

به نام خدا

نمونه سوالات ریاضی و آمار ۳

تهیه و تنظیم : معصومه قوانلو

دبیر شهرستان رامیان



math-pilevar.ir

فصل اول

۱- جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- (الف) آزمایش هایی که نتیجه آنها قبل از انجام آزمایش به طور قطع مشخص نیست آزمایش می گویند
 (ب) در فضای نمونه S پیشامد را غیر ممکن و پیشامد را پیشامد حتمی می نامیم .
 (پ) پیشامد $A-B$ و $B-A$ دو پیشامد هستند چون اشتراکشان است .
 (ت) احتمال پیشامد نشدنی و احتمال پیشامد حتمی برابر با است .
 (ث) منظور از تحلیل داده ها و است .
 (ج) نمودار بهتر نشان می دهد که داده ها کجا متراکم تر و کجا پراکنده ترند .

(چ) اگر داده ها با هم برابر باشند، انحراف معیار آنها است.

(خ) اگر پیشامدی برابر با فضای نمونه باشد، به آن پیشامد می گویند.

(ر) اگر مقدار $n!$ برابر 120 باشد مقدار n برابر با است.

(ز) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند و $A \cap B \neq \emptyset$ در این صورت A و B را دو پیشامد می نامیم

(ژ) در داده هایی که داده ی دورافتاده بینشان باشد، بهترین روش از شاخص مرکزی و از شاخص پراکندگی استفاده کنیم.

(س) مجموعه ای شامل همه نتیجه های ممکن یک پدیده تصادفی را می گوئیم

(ش) در یک مدرسه با ۲۲ دانش آموز دهم، ۱۹ دانش آموز یازدهم و ۱۴ دانش آموز دوازدهم، به طریق می توان یک نفر را به عنوان نماینده انتخاب کرد.

(ص) احتمال اینکه هوا بارانی باشد، برابر $\frac{1}{10}$ است. احتمال اینکه هوا بارانی نباشد، برابر است.

(ض) دامنه ی میان چارکی داده های ۳، ۲۰، ۲۵، ۱۱، ۱۳، ۷، ۱۰ برابر است با.....

(ط) برای توصیف داده های کیفی، گزارش درصد، باید همیشه با گزارش همراه باشد.

(ظ) در گام، نتایج به دست آمده را تفسیر می کنیم و پاسخی برای پرسش اصلی پیدا می کنیم.

(ع) اگر $P(A') = 0.2$ باشد در این صورت $P(A)$ برابر است با

(غ) اگر داده ها برابر باشند انحراف معیار است.

(ف) حاصل عبارت $\frac{(4!)!}{(2 \times 11)!}$ برابر است با

(ق) با حروف کلمه ASSIST، کلمه ۶ حرفی می توان نوشت.

(ک) فضای نمونه یک پدیده تصادفی ۴ برآمد دارد پیش آمد می توان در این فضای نمونه تعریف کرد.

(گ) فرآیند حل مساله را می نامند.

(ل) انتخاب یک مهره از بین ۳ مهره آبی و ۸ مهره قرمز یک ظرف، پدیده ای است

(م) برای توصیف داده های کیفی، گزارش درصد، باید همیشه با گزارش همراه باشد.

(ن) فضای نمونه ای پرتاب سه سکه و دو تاس، عضو دارد.

۲- کدام عبارت همواره درست و کدام نادرست است ؟

(الف) در پدیده های تصادفی از همه نتیجه های ممکن اطلاع داریم.

(ب) در یک خانواده ۸ فرزندی احتمال آنکه دقیقاً سه فرزند دختر باشد $\frac{3}{2}$ است.

(پ) هر چه پراکندگی متغیر مورد بررسی در جامعه بیشتر باشد، به اندازه ی نمونه بزرگتری نیاز است.

(ت) برای توصیف داده های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد.

(ث) دو تاس را پرتاب می کنیم. فضای نمونه ظاهر شدن اعداد این دو تاس ۱۲ عضو دارد.

(ج) احتمال پیشامد نشدنی صفر است.

(چ) با ارقام ۲، ۷، ۴، ۵ و ۶ و بدون تکرار ارقام، ۱۲۰ عدد ۵ رقمی می توان نوشت.

(ح) پدیده "رنگ مهره خارج شده از کیسه ای با ۱۵ مهره قرمز" پدیده ای قطعی است.

س) اگر A, B دو پیشامد ناسازگار باشند، در اینصورت $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

ش) در گام طرح و برنامه ریزی، داده ها را گردآوری می کنیم و تا حد ممکن از درستی آنها مطمئن می شویم.

$$\text{ص) } 5! = (2! + 1! + 0!)$$

ض) پیشامد $A-B$ ، وقتی رخ می دهد که پیشامد A رخ دهد و پیشامد B رخ ندهد.

ط) اندازه گیری یا سنجش، اولین قدم برای یافتن داده ها و بررسی متغیر مورد نظر است.

$$\text{ظ) } P(6,2) = 30$$

۳- جاهای خالی هر یک از قسمتهای زیر را با کلمات داده شده پر کنید.

