{2}} = \quad \text{و} \quad (a^{\frac{4}{3}}b^{\frac{5}{2}})^{\frac{1}{10}} = \quad \text{و} \quad 5(1000)^{\frac{1}{3}} =$
۱۸۴	<p>ابتدا ساده کنید و سپس بصورت رادیکالی بنویسید</p> $10^{\frac{3}{4}} \times 10^{\frac{-3}{4}} = \quad \text{و} \quad 7^{\frac{3}{4}} \times 14^{\frac{3}{4}} =$ $16^{\frac{3}{4}} \times 32 \times 128^{\frac{-3}{4}} = \quad \text{و} \quad 5^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}} = \quad \text{و} \quad 27^{\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}} = \quad \text{و} \quad 5^{\frac{2}{3}} \times 5^{\frac{1}{3}} =$
۱۸۵	<p>الف) در یک آزمایشگاه تعداد باکتری ها در هر ساعت ۵ برابر می شوند . اگر در حال حاضر ۱۰۰۰ باکتری موجود باشد. پس از گذشت ۲ ساعت و ۳۰ دقیقه تعداد باکتری ها چقدر خواهد شد ؟</p> <p>ب) می دانیم حجم کره ای به شعاع r از رابطه ی $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ محاسبه می شود در این صورت شعاع را بر حسب حجم بنویسید و اگر شعاع این کره را ۳ سانتی متر در نظر بگیریم حجم آن را محاسبه کنید</p>
۱۸۶	<p>الف) اگر سرمایه ی اولیه ی یک شرکتی ۱۰۰ میلیون تومان باشد. و سود سالانه ی آن ۲۰٪ باشد سرمایه ی این شرکت را در ۵ سال اول کاری خود محاسبه کنید</p> <p>ب) اگر D اندازه قطر یک مکعب باشد و طول آن را با L و عرض آن را با W و ارتفاع آن را با H نشان دهیم اندازه ی قطر آن از رابطه ی $D = (L^2 + W^2 + H^2)^{\frac{1}{2}}$ بدست می آید در این صورت</p> <p>الف) اگر طول مکعب ۱۲ و عرض آن ۴ و ارتفاع آن ۳ سانتی متر باشد قطر آن را بدست آورید</p> <p>ب) اگر اندازه طول عرض و ارتفاع هر کدام برابر یک باشد اندازه قطر آن را بیابید</p>

$8^x \times 9^5 = 72^5$ $(3^x)^6 = \frac{1}{3^2}$	<p>در هر یک از تساوی های زیر مقدار x را مشخص کنید.</p> $\frac{x^5 \times 15^3}{3^2 \times 3^5 \times 3} = 5^8$
	<p>جاهای خالی را کامل کنید</p>
	<p>درس ۳: (تابع نمایی)</p>
	<p>مفاهیم اولیه:</p>
	<p>جاهای خالی را کامل کنید.</p> <p>(۱) هر تابع بصورت $y = a^x$ که در آن a عددی حقیقی و مخالف و و x یک متغیر است یک تابع نمایی می باشد (۲) پایه ی تابع نمایی اعداد و نمی تواند باشد (۳) دامنه ی تابع نمایی برابر و برد آن می باشد</p> <p>(۴) تابع نمایی $y = a^x$ با پایه ی افزایشی و با پایه ی گاهشی است</p> <p>(۵) تابع نمایی $y = a^x$ محور y ها را در نقطه ی قطع می کند</p> <p>(۶) دو تابع نمایی $y = 3^x$ و $y = 3^{-x}$ نسبت به محور ها قرینه اند</p> <p>(۷) در تابع نمایی $y = a^x$ با پایه $1 < a < \infty$ با افزایش x مقدار y می یابد و اگر پایه $a > 1$ با افزایش x مقدار y می یابد</p>
<p>کدام یک تابع نمایی است؟</p> <p>$f(x) = 2^x$ (۱) $f(x) = (-5)^x$ (۲) $g(x) = \left(\frac{-1}{3}\right)^x$ (۳) $g(x) = 5^x$ (۴) $s(x) = 1^x$ (۵)</p> <p>$S(x) = 2^{-x}$ $h(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ (۷) $f(x) = (\sqrt{2})^{x+1}$ (۶)</p>	<p>۱۹۲</p>

۱۹۳ الف) نمودار دوتابع نمایی $f(x) = 3^x$, $g(x) = 2^x$ را در یک دستگاه مختصات رسم کنید

ب) نمودار دوتابع نمایی $S(x) = (\frac{1}{3})^x$, $M(x) = 3^x$ را در یک دستگاه مختصات رسم کنید

ج) نمودار دوتابع نمایی $U(x) = (\frac{1}{3})^x$ و $D(x) = (\frac{1}{4})^x$ را در یک دستگاه مختصات رسم کنید

د) نمودار دوتابع نمایی $f(x) = 4^{-x}$, $g(x) = 4^x$ را در یک دستگاه مختصات رسم کنید

