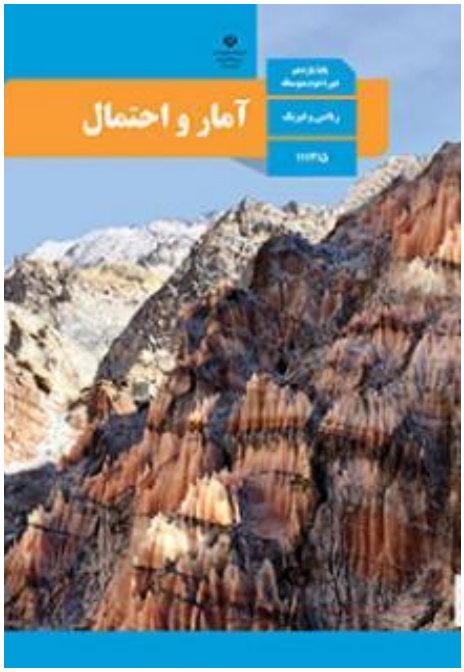
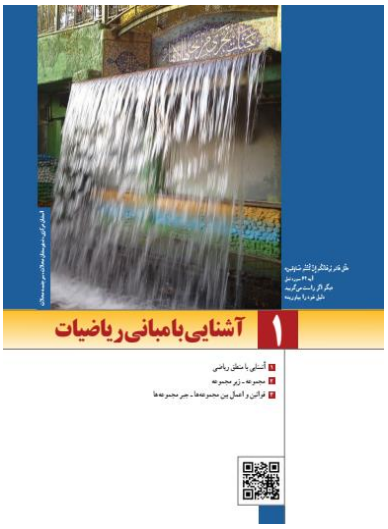
بسم‌الله الرحمن الرحیم



آمار و احتمال

سال یازدهم

رشته ریاضی و فیزیک



فهرست

فصل ۱ــ آشنایی با مبانی ریاضیات ۱
درس ۱ــ آشنایی با منطق ریاضی ۲
گزاره ۲
جدول ارزش گزاره‌ها ۴
گزاره‌نما ۵
دامنهٔ متغیر گزاره‌نما ۵
ترکیب گزاره‌ها ۶
نقیض یک گزاره ۶
ترکیب فصلی دو گزاره ۷
ترکیب عطفی دو گزاره ۸
ترکیب شرطی دو گزاره ۹
ترکیب دو شرطیِ دو گزاره ۱۲
سورها ۱۳
نقیض گزاره‌های سوری ۱۵

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان همدان

شناسه سامانه شاد: @math_hamedan

گردآوری: خانم زهره دادسنج وآقای حمید رضا روغنی

نمونه سوالات آمار و احتمال	
فصل اول: آشنایی با مبانی ریاضی	
درس اول: آشنایی با منطق ریاضی	
جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.	
گزاره‌های کلی (گزاره‌های با سور عمومی) فقط زمانی درست هستند که	۱
ارزش گزاره $\forall x \in \mathcal{R} . \tan x \times \cot x = ۱$ ، ..... است.	۲
اگر ارزش گزاره p و $(p \wedge \sim q)$ هر دو درست باشند آن گاه q دارای ارزش ..... است.	۳
اگر ارزش p و $\sim(p \wedge \sim q)$ درست باشد، آن گاه q گزاره‌ای همواره ..... است.	۴
اگر $q \wedge r \equiv F$ ارزش گزاره $(r \vee p) \wedge (p \vee q)$، ..... است.	۵
گزاره $(p \wedge \sim p)$ یک گزاره	۶
گزاره $(p \vee \sim p)$ یک گزاره	۷
یک ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ زمانی نادرست است که	۸
ترکیب عطفی $p \wedge q$ فقط زمانی درست است که	۹
گزاره‌های با سور وجودی وقتی درست هستند که	۱۰
ترکیب فصلی $p \vee q$ فقط زمانی نادرست است که	۱۱
$\sim[\forall x: P(x)] \equiv$.....	۱۲
$\forall x ; \sim P(x) \equiv$	۱۳
هر جمله ی خبری که شامل یک یاچند متغیر است و با جای گذاری مقادیری به جای متغیرهایش به یک گزاره تبدیل می‌شود، ..... نامیده می شود.	۱۴
در گزاره ی شرطی $p \Rightarrow q$ ، گزاره p را ..... و q را ..... می‌گویند.	۱۵
برای n گزاره، .....حالت ارزش گزاره درجدول ارزش وجود دارد.	۱۶
ترکیب دوشرطی زمانی درست است که	۱۷
ترکیب ..... دوگزاره فقط وقتی دارای ارزش درست است که هر دو گزاره ارزش درست داشته باشد	۱۸

۱۹	در هر گزاره نما به مجموعه مقادیری که می توان آن ها را به جای متغیر های آن قرار داد، تا اینکه گزاره نما تبدیل شود، ..... گزاره نما می گویند.
۲۰	نقیض گزاره ی"a عددی اول است یا بر ۳ بخش پذیرنیست" عبارت است از .....
درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.	
۲۱	اگر ارزش p و $\sim(p \wedge \sim q)$ درست باشد، آنگاه q گزاره‌ای نادرست است.
۲۲	عکس نقیض یک گزاره شرطی با خود آن گزاره هم ارز است.
۲۳	گزاره $(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \vee q)$ یک گزاره همیشه درست است.
۲۴	۵ فرد یا اول است اگر وتنها اگر جذر ۴۹ برابر ۷ باشد.
۲۵	اگر ۴۵ مضرب ۵ باشد آن گاه ۴۱ عدد مرکب است.
۲۶	هر جمله خبری یک گزاره است.
۲۷	ارزش گزاره "اگر ۴ فرد است، آنگاه ۷>۳ " به انتفای مقدم نادرست است.
۲۸	گزاره $\emptyset \in \{\emptyset\}$ درست است.
۲۹	نقیض گزاره ی"a عددی اول است" عبارت است از" a عددی مرکب است" .
۳۰	گزاره نمای شامل متغیر x که با سور وجودی همراه می شود، وقتی درست است که مجموعه جواب آن تهی نباشد.
۳۱	در حل مثال معادله $(x+۱)(۲y+x)=۰$ از رابطه منطقی $\wedge$ و در حل مثال $(x-y)^۲+\sqrt{۲x+۶}=۰$ از رابطه $\vee$ استفاده می شود.
گزینه صحیح را انتخاب کنید.	
۳۲	الف)اگر q نادرست و $\sim p$ درست باشد گزاره ی شرطی $\sim p \Rightarrow q$ معادل کدام گزاره است ؟ ۱) $p \vee \sim q$ ۲) $\sim p \vee q$ ۳) $q \vee p$ ۴) $\sim p \wedge \sim q$
۳۳	کدام عبارت گزاره است؟ ۱) چه هوای خوبی! ۲) برو خانه. ۳) حسن با هوش است. ۴) ۷ عددی کنگ است.
۳۴	عکس نقیض گزاره شرطی $p \Rightarrow p \vee q$ با کدام گزاره زیر هم ارز است. ۱) $\sim p$ ۲) $q \Rightarrow \sim p$ ۳) F ۴) T
۳۵	کدام درست است؟