الف) از ۵ کتاب ریاضی و ۳ کتاب فیزیک به طریق می توان فقط یک کتاب را انتخاب کرد. (۸ طریق - ۱۵ طریق)

ب) در یک مسئله آماری داده ها را تحلیل و نتایج را ارائه کرده ایم، یعنی انجام داده ایم. (تحلیل داده - بحث و نتیجه گیری)

پ) ترکیب یعنی انتخاب r شیئی از بین n شیئی که در آن جایجایی اشیا انتخاب شده اهمیت (ندارد - دارد)

۴- گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. (با راه حل)

الف) کدام رابطه نادرست است؟

$$\text{۱) } 5! = 5 \times 4! \quad \text{۲) } 5! = 4 \times 5! \quad \text{۳) } 5! = 5 \times 4 \times 3! \quad \text{۴) } 5! = 120$$

ب) با حروف کلمه "ولایت" و بدون تکرار، چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت که با "و" شروع و به "ل" ختم شوند؟

$$\text{۱) } 4! \quad \text{۲) } 5 \quad \text{۳) } 6 \quad \text{۴) } 7$$

پ) دو تاس را پرتاب می کنیم. پیشامد آن که مجموع دو عدد ظاهر شده برابر ۱۰ باشد، چند عضو دارد؟

$$\text{۱) } 3 \quad \text{۲) } 4 \quad \text{۳) } 5 \quad \text{۴) } 6$$

ت) کدام نمودار، بهتر نشان می دهد که داده ها، کجا متراکم تر و کجا پراکنده ترند؟

۱) نمودار میانگین و انحراف معیار (۲) نمودار میله ای (۳) نمودار جعبه ای (۴) نمودار دایره ای

ث) کدام یک از گزینه های زیر پاسخ $9 \times 10 \times 11 \times 12$ با استفاده از نماد فاکتوریل است؟

$$\text{۱) } (12-9)! \quad \text{۲) } \frac{12!}{9!} \quad \text{۳) } (12-8)! \quad \text{۴) } \frac{12!}{8!}$$

ج) ۴ را به کدام یک از حالت های زیر نمی توان نوشت؟

$$\text{۱) } 4 \times 3 \times 2 \times 1 \quad \text{۲) } 3! + 3! + 3! + 3! \quad \text{۳) } 2! \times 2! \quad \text{ت) } \frac{5!}{5}$$

ج) اگر داده دور افتاده داشته باشیم کدام نمودار مناسب است؟

۱) نمودار مستطیلی (۲) نمودار جعبه ای (۳) نمودار میله ای

چ) کدام شاخص میزان اختلاف داده ها از میانگین را محاسبه می کند؟

۱) میان (۲) دامنه تغییرات (۳) انحراف معیار \square

خ) چند عدد سه رقمی، با ارقام متمایز وجود دارد؟

$$\text{۱) } 504 \quad \text{۲) } 450 \quad \text{۳) } 648 \quad \text{۴) } 720$$

س) ۵ دانش آموز پایه یازدهم و ۳ دانش آموز پایه دوازدهم، به چند طریق می توانند در یک صف بایستند؟

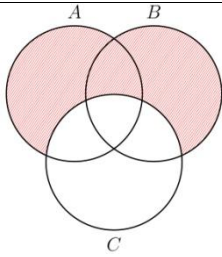
$$\text{۱) } 5! + 3! \quad \text{۲) } 5! \times 3! \quad \text{۳) } 15! \quad \text{۴) } 8!$$

ش) تعداد جایگشت های چند شیئی متمایز، برابر ۱۲۰ می باشد. تعداد این اشیا کدام است؟

$$\text{۱) } 4 \quad \text{۲) } 5 \quad \text{۳) } 6 \quad \text{۴) } 7$$

ص) در کدام گام چرخه آمار، گزارش شاخص ها و ارائه نمودارها را بررسی و تفسیر می کنیم؟

$$\text{۱) } \text{گام دوم} \quad \text{۲) } \text{گام سوم} \quad \text{۳) } \text{گام چهارم} \quad \text{۴) } \text{گام پنجم}$$



۵- پاسخ کوتاه بدهید.

الف) اگر A و B و C سه پیشامد تصادفی باشند، برای نمودارمقابل یک عبارت توصیفی و یک عبارت مجموعه ای بنویسید.

ب) اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند در این صورت $P(A \cup B)$ از چه رابطه ای بدست می آید؟

پ) چه زمانی؛ اندازه نمونه را بزرگ انتخاب می کنیم؟

ت) اگر در بین داده ها، داده دور افتاده داشته باشیم از کدام شاخص مرکزی و کدام شاخص پراکندگی استفاده می کنیم؟

۶- با توجه به ارقام $0, 1, 2, 3, 4, 5$ به سوالات زیر پاسخ دهید. (تکرار ارقام مجاز نیست)

الف: چند عدد پنج رقمی می توان نوشت؟

ب: چند عدد چهار رقمی با یکان 2 می توان نوشت؟

پ: چند عدد چهار رقمی مضرب 5 می توان نوشت؟

۷- تعداد کلمات 9 حرفی متمایزی که با حروف عبارت (من می توانم) می شود نوشت را به دست آورید.