۱۹۴ الف) نمودار توابع $f(x) = (\frac{1}{4})^x$, $g(x) = (\frac{1}{3})^x$, $h(x) = (\frac{1}{2})^x$ را در یک دستگاه مختصات رسم کنید و تفاوت ها و شباهت های آنها را بنویسید

ب) به کمک نمودارها مقدار تقریبی $x = 1/5$ را برای هر کدام بدست آورید

۱۹۵ نمودار تابع های $f(x) = 4^x$, $g(x) = 3^x$, $h(x) = 2^x$ را در یک دستگاه مختصات رسم کنید و تفاوت های و شباهت های آنها را بنویسید برای هر کدام مقدار تقریبی $x = 2/5$ را بیابید

۱۹۶ الف) جمعیت شهری یک میلیون نفر است اگر رشد جمعیت بصورت نمایی و با ضریب ثابت ۶ درصد در سال باشد جمعیت این شهر پس از ۱۰ سال چند نفر خواهد شد؟

ب) جمعیت کشوری در سال ۲۰۰۰ میلادی ۴۰ میلیون نفر بوده است. اگر رشد جمعیت این کشور با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد جمعیت آن در سال ۲۰۱۸ چند نفر خواهد بود؟

ج) در ابتدای سال ۱۹۹۰ میلادی جمعیت کره ی زمین در حدود ۵/۲ میلیارد نفر بوده است. اگر نرخ رشد جمعیت بصورت نمایی و با ضریب ثابت ۲ درصد در سال باشد پس از ۳۵ سال و ۷۰ سال و ۱۰۵ سال جمعیت کره ی زمین چند نفر خواهند بود؟

<p>۱۹۷</p>	<p>الف) یک نوع باکتری در هر ساعت ۳ برابر می شود اگر در حال حاضر ۲۰۰ باکتری موجود باشد پس از ۲ ساعت و ۳۰ دقیقه تعداد آنها چقدر خواهد شد ؟</p> <p>ب) جمعیت کشوری الان ۱۰۰ میلیون نفر است اگر این جمعیت به طور نمایی ۲٪ در سال کاهش یابد پس از ۸ سال جمعیت آن چند نفر خواهد شد ؟</p> <p>ج) بانکی نرخ سود سالانه اش را ۳۰ درصد اعلام کرده است. اگر رضا مبلغ ۲۰ میلیون تومان در این بانک سپرده گذاری کرده باشد پس از ۴ سال و ۲ ماه چقدر به او باید برگردانند ؟</p>
<p>۱۹۸</p>	<p>جزیره ای پر از موش شده بود مسولان تصمیم گرفتند که بوسیله ی گربه ها موش ها را از بین ببرند در آن سال جمعیت موش ها ۲۳۰۰۰ بوده که با این کار با نرخ ۱/۵ درصد در سال روبه کاهش می روند و در همین سال تعداد گربه ها ۱۵۰۰۰ بوده که با نرخ ۲/۵ درصد در سال روبه افزایش بودند .</p> <p>الف) جدولی برای جمعیت موش ها و گربه ها در ۱۰ سال اول تنظیم کنید ؟</p> <p>ب) در چه سالی جمعیت موش ها و گربه ها برابر می شوند ؟</p>
<p>۱۹۹</p>	<p>جمعیت یک شری ۲۰۰ هزار نفر است اگر رشد جمعیت ۲ درصد در سال باشد .</p> <p>الف) معادله ی رشد نمایی این شهر را بنویسید</p> <p>ب) جمعیت این شهر را بعد از ۵ سال بدست آورید</p>
<p>۲۰۰</p>	<p>یک شرکت سرمایه گذاری مبلغ ۱۰ میلیون تومان از سرمایه گذاران دریافتن کرد و پس از ۲ سال مبلغ ۱۲ میلیون ۱۰۰ هزار تومان به آنها برگرداند نرخ سود سالانه ی این شرکت چقدر بوده ؟</p>
<p>۲۰۱</p>	<p>نرخ تورم در کشور ایران هر سال ۱۰ درصد برآورد شده است. اگر قیمت اولیه ی کالایی ۵۰۰ هزار تومان باشد.</p> <p>الف) معادله ی کلی رشد نمایی برای این کالا را بنویسید</p> <p>ب) قیمت این کالا را در ۷ سال اول بدست آورید</p> <p>ج) بعد از چند سال قیمت این کالا تقریباً ۲ میلیون تومان خواهد شد ؟</p>

۲۰۲ وزش باد باعث ۴ درصد کاهش آلودگی هوا در هر ساعت می شود. اگر شاخص آلودگی هوا برابر ۱۵۰ باشد

الف) معادله ی کلی زوال نمایی کاهش آلودگی هوا را بر حسب ساعت بنویسید .

ب) بعد از ۲ ساعت وزش باد شاخص آلودگی هوا بدست آورید