	$۵ < ۷ \Leftrightarrow ۱۲$ ۲) $\sim p \vee p = F$ ۳) $p \Rightarrow q \equiv \sim q \vee p$ ۴) $\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$ ۱) $= ۱۸$
۳۶	کدام گزاره همواره درست است؟ ۱) $p \vee q \Rightarrow p$ ۲) $p \Rightarrow p \wedge q$ ۳) $p \Rightarrow (\sim p \Rightarrow q)$ ۴) $p \Rightarrow (p \Rightarrow \sim q)$
مساله‌ها	
۳۷	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) منطق نمادین ب)گزاره
۳۸	در بین جملات زیر، گزاره‌ها را مشخص کنید و ارزش آن‌ها را در صورت امکان تعیین کنید. الف) در این مدرسه، معلم درس آمار و احتمال کیست؟ ب) تهران پایتخت ایران است. پ) بیست و پنجمین رقم بعد از ممیز در عدد $\sqrt{۲}$ برابر صفر است.
۳۹	نتیجه استدلال زیر را بنویسید هر عدد طبیعی زوج بر ۲ بخش پذیر است. عدد ۸ زوج است. نتیجه:.....
۴۰	کلمه یا عبارت مناسب برای جای خالی را تعیین کنید . هر عدد مرکب ، عدد اول نیست . ۶ عددی مرکب است . نتیجه:.....
۴۱	درستی گزاره‌ی مقابل را به کمک جدول ارزش گزاره‌ها بیان کنید. $(p \wedge q \rightarrow p)$
۴۲	هرگاه $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid ۰ < x \leq ۵\}$ دامنه‌ی متغیر باشد ارزش گزاره‌های سوری زیر را بیابید. الف) $\forall x \in A; x + ۱ \geq ۶$ ب) $\exists x \in A; x + ۴ = ۱۰$
۴۳	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) گزاره نما: ب) نقیض گزاره:
۴۴	ارزش گزاره های مرکب زیر را تعیین کنید. الف) $۳ > ۴ \Leftrightarrow -۳ < -۴$ ب) اگر ۵ عددی زوج باشد آن گاه $\sqrt{۲۵}$ مرکب است. پ) $(x^۲ + ۴) \wedge (۸ > ۷)$

۴۵ با استفاده از جدول ارزش ها درستی رابطه ی زیر را نشان دهید. $\sim(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$

۴۶ جدول ارزش گزاره های زیر را برای گزاره $(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$ کامل کنید.

p	q	$\sim p$	$\sim p \Rightarrow q$	$(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$

۴۷ ارزش گزاره سوری زیر را تعیین کنید و نقیض آن را بنویسید.

$$\forall x \in R; \left(x^{۲} + ۱ \neq ۰\right) \wedge \left(|x - ۲| \geq ۱\right)$$

۴۸ نقیض گزاره " به ازای هر عدد طبیعی n ، اگر n زوج باشد؛ آنگاه $n^{۲} + ۱$ فرد است" چیست؟

۴۹ نشان دهید: $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q) \Leftrightarrow \sim p$

۵۰ اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

الف) دامنه‌ی متغیر گزاره‌نما:

ب) هم‌ارز منطقی:

۵۱ نقیض گزاره‌های زیر را بنویسید و سپس ارزش درستی هر گزاره و نقیض آن را بیابید.

الف) کسر $\frac{۵x}{x^{۲}-۳}$ گویا است.

ب) ۲۵= ۱۴ + ۱۳

۵۲ ترکیب شرطی « $\Rightarrow$ » را تعریف نموده و جدول ارزش آن را رسم کنید.

۵۳ به کمک جدول ارزش گزاره‌ها نشان دهید:

$$\sim p \vee q \equiv p \Rightarrow q$$

۵۴ بااستفاده از جدول ارزش ها نشان دهید:

$$(\sim p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q) \equiv \sim p$$

۵۵ بااستفاده از جدول ارزش ها ارزش عبارت $(p \Longrightarrow q) \wedge (p \vee q)) \Leftrightarrow q$ را معلوم کنید.

۵۶ گزاره های زیر را با نماد ریاضی بنویسید.

الف) مربع هر عدد حقیقی نامنفی است.

ب) معکوس برخی از اعداد صحیح صحیح هستند.