۸- به چند طریق می توانیم، 3 کتاب ریاضی مختلف، 5 کتاب فلسفه مختلف و 2 کتاب عربی مختلف را در یک قفسه طوری بچینیم که کتاب های هر مبحث کنار هم باشند؟

۹- با حروف کلمه «برجام» و بدون تکرار حروف:

الف) چند کلمه 5 حرفی می توان نوشت؟

ب) چند کلمه 3 حرفی می توان نوشت که به «م» ختم شود؟

پ) چند کلمه 3 حرفی شامل حرف «ج» می توان نوشت؟

۱۰- مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$

الف) چند زیرمجموعه 4 عضوی دارد؟

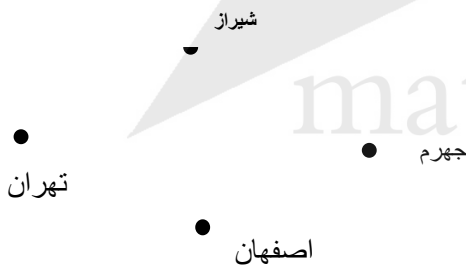
ب) چند زیر مجموعه 4 عضوی شامل حرف «d» دارد؟

۱۱- سکه ای را پرتاب می کنیم، اگر پشت آمد تاسی را پرتاب می کنیم و اگر رو آمد یک بار دیگر سکه را می اندازیم.

الف) فضای نمونه این آزمایش تصادفی را با اعضا مشخص کنید.

ب) پیشامد A را که در آن عدد ظاهر شده روی تاس اول باشد یا سکه رو بیاید را با اعضا مشخص کنید

۱۲- با توجه به شکل زیر به چند طریق می توان از شهر جهرم به شهر تهران رفت؟



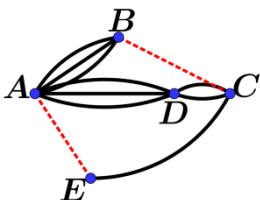
۱۳- خانواده ای دارای سه فرزند است. مشخص کنید:

الف: احتمال آن که هر سه فرزند از یک جنس باشند؟

ب: احتمال آن که این خانواده حد اقل یک فرزند پسر داشته باشد؟

۱۴- تعداد راه ها یا جاده ها از شهر B به C و از شهر E به A را طوری تعریف کنید

که با توجه به شکل مقابل بتوان به 20 طریق از شهر A به شهر C سفر کرد.



۱۵- در سرویس مدرسه 4 نفر هستیم: مطلوب است محاسبه احتمال این که:

الف: هر چهار نفر در دی ماه متولد شده باشیم؟

ب: تولد هیچ کدام از ما در یک ماه نباشد؟

۱۶- انجمن اولیا و مربیان دبیرستان ما ۱۰ نفر عضو دارد. به برنامه "اردوی خارج از شهر"، ۵ نفر رای موافق، ۳ نفر رای مخالف و ۲ نفر رای ممتنع داده اند. از بین آن ها سه نفر به طور تصادفی انتخاب می کنیم. مطلوب است احتمال اینکه:

الف: نظر دو نفر از آن ها مانند هم باشد؟

ب: نظر هیچ دو نفری از آنها مثل هم نباشد؟

۱۷- مشخص کنید در بررسی کدام یک از موارد زیر، اندازه نمونه بزرگ تری لازم است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

(۱) سن دانش آموزان کلاس شما

(۲) معدل سال گذشته دانش آموزان کلاس شما

۱۸- می خواهیم در یک کلاس ۳۰ نفره با انتخاب تصادفی ۹ نفر از دانش آموزان، از آنها بپرسیم بیشتر به کدام یک از شیوه های زیر به مدرسه می آیند؟

I. پیاده

II. با وسایل حمل و نقل عمومی

III. با سرویس مدرسه یا خودروی شخصی

الف: در این مطالعه، جامعه آماری و نمونه آماری را مشخص کنید؟

ب: داده های این مطالعه را با چه روشی می توان گرد آوری کرد؟

پ: متغیر تصادفی مورد بررسی این مطالعه چیست؟ نوع آن را مشخص کنید؟

۱۹- فراوانی بازدید کنندگان از یک سالن نمایش کارهای دستی دانش آموزان، در نمودار زیر نمایش داده شده است.

با توجه به نمودار چند درصد افراد بازدید کننده کمتر از ۲۰ سال سن دارند؟

گروه سنی بازدید کنندگان



■ کمتر از ۲۰ سال ■ بین ۲۰ تا ۴۰ سال
■ بیشتر از ۶۰ سال ■ بین ۴۰ تا ۶۰ سال

۲۰- در کیسه ای ۳ مهره سیاه، ۴ مهره سفید وجود دارد ۳ مهره به تصادف از کیسه خارج می کنیم احتمال اینکه هر سه مهره سیاه باشد چقدر است؟

۲۱- ارقام ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و بدون تکرار ارقام:

الف) چند عدد سه رقمی می توان نوشت؟

ب) چند عدد چهار رقمی مضرب ۵ می توان نوشت؟

۲۲- خانواده ای دارای ۳ فرزند است. مطلوب است:

الف) فضای نمونه جنسیت فرزندان این خانواده

ب) پیشامد آنکه این خانواده دقیقاً یک دختر داشته باشد.

پ) پیشامد آنکه هر سه فرزند پسر باشد.

۲۳- از جعبه ای که شامل ۱۰ سیب سالم و ۵ سیب لکه دار است. ۳ سیب به تصادف انتخاب میکنیم مطلوب است احتمال :
الف) هر سه سیب سالم باشد.

ب) دو سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد

۲۴- سه دانش آموز پایه یازدهم و چهار دانش آموز پایه دوازدهم می خواهند در یک صف بایستند
الف) احتمال اینکه دانش آموزان پایه یازدهم کنار هم باشند
ب) احتمال اینکه یک در میان یازدهمی و دوازدهمی باشند.

۲۵- فرض کنید A, B, C سه پیشامد در فضای نمونه S باشند عبارت مجموعه ای مربوط به "پیشامدهای A و B رخ دهند ولی پیشامد C رخ ندهد" را بنویسید.

۲۶- در بررسی کدام یک از موارد زیر در کلاس شما، به اندازه نمونه کمتری نیاز است؟ (با ذکر دلیل)
معدل (۱)
سن (۲)

۲۷- در یک نظر سنجی از ۱۵ دانش آموز در مورد موضوعی نظرات دانش آموزان به قرار زیر است:

۱۶-۱۰-۱۲-۱۰-۱۲-۱۳-۶-۴-۰-۲۰-۱۸-۲۲-۲۰-۱۴-۱۲

موارد زیر را بیابید: الف) میانگین ب) میانه پ) چارک اول و چارک سوم ت) نمودار جعبه ای آنرا رسم کنید.

۲۸- با حروف عبارت «ذهن خوب» بدون تکرار حروف:

الف) چند کلمه ۵ حرفی می توان ساخت؟

ب) چند کلمه ۵ حرفی می توان ساخت که حرف آخر آن «ذ» نباشد.

۲۹- یک کارخانه خودرو سازی ۵ نوع خودرو دو گانه سوز و ۷ نوع خودرو بنزینی تولید شده به چند طریق می توانیم یک خودرو برای کارگر نمونه و یک خودرو برای کارگر بازنشسته امسال این کارخانه انتخاب کنند؟

۳۰- یک تاس و یک سکه را با هم می اندازیم :

الف) فضای نمونه ای این آزمایش را بنویسید.

ب) پیشامد آنکه «سکه پشت یا تاس عدد ۵ بیاید» را تشکیل دهید.

پ) احتمال اینکه «سکه رو و تاس عدد اول بیاید» را بدست آورید.

۳۱- ۸ نقطه مطابق شکل مقابل قرار دارند، از این نقطه ها، سه نقطه به تصادف انتخاب می کنیم.

احتمال اینکه این سه نقطه رأس های یک مثلث باشند، را به دست آورید.



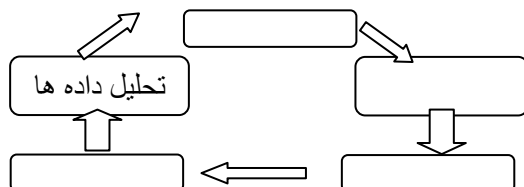
۳۲- یک گروه ۴ نفره دوچرخه سواری داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه:

الف) روز تولد هیچ دو نفری از آنها یک روز هفته نباشد.

ب) روز تولد هر ۴ نفر در یک روز هفته باشد.

۳۳- گام های مختلف در چرخه حل مسائل را نام ببرید.

۳۴- با توجه به شکل گام های چرخه آمار را کامل کنید.



۳۵- در عبارت زیر دلیل نادرستی انتخاب نمونه را تعیین کنید.

مسأله: سنجش میزان اطلاعات ورزشی شهروندان یک شهر نمونه: حضور در ورزشگاه و انتخاب ۲۰ نفر از حاضرین

۳۶- هریک از موارد زیر از اجرای نادرست کدام گام در چرخه ی آمار حاصل می شود؟
الف) اندازه گیری وزن افراد نمونه با دو واحد مختلف (پوند و کیلوگرم) انجام شده است.
ب) همه داده های دور افتاده حذف شده است.

۳۷- یک شرکت تولید مواد غذایی برای تعیین میزان رضایتمندی خریداران، از ۵۰۰۰ نفر که در ماه گذشته از محصولات آن خریده اند، یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی انتخاب می کند.
الف) در این بررسی آماری جامعه، اندازه جامعه، نمونه و اندازه نمونه را تعیین کنید.
ب) اگر ۱۰۰ نفر دیگر از ۵۰۰۰ نفر انتخاب کنیم آیا لزوما نتایج مشابهی بدست می آید؟ دلایل خود را توضیح دهید.

۳۸- برای بررسی این که «کارمندان یک بیمارستان کار کردن در نوبت روز یا نوبت شب را ترجیح می دهند» از ۳۰ نفر پرستار شاغل در نوبت شب آن بیمارستان راجع به کار کردن در نوبت شب سوال شد.
الف) علت عدم تناسب جامعه آماری را با نمونه انتخاب شده را توضیح دهید.
ب) برای بهبود نمونه گیری چه پیشنهادی دارید؟

۳۹- جدول زیر نشان دهنده تعداد تصادف های اتومبیل ها و سرعت حرکت آن ها در زمان تصادف است.