۵۷	نقیض هر یک از گزاره ها را بنویسید. الف) $\forall x \epsilon R \;;\; x^2 > ۰$ ب) $\forall x \epsilon N \;;\; \exists y \epsilon N \;;\; x > y$
۵۸	ترکیب فصلی « $\vee$ » را تعریف نموده و جدول ارزش آن را رسم کنید.
۵۹	ارزش گزاره‌های سوردار زیر را تعیین کنید و سپس نقیض هر یک را بنویسید. الف) $\forall x \in (-\infty . ۰) \;; x - \frac{۱}{x} \geq -۲$ ب) $\exists x \in R \;; \frac{x-۳}{۵} = ۰$
۶۰	کدام یک از جمله های زیر گزاره هستند؟ سپس ارزش گزاره ها را تعیین کنید. الف) مجموع هر عدد اول زوج است. ب) ای کاش می توانستم در یک هوای پاک زندگی کنم. ج) در سایه ی حجاب زیبایی های او پایدارتر است.
۶۱	ارزش گزاره های زیر را بیان کنید. الف) اگر ۹ مربع کامل است آنگاه $\sqrt{۹}$ مربع کامل است. پ)افلاطون شاگرد ارسطو است یا ۲ عددی اول است. ب) عدد $۱۲^n + ۱$ یک عدد اول است.
۶۲	جدول ارزش گزاره های $p \wedge (p \Longrightarrow q)$ و $(p \vee \sim q)) \Leftrightarrow p$ را جداگانه رسم کنید.
۶۳	نقیض گزاره های زیر را تعیین کنید الف) اگر a زوج باشد آنگاه $a + ۱$ فرد است. ب) ۳ عددی اول است یا عدد π گویا است.
۶۴	اگر p گزاره ای درست و q گزاره ای نادرست و r گزاره ای دلخواه باشد، ارزش گزاره های مرکب زیر را مشخص کنید. الف) $(\sim p \vee q) \Leftrightarrow \sim(p \vee q)$ ب) $(r \Longrightarrow p) \Longrightarrow q$
۶۵	گزاره های زیر را با استفاده از نمادهای $\forall$ و $\exists$ بنویسید. الف)حاصل جمع هر عدد حقیقی ناصفر با معکوسش، بزرگتر یا مساوی ۲ است. ب) برای بعضی از مقادیر حقیقی داریم $x^۵ = x$
۶۶	ثابت کنید: $(p \wedge \sim q) \vee (p \Longrightarrow q) \equiv T$
۶۷	ارزش گزاره سوردار $\exists x \in \mathcal{R} \;; x < ۰ \,.\, x^۲ < ۱$ را تعیین کنید.
۶۸	به کمک جدول درستی را ثابت کنید: $\sim(p \Leftrightarrow q) \equiv (\sim p \Leftrightarrow q)$
۶۹	به کمک جدول ارزش گزاره ها ثابت کنید : $\sim(p \Longrightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$

۷۰	ثابت کنید که اگر $a^{۲}$ عددی فرد باشد آنگاه a نیز عددی فرد است.
۷۱	ارزش سوری گزاره های زیر را تعیین کرده، سپس نقیض آنها راربنویسید. الف) $\forall x \in N;\ ((x-۱)^{۲} \geq ۱) \vee (\frac{۱}{x^{۴}} \geq \frac{۱}{x^{۳}})$ ب) ۲ عدد اول نیست، اگر و تنها اگر ۲ مربع کامل است.
۷۲	با نوشتن جدول ارزش گزاره ها درستی $(p \wedge q) \Longrightarrow p \equiv T$ را نشان دهید.
۷۲	ارزش گزاره $(\forall x \in R\ ;\ x^{۲} \geq x)$ را تعیین کرده، سپس نقیض آنرا بنویسید.
۷۴	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) مجموع جواب گزاره نما ب) سور و انواع آن
۷۵	نقیض گزاره $\forall\ x \in R;\ \frac{x^{۲}-۱}{x-۱} = x+۱$ را بنویسید.
۷۶	نقیض گزاره " لوزی متوازی الاضلاع است و قطرهایش همدیگر را نصف می‌کنند" را بنویسید.
۷۷	مجموعه جواب گزاره نمای$|x| \leq ۲$ را با توجه به دامنه $D = \mathrm{Z}$ بنویسید.
۷۸	ابتدا ارزش گزاره " اگر عدد ۲ زوج باشد آنگاه عدد ۵ مضرب ۳ است" را با نوشتن دلیل بیان کنید و سپس نقیض آن را بنویسید.
۷۹	دامنه متغیرگزاره نمای زیر مجموعه اعداد صحیح است مجموعه جواب را بنویسید. $\frac{۲x+۱}{۳} \leq -۱$
۸۰	به کمک جدول ارزش گزاره‌ها نشان دهید. $(-p \wedge -q) \equiv \sim -(p \vee q)$
۸۱	ترکیب عطفی « ∧ » را تعریف نموده و جدول ارزش آن را رسم کنید.
۸۲	درستی گزاره $p \Rightarrow (p \vee q)$ را به کمک جدول ارزش گزاره‌ها بیان کنید.
۸۳	گزاره‌های زیر را با استفاده از نمادهای ∀ و ∃ بنویسید و ارزش هر یک را با ذکر دلیل بیان کنید. الف) همه‌ی اعداد اول فرد هستند. ب) به ازای بعضی از مقادیر حقیقی داریم $x^{۲} = x$.
۸۴	با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها نشان دهید: (T گزاره‌ی همیشه درست است.) $p \wedge T \equiv p$
۸۵	قانون توزیع‌پذیری $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ را به کمک جدول ارزش گزاره‌ها ثابت کنید.
۸۶	ارزش گزاره‌های مرکب زیر را تعیین کنید. الف) (۹=۲+۱) ∧ (۱۰>۹)