سرعت (کیلومتر بر ساعت)	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dot{>} \\ \\ \dot{>} \end{matrix}$
تعداد ماشین های تصادف کرده	۴۰	۱۳۰	۲۱۰	۲۵۰	۳۵۰	۲۴۰	۱۵۰	۷۰	۴۰	۲۰	۲۰	۱۰

همانطور که دیده می شود تعداد تصادف های اتومبیل هایی که با سرعت بالاتر از ۹۰ کیلومتر در ساعت رفته اند کم تر است. پس «هرچه سریع تر بروید، مطمئن تر و امن تر است.» نتیجه گیری فوق چه اشکالی دارد؟ چرا این تصور ایجاد شده است؟

۴۰- نمودار جعبه ای مربوط به نمرات درس ریاضی و آمار دو کلاس A و B رسم شده اند.

کلاس B

کلاس A



۰ ۲ ۴ ۶ ۸ ۱۰ ۱۲ ۱۴ ۱۶ ۱۸ ۲۰

math-pilevar.ir

الف) دامنه تغییرات دو کلاس A و B را تعیین کنید.

ب) میانه و دامنه ی میان چارکی نمرات دو کلاس را تعیین کنید.

پ) در کدام یک از کلاس ها استفاده از میانگین و انحراف معیار گمراه کننده است؟

۴۱- تعداد تصادفات اتومبیل در شهری در ۱۵ روز اول تابستان عبارتند از:

۱۲ و ۱۰ و ۱۵ و ۲۳ و ۱۴ و ۲۷ و ۱۶ و ۳۴ و ۴۱ و ۴۳ و ۳۲ و ۱۸ و ۲۵ و ۳۱ و ۱۹

الف) یک داده ها را طوری تغییر دهید که میانگین و انحراف معیار بیشتر شود اما میانه و چارک اول و سوم تغییر نکند.
ب) فرض کنید می خواهیم دو داده به این نمونه اضافه کنیم. داده ها را طوری انتخاب کنید که میانگین و میانه تغییر نکند.

۴۲- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و بدون تکرار:

الف) چند عدد ۴ رقمی می توان نوشت؟

ب) چند عدد ۴ رقمی زوج می توان نوشت؟

۴۳- در منوی یک رستوران ۵ نوع غذا، ۴ نوع سوپ و ۳ نوع دسر وجود دارد. به چند طریق می توان یک نوع غذا، یک نوع سوپ و یک نوع دسر، سفارش داد؟

۴۴- سکه ای را پرتاب می کنیم. اگر رو ظاهر شود، یک تاس و اگر پشت ظاهر شود، یک بار دیگر سکه را پرتاب می کنیم.
الف) فضای نمونه ای این آزمایش را بنویسید.
ب) پیشامد A که عدد ظاهر شده فرد باشد را مشخص کنید.
پ) پیشامد B که تاس زوج یا سکه رو بیاید را مشخص کنید.

۴۵-ت از بین ۴ کارمند زن و ۶ کارمند مرد، می خواهیم یک تیم سه نفره انتخاب کنیم. مطلوب است احتمال اینکه:
الف) یک زن و دو مرد انتخاب شوند.
ب) حداقل دو مرد انتخاب شوند.

۴۶- خانواده ای دارای ۳ فرزند است. مطلوب است احتمال اینکه:
الف) فرزند اول خانواده، دختر باشد.
ب) فرزند اول و آخر این خانواده، دختر باشد.

۴۷- در کدام مورد، اندازه نمونه بزرگتری لازم است؟ توضیح دهید.
الف) ورزش مورد علاقه دانش آموزان یک مدرسه ب) سن دانش آموزان یک مدرسه

۴۸- در هر یک از موارد زیر، اجزای نادرست کدام گام است و بر کدام گام های دیگر، تأثیر می گذارد؟
الف) تمامی داده های دور افتاده، حذف شوند.
ب) نتایج را فقط افراد متخصص آمار، تفسیر کنند.
پ) مسئله به صورتی بیان شده است که اجرا کنندگان برداشت های متفاوتی از اهداف پژوهش دارند.

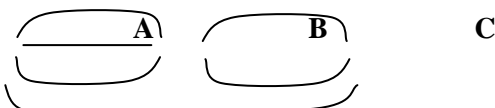
۴۹-- دلیل انتخاب نادرست نمونه زیر را مشخص کنید.
مسئله: بررسی میزان فعالیت بدنی دانش آموزان نمونه: انتخاب تصادفی از بین دانش آموزانی که در سالن ورزشی حضور دارند.

۵۰- الف) در میان داده های مقابل IQR را پیدا کنید.

۶ و ۲ و ۳۲ و ۲۷ و ۲۴ و ۱۶ و ۱۳ و ۱۹ و ۱۵ و ۳۵ و ۳۷ و ۴۱

ب) در اداره ای امتیازهای دو کارمند در روز های مختلف مطابق نمودار جعبه ای زیر جمع آوری شده است رئیس اداره قصد دارد یکی را اخراج کند، بهتر است کدام کارمند را نگه دارد؟ چرا؟ (هر دو کارمند آقا هستند)

۵۱) بین سه شهر A, B, C، مطابق شکل زیر راههایی وجود دارد. به چند طریق می توان از شهر A به شهر C رفت؟



۵۲) مجموعه $A = \{1, 3, 4, 7, 8, 9\}$ مفروض است. تعداد زیر مجموعه های ۴ عضوی مجموعه A را به دست آورید.