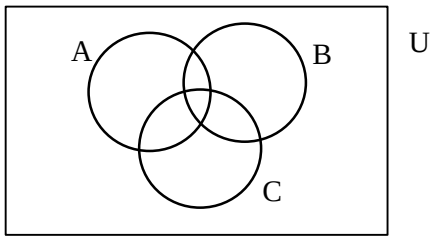
	ب) اگر عدد ۹ زوج باشد آنگاه ۹ مربع کامل نیست.
۸۷	ارزش گزاره‌های مرکب زیر را تعیین کنید. الف) (۱۰>۲) ∨ (x+۴=۰) ب) ۷ عدد اول نیست اگر و تنها اگر ۷ مربع کامل باشد.
۸۸	قانون شرکت‌پذیری $(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$ را به کمک جدول ارزش گزاره‌ها اثبات کنید.
۸۹	تعیین کنید کدام یک از جمله های زیر گزاره هستند ؟ سپس ارزش گزاره ها را بنویسید. الف) $(a+b)^{۲} = a^{۲} + b^{۲}$. ب) ای کاش زیبایی بهار پایدار بود! پ) آیا ۳ + ۴ < ۵ است؟
۹۰	جدول ارزش ۳ گزاره را کشیده و مشخص کنید در چند حالت فقط یکی نادرست است؟
۹۱	اگر $(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q) \equiv F$ ثابت کنید: $p \equiv q$
۹۲	مجموعه های زیر را به کمک گزاره نما بنویسید. الف) $A = \{\ldots . -۱ . ۰ . ۱ . ۸ . ۲۷ . \ldots\}$ ب) $B = \{-\sqrt{۲} . \sqrt{۲}\}$
۹۳	دامنه متغیر گزاره نماهای زیر داده شده است. مجموعه جواب هریک را مشخص کنید؟ الف) $۵x^{۲} - ۳x - ۲ = ۰$ $(D = N)$ ب) a از مضارب ۵، دو واحد بیشتر است. $(D = Z)$ ج) $۲x^{۲} + ۶ = ۰$ $(D = R)$
۹۴	با استفاده از جدول گزاره‌ها درستی گزاره‌های زیر را نشان داده یا رد کنید . الف) $p \vee (q \wedge p) \equiv p$ ب) $\sim(p \Rightarrow q) \equiv p \Rightarrow \sim q$
۹۵	نقیض گزاره‌های زیر را بنویسید . الف) $\forall x \in (-\infty . ۰)$ ؛ $x + \frac{۱}{x} \leq +۲$ ب) $\exists y \in R$ ؛ $(y + ۱ \geq ۰) \vee ((y-۱)^{۲} \leq ۳)$ ج) هر والیبالیستی ، ورزشکار است . د) $\sqrt{۳}$ گنگ است اگر و تنها اگر ۳ > ۲ هـ) اگر a زوج باشد آنگاه $a + ۳$ فرد است . و) ۲ عددی اول است یا تهران ، پایتخت ایران است . ز) $\sqrt{۳۰}$ گویاست و $N \subseteq Z$
۹۶	از بین جملات زیر ، گزاره‌ها را مشخص کنید و ارزش آنها را در صورت امکان تعیین کنید.

الف) لطفا در کلاس را ببندید. ب) هر معادله درجه سوم سه ریشه حقیقی دارد. پ) آیا ۳ × ۲ برابر ۶ می شود؟ ت) آمار مجموعه ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است. ث) ۲ عددی زوج است یا عدد π گویاست. ج) اگر a اول باشد ، $a + ۱$ حتما زوج است. چ) $\forall x \in N$؛ $۲^{۲^x} + ۱ \in P$ (P مجموعه اعداد اول است.) ح) ایکاش بدون کنکور وارد دانشگاه می‌شدم!	
از بین جملات زیر کدام یک گزاره است، ارزش گزاره ها را مشخص کنید. الف) درب را ببندید. ب) هر معادله درجه دوم دارای یک ریشه است. پ) آیا ۲ ضرب در ۲ برابر ۴ می شود؟	۹۷
با توجه به دامنه متغیر گزاره نما ها که داده شده، مجموعه جواب را مشخص کنید. $\{n(n+۱) = ۰ \mid n \in W\}. \quad D = Z$	۹۸
نقیض گزاره « ۴ عددی زوج است یا عدد π گنگ است» را بنویسید.	۹۹
ارزش گزاره های مرکب زیر را تعیین کنید. الف) اگر عدد ۶ فرد باشد، آن گاه ۹ مربع کامل نیست. ب) ۵ عدد اول نیست اگر و تنها اگر ۵ عددی مرکب است. ت) خورشید به دور زمین می چرخد و در متوازی الاضلاع قطر ها با هم برابرند.	۱۰۰
دامنه ی متغیر گزاره نما های زیر داده شده است. مجموعه جواب هریک را بیابید الف) π مربع کامل ا ست و D=Z ب) A=$\left\{n - n^۳ \mid n \in N\right\}$	۱۰۱
نقیض گزاره های زیر را بنویسید . الف) هر اروپایی، یک فرانسوی است . ب) اگر a زوج باشد، آنگاه $a + ۳$ فرد است . پ) ۳ عددی زوج است یا عدد π گویا است . ت) ۳ اول است اگر و تنها اگر ۴ مربع کامل باشد .	۱۰۲
نقیض گزاره $\forall x \in (۰.+\infty)): x + \frac{۱}{x} \geq ۲$ را بنویسید و ارزش آن را مشخص کنید.	۱۰۳
مجموعه جواب گزاره زیر را مشخص کنید: $\exists\, x \in \mathbb{N} : \; x^۲ + ۳x - ۴ = ۰$	۱۰۴
نقیض گزاره " $\exists x \in R$ ، $\forall\, y \in R : x > ۰ \quad \vee \quad y \leq x$ " را بنویسید.	۱۰۵

۱۰۶	جدول ارزش گزاره $p\Lambda(p \to \sim q)$ را رسم کنید.
۱۰۷	نقیض هر یک از گزاره های زیر را بنویسید. الف) عدد ۵۲۵ بر ۳ و بر ۷ بخشپذیر است. ب) $\forall x \in \mathbb{R}: x^{۲} - ۴ > ۰$ پ) اگر x عددی زوج باشد آنگاه بر ۴ بخشپذیر است.
درس دوم: مجموعه، زیر مجموعه	
۱۰۸	اگر A و B دو مجموعه دلخواه از مجموعه مرجع U باشند، حاصل $A \cap (A \cup B)$ برابر ..... است.
۱۰۹	اگر $n(\mathrm{A}) = ۴$ و $n(\mathrm{B}) = ۳$ آنگاه ..... $= n(A \times B)$ است.
۱۱۰	اگر $\{۴.۵.x - y\} = \{۲.x + ۲\,y.۴\}$ آنگاه ..... $= x + y$ است.
۱۱۱	$A = \{۱.۲.۳.۴\}$ دارای ..... تا افراز ۳ بخشی می باشد.
۱۱۲	تعداد زیر مجموعه های سره مجموعه ی $A = \{۱.۲.۳.۴\}$ برابر . . . . است .
۱۱۳	مجموعه توانی مجموعه $A = \{\emptyset.\{\emptyset\}\}$ دارای ..... عضو است.
۱۱۴	تعداد زیر مجموعه های سره مجموعه $A = \{۱.۳.۵.۷\}$ برابر ..... است.
۱۱۵	اگر دو مجموعه غیرتهی A و B عضو مشترک نداشته باشند، دو مجموعه..... نامیده می شوند.
۱۱۶	از $X \subseteq A$ و $X \subseteq A'$ نتیجه می شود X یک مجموعه ..... است.
درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.	
۱۱۷	$\{a.b\}$ و $\{c.d\}$ و $\{e\}$ ، یک افراز برای مجموعه ی $\{a.b.c.d.e\}$ است.
۱۱۸	اگر A و B دو زیر مجموعه از U باشند آنگاه $A \cup (A \cap B) = A$.
۱۱۹	دو مجموعه ی $A = \{۱.۲\}$ و $B = \{x \in Q \mid x^{۲} - ۳\,x + ۲ = ۰\}$ با هم مساوی اند.
۱۲۰	$A - B) \cup (A - C) = A - (B \cup C)$
۱۲۱	$A \times B = B \times A$
۱۲۲	$(A - B) - C = (A - C) - B$
۱۲۳	$(A \cup B) \cap (A' \cap B') = \varnothing$