۵۳) یک تاس را دو بار پرتاب می کنیم.

الف) فضای نمونه ای این آزمایش، چند عضو دارد؟
ب) احتمال اینکه مجموع دو عدد ظاهر شده، حداقل ۱۰ باشد، چقدر است؟

۵۴) هر کدام از توضیحات زیر (جدول سمت راست)، مربوط به کدام گام چرخه آمار (جدول سمت چپ) می باشد؟ به هم وصل کنید.

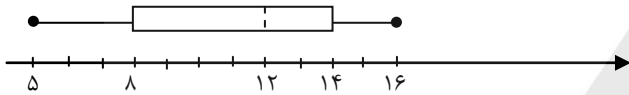
فهم مسئله، تعریف دقیق مسئله	طرح و برنامه ریزی
مرتب کردن داده ها	بیان مسئله
شیوه اندازه گیری، روش نمونه گیری	تحلیل داده ها

۵۵) با ارقام ۸، ۵، ۳، ۲، ۰ و بدون تکرار ارقام، چند عدد چهار رقمی مضرب ۵ می توان ساخت؟

۵۶) هفت نقطه روی محیط یک دایره قرار دارند. تعداد چهار ضلعی هایی که با این ۷ نقطه می توان ساخت، چند تاست؟

۵۷) خانواده ای دارای سه فرزند است. مطلوب است احتمال اینکه این خانواده، حداکثر یک فرزند پسر داشته باشد.

۵۸) با توجه به نمودار جعبه ای زیر، دامنه میان چارکی و دامنه تغییرات را بدست آورید.



۵۹) به چند طریق می توان از بین ۵ مرد و ۴ زن، ۶ نفر را انتخاب کرد، به طوری که حداکثر ۲ زن انتخاب شوند؟

۶۰) تاسی را پرتاب می کنیم. اگر A پیشامد آمدن عدد فرد و B پیشامد آمدن عدد مربع کامل باشد، آیا A, B ناسازگارند؟ چرا؟

۶۱) خانواده ای ۳ فرزند دارد. با کدام احتمال:

الف) هر ۳ نفر در روز جمعه به دنیا آمده اند؟

ب) هر ۳ نفر در یک روز هفته به دنیا آمده اند؟

فصل دوم

۱- کدام عبارت همواره درست و کدام نادرست است؟

(الف) رابطه ی $a_{n+1} = 3a_n$ ، جملات دنباله را مشخص می کند.

(ب) یک دنباله تابعی است که دامنه آن اعداد طبیعی است

(پ) اگر تابع f ، مدل ریاضی تغییرات سطح دریاچه ارومیه در بیست سال اخیر باشد، دامنه آن برابر \mathbf{R} است..

۲- جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

(الف) الگوها را می توانیم به کمک تابعی با دامنه اعداد طبیعی کنیم .

(ب) رابطه ای را که بیانگر ارتباط جملات دنباله با یکدیگر است ، می نامیم .

(پ) در یک دنباله حسابی، اگر اختلاف مشترک باشد، جملات دنباله افزایش می یابد و اگر اختلاف مشترک صفر باشد، جملات دنباله هستند.

(ت) هر دنباله حسابی، یک تابع خطی است که خط، همان اختلاف مشترک جملات دنباله است.

(ث) اگر اعداد ۱۴ ، $۲x$ ، ۶ ، سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند در اینصورت مقدار x برابر است با

(۳) گزینه صحیح را انتخاب کنید:

(الف) جمله سوم دنباله با رابطه بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n$ با شرط $a_1 = 1$ ، کدام است؟

$$\frac{1}{81} \quad (۱) \quad \frac{1}{27} \quad (۲) \quad \frac{1}{9} \quad (۳) \quad \frac{1}{15} \quad (۴)$$

(ب) رابطه بازگشتی دنباله حسابی، -۱ ، $\frac{1}{2}$ ، ۲ که $a_1 = ۲$ باشد، کدام است؟

$$a_n = a_{n-1} + \frac{3}{2} \quad (۱) \quad a_n = a_{n-1} - \frac{3}{2} \quad (۲) \quad a_n = a_{n-1} + \frac{5}{2} \quad (۳) \quad a_n = a_{n-1} - \frac{5}{2} \quad (۴)$$

۴- اگر تابع f مدل ریاضی هر کدام از مسائل زیر باشد، دامنه هر کدام از آنها را مشخص کنید.

(الف) میزان بارش باران در شش ماه دوم سال شهر اهواز N R

(ب) مقدار مصرفی ماهیانه برق در یک مجتمع تجار N R

(پ) تعداد مراجعین یک درمانگاه دندانپزشکی در یک ماه ی N R

(ت) مدت زمان انتظار مراجعین به یک بانک در طول ۶۰ روز کاری N R

(ث) حجم مکعبی به ضلع x N R

(ج) تعداد شرکت کنندگان کنکور N R

(چ) دمای خانه در هر لحظه از شبانه روز N R

(ح) تعداد مراجعین یک درمانگاه دندانپزشکی در یک ماه N R

۵- با توجه به دنباله ۱ ، ۳ ، ۵ ، ۷ ، ... به سوالات زیر پاسخ دهید .

الف : نمودار مختصاتی این دنباله را رسم کنید .

ب : نمایش تابعی این دنباله را مشخص کنید .

پ : فرمول بازگشتی این دنباله را مشخص کنید .

ت : جمله چندم این دنباله برابر با ۲۹۹ است .

۶- سه جمله اول هریک از دنباله های زیر را مشخص کنید .

(الف $a_n = 3n + 5$)

(ب $a_1 = 4$) $a_{n+1} = 3 a_n$

۷- دنباله زیر را به صورت دنباله دو ضابطه ای نمایش دهید .

$$a_{n+1} = \frac{1}{a_n} \quad a_1 = 2$$

۸- الف) اگر جمله عمومی در دنباله ای $b_n = n^2 - 2$ باشد سه جمله اول آن را بنویسید.

ب) چهار جمله اول دنباله بازگشتی زوج n $a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n$ و فرد n $a_{n+1} = 3a_n + 1$ را بنویسید.

پ) نمودار دنباله $a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^n$ را برای $n \leq 4$ رسم کنید.

۹- جدول روبرو را کامل کنید.

ضابطه دنباله	رابطه بازگشتی	چهار جمله اول دنباله
		۸, ۴, ۲, ۱, ...
$a_n = 3n + 1$		

۱۰- چهار جمله اول دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{3}a_n & n \\ 5a_n - 1 & n \end{cases}$ را برای $a_1 = 2$ بنویسید.

۱۱- نمودار دنباله $a_n = -\frac{1}{2}n + 3$ را برای $n < 5$ رسم کنید.

۱۲- نمودار دنباله ای $a_{n+1} = a_n + (-1)^n, a_1 = 1$ را برای $n \leq 4$ رسم کنید.

۲, ۴, ۸, ۱۶, ۳۲, ...

۱۳- برای جملات دنباله ی زیر:

الف) رابطه ی بازگشتی دنباله را مشخص کنید.

ب) ضابطه ی تابعی دنباله را بدست آورید.

۱۴- با توجه به دنباله های $a_n = 3^n, b_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^{n+1}, c_n = n^2 - 1$ ، حاصل عبارت های خواسته شده را بیابید.

الف) $a_2 + b_1$

ب) $b_2 - c_4$

۱۵- دنباله ی $1, 3, 5, 7, \dots$ مفروض است:

الف) نمودار مختصاتی دنباله را رسم کنید.

ب) فرمول بازگشتی دنباله را بنویسید.

پ) نمایش تابعی دنباله را تعیین کنید.

ت) جمله چندم دنباله ۳۰۱ است؟

۱۶- اگر $a_n = (-1)^n$ و $b_n = 2$ و $c_n = \frac{1}{n+1}$ باشد، حاصل $a_4 + b_{10} - c_2$ را بدست آورید.

۱۷- الف) جمله چندم دنباله با جمله عمومی $a_n = \frac{3n}{2n-1}$ برابر $\frac{8}{5}$ است.

ب) در دنباله $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$ اگر جمله اول و دوم برابر ۱ باشند جمله ها چند درمیان بر ۵ بخش پذیرند.

۱۸) پنج جمله اول دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n \\ 3a_n - 1 \end{cases}$ با شرط $a_1 = 2$ را بنویسید.

۱۹- سه عدد را به گونه ای میان اعداد ۲۰ و ۵۲ قرار دهید که یک دنباله حسابی تشکیل دهند.

۲۰- مجموع جملات دنباله حسابی ۱۰۹،، ۱۳، ۹، ۴ را بدست آورید.

۲۱- الف) در دنباله $a_n = 5 - 3n$ ، جمله چندم دنباله برابر با ۲۸- است؟

ب) اگر $a_n = 1 + (-1)^n$ ، $b_n = 2$ ، $C_n = n^2 - 1$ باشد، حاصل $a_2 - b_3 + c_2$ را بدست آورید.

۲۲- در یک دنباله حسابی، جمله پنجم و نهم به ترتیب ۴، ۱۶ هستند. جمله بیستم این دنباله را بدست آورید.

۲۳- در دنباله حسابی، ۱۴، ۹، ۴ مجموع بیست جمله اول را بدست آورید.

$$a_{n+1} = a_n^2 + 1, \quad a_1 = 1$$

۲۴- الف) چهار جمله اول دنباله بازگشتی داده شده را بنویسید.

ب) اگر $a_n = \left(\frac{1}{3}\right)^n$ باشد، حاصل $a_2 - a_3$ را بدست آورید.

.....، ۲۳، ۱۶، ۹

۲۵- چندمین جمله دنباله حسابی رو به رو برابر با ۸۶ می باشد؟

۲۶- تمام جملات یک دنباله، روی خط به معادله $y - 3x + 4 = 0$ قرار دارند. جمله دهم این دنباله را بدست آورید.