۱۲۴	اگر $A \subseteq B$ آنگاه $A \cup B = B$.
۱۲۵	اگر $a \times b = ۰$ آنگاه $b = ۰$ و $a = ۰$.
۱۲۶	$\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$
۱۲۷	$\exists y \in R \,.\, \frac{y-۳}{۵} = ۰$
۱۲۸	اگر A یک مجموعه n عضوی باشد مجموعه ی $P(P(A))$ دارای $۲^{۲^n}$ عضو است.
۱۲۹	مجموعه $A = \{m \in Z \mid m^۲ \leq ۱\}$ با کدام یک از زیر مجموعه‌های زیر برابر است ؟ ۱) $\{m^۲ \mid m \in Z \,.\, \lvert m\rvert < ۲\}$ ۲) $\{x \mid x \in Z \,.\, x^۳ = x\}$ ۳) $\{x \in Z \mid m^۳ + ۲m = ۳m^۲\}$ ۴) $\{x \mid x \in Z \,.\, \lvert x\rvert \geq ۱\}$
۱۳۰	اگر دو عضو به اعضای مجموعه A اضافه کنیم ، تعداد زیر مجموعه‌های آن ۴۸ واحد افزایش می‌یابد . مشخص کنید A چند زیر مجموعه دوعضوی دارد ؟ ۱) ۶ ۲) ۱۰ ۳) ۳ ۴) ۱۵
۱۳۱	اگر $A = \{۱،۲،۳\}$ باشد، آنگاه مجموعه A دارای تعداد .... افراز است. ۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۵ ۴) ۷
۱۳۲	کدام یک از مجموعه های زیر با هم مساویند؟ ۱) $A = \{m \in Z \mid \lvert m\rvert < ۲\}$ ۲) $B = \{m \in Z \mid m^۳ = m\}$ ۳) $C = \{m \in Z \mid m^۲ \leq ۲m\}$ ۴) $D = \{m \in Z \mid m^۲ \leq ۱\}$ ۵) $E = \{۰.۱.۲\}$
	مساله‌ها
۱۳۳	افراز یک مجموعه را با ذکر مثال تعریف کنید.
۱۳۴	مجموعه‌ی توانی $A = \{a.\{a.b\}\}$ را با اعضا بنویسید.
۱۳۵	اگر $n \in \mathbb{N}$ و $A_n = \{k \in \mathbb{Z} \mid -n \leq k.۲^k < ۲\}$ آنگاه: الف) مجموعه‌های $A_۱$ و $A_۲$ را با اعضا مشخص کنید. ب) مجموعه‌ی $\bigcap_{i=۱}^{۲} A_i$ را با اعضا مشخص کنید.
۱۳۶	اگر $A = \{۲،۳\}.B = \{۰.-۱.۵\}$ در این صورت $A \times B$ را به صورت زوج مرتب مشخص کنید.
۱۳۷	اگر $A = \mathbb{N}$ و $B = [۱،۴]$ باشد، مطلوب است نمودار حاصل ضرب‌های $B \times A$ و $A \times B$.
۱۳۸	اگر $A = \{۳.۴\}.B = \{۱.۳\}$ نمودار حاصل ضرب دکارتی $A \times B$ را رسم کنید. $A = \{۳.۴\}.B = \{۱.۳\}$

۱۳۹	اگر $A = [-۱.۳]$. $B = [۱.+\infty)$ نمودارهای $A \times B$ و $A^۲$ را رسم کنید. $A = [-۱.۳]$. $B = [۱.+\infty)$
۱۴۰	اگر $A = \{ ۱.۴ \}$ و $B = \{x \in Z \mid ۲x^۲ - ۵x + ۲ = ۰\}$ مجموعه $A \times B$ را با نشان دادن اعضا مشخص کنید.
۱۴۱	اگر $A = \{-۱.۱.۲\}$. $B = \{۲.۳\}$ دو مجموعه باشند مطلوبست: الف) رسم $A \times B - B \times A$ ب) تعداد زیر مجموعه های ۳ عضوی $A \times B$
۱۴۲	اگر $A = [-۲.۱)$. $B = (-\infty . -۱)$ نمودار حاصلضرب دکارتی $A \times B$ را رسم کنید.
۱۴۳	اگر $A = [۱.۳)$ و $B = \{-۱.۱.۲\}$ باشد , $A^۲$ و $A \times B$ را رسم کنید.
۱۴۴	اگر $A = \{x - y.۱۵\}$ و $B = \{x^۲ - y^۲.۳\}$ باشد و $A \times B = B \times A$ آنگاه مقدار y و x را بدست آورید.
۱۴۵	اگر $A_n = \{m \in \mathbb{N} \mid n - ۱ < m < n + ۱\}$ باشد، آنگاه مجموعه‌ی $A_۱$ و مجموعه توانی $A_۲$ را با نوشتن اعضا مشخص کنید.
۱۴۶	اگر $A_n = \left[\frac{-۱}{n} . \frac{۲n-۱}{n}\right]$ باشد، ابتدا $A_۲$ و $A_۱$ را مشخص کرده سپس نمودار $A_۱ \times A_۲$ را رسم کنید.
۱۴۷	اگر $A = \{x + y. ۶\}$ و $B = \{-۵ . xy\}$ بوده و داشته باشیم $A \times B = B \times A$. مقدار x و y را به دست آورید.
۱۴۸	اگر $A = \{۱،۲،۳.۴\}$ باشد، آنگاه A دارای چند تا افراز مختلف است که آن افرازها بخش دو عضوی ندارند؟
۱۴۹	اگر ۳ عضو از مجموعه متناهی A حذف کنیم از زیر مجموعه های A تعداد ۸۹۶ زیر مجموعه کم می شود . مجموعه A چند عضو دارد.
۱۵۰	اگر A و B دو مجموعه‌ی دلخواه باشند، در این صورت ثابت کنید: $A \times B = B \times A \Rightarrow (A = \emptyset) \vee (B = \emptyset) \vee (A = B)$
۱۵۱	اگر A و B دو مجموعه باشند بطوری که $B \subseteq A$، به کمک جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(A - B) \cup B = A$
۱۵۲	اگر $A \cup B = A \cap B$ باشد، با استفاده از جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $A = B$.
۱۵۳	اگر $B = \{X \epsilon Z \mid \lvert x \rvert < ۲\}$ و $A = \{m \epsilon Z \mid m = m^۳\}$ حاصل ضرب دکارتی $A \times B$ و $A^۲ - B^۲$ را بدست آورید.
۱۵۴	اگر تعداد عضوهای مجموعه ی A رادوبرابر کنیم .به تعداد زیر مجموعه های آن ۹۹۲ واحد اضافه می شود تعداد عضوهای اولیه آن را بدست آورید.
۱۵۵	اگر دو عضو از اعضای مجموعه G کم کنیم تعداد زیر مجموعه های آن ۳۸۴ عضو کم می‌شود. این مجموعه در ابتدا چند عضو داشته است؟
۱۵۶	اگر دومجموعه ی $A . B$ با مجموعه ی مرجع U باشند و $A \subseteq B$ باروش عضوگیری نشان دهید که : $B' \subseteq A$

۱۵۷	اگر سه عضو از مجموعهٔ ای را حذف کنیم، تعداد زیرمجموعه های آن ۵۶ عدد کم می شود. تعداد عناصر مجموعه اولیه را مشخص کنید.
۱۵۸	اگر سه عضو از مجموعه Aکم کنیم از تعداد زیر مجموعه‌های آن ۱۱۲ تا کم می‌شود . تعیین کنید A چند زیر مجموعه سه عضوی دارد ؟
۱۵۹	با استفاده از نمودار ون نشان دهید: $(A \cup B)' = A' \cap B'$
۱۶۰	اگر مجموعه‌ی $A = \{x.\{x\}.\{x.\{x\}\}\}$ باشد، کدام یک از عبارات زیر درست و کدامیک نادرست است؟ الف) $\{x\} \subseteq A$ ب) $\{\{x\}\} \in A$
۱۶۱	اگر مجموعه‌ی توانی مجموعه‌ی توانی A دارای ۲۵۶ عضو باشد، آنگاه A دارای چند زیر مجموعه‌ی سره است؟
۱۶۲	اگر A، B و C سه مجموعه با مرجع U باشند نمودار ون مناسب هر قسمت را رسم کنید. الف) فقط مجموعه‌ی B رنگ شود. ب) هر سه مجموعه رنگ شوند. 
۱۶۳	اگر $A = \{۲k - ۱ \mid k \in \mathbb{Z} \text{ و } ۱ \le k \le ۲\}$ و $B = \{k \in \mathbb{N} \text{ و } \lvert k - ۱\rvert \le ۱\}$ باشد، مجموعه $A \times B$ را تعیین کنید.
۱۶۴	اگر $A = \{۱.\{۱\}\}$ در این صورت مجموعه $p(A)$ را بدست آورید.
۱۶۵	اگر $A = \{۲.۳\}$ و $B = (-۱.۵]$ نمودار $A \times B$ را رسم نمایید.
۱۶۶	اگر $A = [۳.۵].B = [۴.۷]$ در این صورت $A \times B$ را روی دستگاه مختصات رسم کنید. $X \subseteq A$
۱۶۷	با استفاده ا ز جبر مجموعه ها ثابت کنید: $A \cup (B - C) = (A \cup B) - (C - A)$
۱۶۸	با استفاده از جبر مجموعه ها ثابت کنید : $A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C)$
۱۶۹	با استفاده از جبر مجموعه ها ثابت کنید: $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$
۱۷۰	با استفاده از جبر مجموعه ها ثابت کنید. الف) $(A - B) \cup (A \cap C) = A$ ب) $(A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C)$

۱۷۱	با استفاده از عضو گیری ثابت کنید . $A \subseteq B . C \subseteq D \quad \Longrightarrow \; A \cup C \subseteq B \cup D$
۱۷۲	با استفاده از قوانین جبر مجموعه ها ثابت کنید: $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$
۱۷۳	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید : $(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) \cup (A - B) = A$
۱۷۴	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) - (\mathrm{A} \cap \mathrm{C}) = \mathrm{A} \cap (\mathrm{B} - \mathrm{C})$
۱۷۵	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(\mathrm{A} - \mathrm{B})' = \mathrm{A}' \cup \mathrm{B}$
۱۷۶	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها درستی رابطه‌های زیر را ثابت کنید. الف) $B \subseteq A . B \subseteq A' \Rightarrow B = \emptyset$ ب) $(A \cup B) - (B \cup C) = (A - B) - C$
۱۷۷	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها، درستی رابطه‌ی زیر را ثابت کنید: $(\mathrm{A} - \mathrm{B}) \cup (\mathrm{A} \cup \mathrm{B})' = \mathrm{B}'$
۱۷۸	با توجه به مجموعه های $A = \{۵.۶.۷.۸.۹\}$. $C = [۰.۱]$. $B = [۱.۲]$ نمودار $A \times B$ و $B \times C$ را رسم کنید.
۱۷۹	با فرض $A = \{۱.۲\}$ مجموعه $A^۲$ را با نوشتن اعضا مشخص کنید.
۱۸۰	برای مجموعه‌های A و B با مرجع U به روش عضوگیری ثابت کنید: $A \subseteq A \cup B$
۱۸۱	برای هر مجموعه‌ی دلخواه مانند A با مرجع U ثابت کنید: $\emptyset \subseteq A$
۱۸۲	به روش عضو گیری ثابت کنید: $A - B = A \cap B'$
۱۸۳	به کمک جبر مجموعه ها ثابت کنید: $(\mathrm{A} - \mathrm{B}) \cap (A - C) = A - (B \cup C)$
۱۸۴	به کمک جبر مجموعه ها ثابت کنید: $(A \cap B) \cup (A - B) = A$
۱۸۵	به کمک جبر مجموعه ها ثابت کنید: $(A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C)$
۱۸۶	به کمک جبر مجموعه ها ثابت کنید: $(A - B) \cap (A - C) = A - (B \cup C)$
۱۸۷	به کمک قوانین جبر مجموعه ها ثابت کنید: $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$
۱۸۸	به کمک قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(C \cap A) \cup (A' \cap C) = C$