۲۷- در یک دنباله حسابی، مجموع ۱۰ جمله اول ۱۲۰ است. اگر اختلاف مشترک این دنباله ۲ باشد، جمله اول این دنباله را بدست آورید.

فصل سوم

۱- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید:

الف) $(-1)^{\frac{1}{3}} = -1$

ب) حاصل $\sqrt[10]{(-8)^{10}}$ برابر با -8 است.

پ) حاصل $27^{\frac{1}{3}}$ برابر است با 9 .

۲- جاهای خالی را با عبارات مناسب، پر کنید:

الف) حاصل $\sqrt[4]{(-\frac{2}{5})^4}$ برابر است با

ب) در تابع نمایی $y = a^x$ ، اگر $0 < a < 1$ باشد، وقتی x بزرگ می شود، مقدار y می شود

پ) نمودار تابع $y = (\frac{1}{2})^x$ ، در نقطه یک، محور را قطع می کند.

ت) ریشه های دوم عدد 9 ، عبارتند از و

ث) مقدار x در تساوی $5^x \times 3^4 = 15^4$ برابر است با

۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید:

الف) ریشه پنجم عدد 32 کدام است؟

۱) 2 ۲) -2 ۳) ± 2 ۴) 4

ب) مقدار x در تساوی $8^x \times 9^5 = 72^5$ کدام است؟

۱) 3 ۲) 4 ۳) 6 ۴) 5

پ) کدام جمله صحیح است؟

۱) عدد -2 ، ریشه دوم -4 است. ۲) اعداد $+4$ ، -4 ، ریشه های سوم عدد -64 است.

۳) اعداد $+2$ ، -2 ، ریشه های ششم عدد 64 است. ۴) $\sqrt[3]{-8} = (-8)^{\frac{1}{3}}$

ت) کدام گزینه با $\sqrt{5}$ برابر نیست؟

۱) $\sqrt[4]{5^2}$ ۲) $\sqrt[8]{5^4}$ ۳) $\sqrt[6]{5^3}$ ۴) $\sqrt[15]{5^5}$

پ) حاصل $\sqrt[4]{8}$ با کدام گزینه برابر است؟

۱) $2^{\frac{3}{4}}$ ۲) $2^{\frac{4}{3}}$ ۳) $2^{\frac{3}{2}}$ ۴) $2^{\frac{2}{3}}$

۴- حاصل عبارات زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. (n, m اعداد حقیقی مثبت اند).

الف) $(m^{\frac{1}{4}} n^{\frac{1}{2}})^2 (m^2 n^3)^{\frac{1}{2}} =$

ب) $(-4)^3 \times (-5)^3 =$

پ) $16^{\frac{3}{4}} =$

ت) $27 \times \sqrt[3]{9} =$

ث) $8^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}} =$

ح) $\sqrt[5]{(-2)^5} + \sqrt[4]{(-3)^4}$

$$\text{ج) } (2.1)^5 \times \left(\frac{21}{10}\right)^3 =$$

۵- اگر سه عدد $a-1, a+1, a+5$ ، سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، نسبت مشترک آن را بدست آورید.

۶- در یک دنباله هندسی، اگر $a_3 = 5$ و $a_8 = 160$ باشد، حاصل a_6 را بدست آورید.

۷- مقدار اولیه یک دارو، ۴۰ میلی گرم است. بعد از سه نیمه عمر، مقدار دارو در بدن چند میلی گرم می شود؟

۸- نمودار تابع $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ را رسم کرده، سپس مختصات نقطه برخورد با محور عرض ها را مشخص کنید.

۱۸) نمودار دنباله $a_n = 2^n$ را برای $n \leq 4$ رسم کنید.

۹- اگر جمله دوم و پنجم یک دنباله هندسی به ترتیب ۶ و ۱۶۲ باشد، جمله اول این دنباله را بدست آورید.

۱۰- جمعیت شهری یک میلیون نفر است. اگر رشد جمعیت به صورت نمایی و با ضریب ثابت ۲ درصد در سال باشد، پس از ۳۰ سال، جمعیت این شهر به چند میلیون نفر خواهد رسید؟ $(1.02)^{30} \approx 1.81$

$$\left(\frac{1}{64}\right)^{-4} = 2^x$$

۱۱- در تساوی مقابل، مقدار x را بدست آورید.

۱۲- بین دو عدد ۵ و ۴۰۵، چند عدد قرار دهیم تا با هم تشکیل یک دنباله هندسی با نسبت مشترک ۳ بدهند؟

۱، ۲، ۴، ۸، ...، ۲۵۶

۱۳- مجموع جملات دنباله هندسی روبرو را بدست آورید.

۱۴- نمودار تابع $y = 3^x$ را رسم کرده، سپس مختصات نقطه برخورد نمودار با محور عرض ها را مشخص کنید.

۱۵- جمعیت شهری یک میلیون نفر است. اگر جمعیت این شهر با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن بعد از ۲ سال چند نفر خواهد شد؟

۱۶- نمودار تابع $y = 2^x$ را در دستگاه محورهای مختصات، رسم کنید.

۱۷- قیمت کالایی، امسال ۲۰۰۰ تومان و نرخ تورم سالانه ۲۰ درصد است. پس از گذشت ۳ سال، قیمت این کالا، چقدر خواهد شد؟