۱۸۹	تعداد افراز متمایز از مجموعه $\{۱.۲.۳.۴\}$ که شامل یک مجموعه دو عضوی است را مشخص کنید.
۱۹۰	تعداد زیرمجموعه های ۵ عضوی یک مجموعه با تعداد زیرمجموعه های ۷ عضوی آن برابر است .این مجموعه چند زیر مجموعه دو عضوی دارد؟
۱۹۱	تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه $۲n - ۱$ عضوی،۹۶ عدد کمتر از تعداد زیرمجموعه های یک مجموعهٔ $۲n + ۱$عضوی است. در این صورت n را مشخص کنید.
۱۹۲	تعیین کنید از مجموعه ای زیر کدام یک زیر مجموعه ی دیگری است؟ $A = \{x \in R \mid x^۲ - ۸x + ۱۲ = ۰\}.$ $B = \{۲.۴.۶\}.$ $C = \{۲.۴.۶.\dots\}.$ $D = \{۶\}$
۱۹۳	تمام افرازهای مجموعه $A = \{۱.۲.۳\}$ را بنویسید.
۱۹۴	ثابت کنید : الف) اگر $A \subseteq B$ آنگاه $B' \subseteq A'$ ب) تهی زیرمجموعه همه مجموعه‌هاست .
۱۹۵	ثابت کنید برای هر دو مجموعه دلخواه A و B از مجموعه مرجع U داریم : $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$
۱۹۶	ثابت کنید هرگاه n عددی صحیح و $n^۲$ مضرب ۳ باشد، آنگاه n نیز مضرب ۳ است؟
۱۹۷	ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ برای هر مجموعه دلخواه C داریم: $A \cap C \subseteq B \cap C$
۱۹۸	ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ برای هر مجموعه دلخواه C داریم: $A \cup C \subseteq B \cup C$
۱۹۹	ثابت کنید اگر $A \cup B' \subseteq A \cap C$ ثابت کنید: $A \cap B' = B$
۲۰۰	ثابت کنید اگر $C \subseteq A$ و $C \subseteq B$ آنگاه $C \subseteq A \cap B$ و $C \subseteq A \cup B$
۲۰۱	ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ ثابت کنید$A \cup C \subseteq B \cup D$
۲۰۲	ثابت کنید اگر$A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ ثابت کنید$A \cup C \subseteq B \cup D$
۲۰۳	چهار افراز متفاوت برای مجموعه‌ی $A = \{۱.۲.۳\}$ بنویسید.
۲۰۴	در مجموعه ای با افزایش ۳ عضو ۱۱۲ واحد به زیر مجموعه های آن اضافه می شود. در اینصورت به زیر مجموعه های دو عضوی آن چه تعداد افزوده می شود.
۲۰۵	در مجموعه‌ی متناهی A با افزودن ۲ عضو به اعضایش، به تعداد زیر مجموعه‌های آن، ۴۸ واحد اضافه می‌شود. مجموعه‌ی A در ابتدا چند عضو داشته است؟
۲۰۶	در هریک از حالات زیر $A \times B$ را در دستگاه مختصات رسم کنید. الف) $A = \{۲،۳،۴\}. B = \{۱،۲\}$

	ب) $A = (-۲،۲]\,.\,B = [۱،۳]$ پ) $A = \{۳،۴\}$ و B= $[۱،۵)$
۲۰۷	درستی برابری‌های زیر را با استفاده از جبر مجموعه‌ها ثابت کنید. الف) $\mathrm{A} - (\mathrm{B} \cup \mathrm{C}) = (\mathrm{A} - \mathrm{B}) - \mathrm{C}$ ب) $\mathrm{A} \cap (\mathrm{A} \cup \mathrm{B}) = \mathrm{A}$
۲۰۸	درستی تساوی زیر را ثابت کنید. $(\mathrm{A} - \mathrm{B}) \cup (\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) \cup (\mathrm{B} - \mathrm{A}) = \mathrm{A} \cup \mathrm{B}$
۲۰۹	درستی هر یک از تساوی های زیر را با استفاده از قوانین جبر ها اثبات کنید. الف) $(A \cap B) \cup (A \cap B') = A$ ب) $(A - B)' = A' \cup B$
۲۱۰	دو افراز مختلف از مجموعه‌ی $A = \{۱.۲.۳.۴\}$ را بنویسید.
۲۱۱	زبان ریاضی عبارت کلامی « بعضی از اعداد زوج، اول نیستند.» را بنویسید.
۲۱۲	عبارت زیر را ساده کنید. $(A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B'] \cup (B \cup A)$
۲۱۳	عبارت کلامی، زبان ریاضی زیر را بنویسید. (O مجموعه‌ی اعداد فرد است.) $\forall a \in O; a = ۲k + ۱ (k \in \mathbb{Z})$
۲۱۴	عبارت مقابل را ساده کنید: $(A \cap B) \cup \big((B \cup C) \cap [(B \cup A) \cap B]\big)$
۲۱۵	الف) سه افراز متفاوت برای مجموعه ی $A = \{۱.۲.۳.۴.۵\}$ بنویسید. ب) یک مجموعه ی ۴ عضوی چند افراز دو قسمتی دارد؟ ج) یک مجموعه ی ۵ عضوی چند افراز دارد؟
۲۱۶	بافرض $A = \{۱.۲\}$ مجموعه $A^۲$ را با نوشتن اعضا مشخص کنید .
۲۱۷	بدون استفاده از روش عضو گیری ثابت کنید اگر $C \subseteq A$ و $C \subseteq B$ آنگاه $C \subseteq A \cap B$.
۲۱۸	اگر دو عضو از مجموعه A حذف کنیم، تعداد زیر مجموعه های آن ۱۹۲ واحد کم می شود، مجموعه A چند زیر مجموعه دارد؟
۲۱۹	الف) فرض کنید: $\mathrm{A} \subseteq \emptyset$. ثابت کنید $\mathrm{A} = \emptyset$. ب) فرض کنید: $\mathrm{U} \subseteq \mathrm{A}$. ثابت کنید $\mathrm{A} = \mathrm{U}$.
۲۲۰	مجموعه $A \cup (B - C)$ را روی نمودار وِن نمایش دهید.
۲۲۱	فرض کنید A, B و C سه مجموعه با مرجع U باشند، بطوریکه $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$. ثابت کنید: $A \subseteq C$.

۲۲۲	فرض کنید $A.B.C.D$ چهار مجموعه با مرجع U باشند . در این صورت: $C \subseteq A \cap B$ الف) ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ آنگاه $A \cap C \subseteq B \cap D$. ب) بدون استفاده از روش عضو گیری ثابت کنید اگر $C \subseteq A$ $C \subseteq B$ و آنگاه $C \subseteq A \cap B$.
۲۲۳	فرض کنید A و B دو مجموعه با مرجع U باشند $A \subseteq B$ و ثابت کنید $B' \subseteq A'$.
۲۲۴	فرض کنید $A = \{۱.\{۱\}.\{۲\}.\{۱.۲\}\}$ ارزش گزاره های زیر را مشخص کنید. ۱) $\{۲\} \subseteq A$ ۲) $\{۱\} \subseteq A$ ۳) $\{۱.\{۱.۲\}\} \in A$
۲۲۵	کدام یک از مجموعه های زیر با هم مساوی هستند؟ $A = \{x \in Z \mid x^۲ \leq ۱\}.$ $B = \left\{x \in Z \,\middle\|\, \frac{۱}{x} \in Z\right\}.$ $C = \{x \in R \mid x^۲ - ۱ = ۰\}$
۲۲۶	کلیهٔ افرازهای مجموعه $A = \{۱.۲.۳.۴\}$ را بنویسید.
۲۲۷	مثال‌هایی از مجموعه های $A.B.C$ بیاورید که: $A \in B$. $B \in C$. $A \notin C$
۲۲۸	مجموعه ای که شامل اعضایی است که دقیقا به یکی از دو مجموعه A یا B تعلق دارند چه نامیده می شود؟
۲۲۹	مجموعه های $A = \{۲^x \mid x \in Z . x \leq ۲\}$ و $B = \left\{x \in Z \,\middle\|\, \|x\| \leq \frac{۳}{۲}\right\}$ مفروضند: الف) مجموعه های A و B را با نوشتن عضو ها مشخص کنید. ب) مجموعه $B \times A$ را بصورت زوج های مرتب نوشته و نمودار آن را رسم کنید.
۲۳۰	مجموعه های $A = \{\emptyset . ۲\}$ و $B = \{\emptyset . \{۲\}\}$ مفروضند: الف) مجموعه $A - B$ را با نوشتن اعضا مشخص کنید. ب) مجموعه توانی B را با نوشتن اعضا مشخص کنید.
۲۳۱	مجموعه های زیر را با نوشتن اعضا مشخص کنید. الف) $A = \{x \in Q \mid ۱۰x^۲ - ۳x - ۱ = ۰\}$ ب) $B = \left\{\frac{۱}{۲x+۲} \,\middle\|\, x \in Z . \|x\| \leq ۱\right\}$
۲۳۲	مجموعه های $A = \{۲^x \mid x \in N . x < ۳\}$ و $B = \{x \in Z \mid \|x\| \leq ۱\}$ و $C = \{۰،۲\}$ مفروضند. الف) A و B را با نوشتن اعضا مشخص کنید. ب) مجموعه $B \times A$ و $B \Delta C$ را به صورت زوج های مرتب بنویسید.
۲۳۳	مجموعه ی $[(A \cup B) - A] \cup (A \cap B)$ مساوی چه مجموعه ای است؟ چرا؟
۲۳۴	مجموعه ی $A = \{\{a\} . a. \emptyset . \{\emptyset\}\}$ را در نظر بگیرید: الف) این مجموعه چند زیر مجموعه دارد؟ ب) چند زیر مجموعه ی A شامل عضو a است؟ ج) چند زیرمجموعه ی ۳ عضوی A فاقد $\{\emptyset\}$ است؟ د) چند زیرمجموعه ی ۳ عضوی A شامل $\{a\}$ است؟

۲۳۵	مجموعه $A = \{\{۱\}.\emptyset.\{۱.۲\}\}$ را در نظر بگیرید: الف) همه زیر مجموعه های A را بنویسید. ب) $P(P(A))$ چند زیر مجموعه دارد؟ ج) A چند زیر مجموعه سره ناتهی دارد؟
۲۳۶	مجموعه $A = \{۱.۲.۳.۴\}$ را در نظر بگیرید : الف) دو افراز متفاوت برای A بنویسید . ب) مجموعه A چند افراز دو قسمتی دارد ؟ ج) مجموعه A چند افراز دارد ؟
۲۳۷	مجموعه $A = \{۱.۲.۳.۴.۵.۶\}$ الف) برای این مجموعه دو افراز متفاوت بنویسید. ب) این مجموعه چند افراز یک عضوی و دو عضوی و سه عضوی دارد؟ (هر افراز شامل هر سه مجموعه می‌شود.)
۲۳۸	مجموعه‌های A=[-۳،۲] و B=(-۲،۱) را در نظر بگیرید. نمودارهای $A \times B$ و $B \times A$ را در دستگاه مختصات رسم کنید.
۲۳۹	مجموعه‌های $A = \{\emptyset.۲\}$ و $B = \{\emptyset.\{۲\}\}$ مفروض‌اند. الف) مجموعه‌های $A - B$ و $B - A$ را با نوشتن عضوها مشخص کنید. ب) مجموعه‌ی توانی A را با نوشتن اعضا مشخص کنید.
۲۴۰	مجموعه‌های زیر را که شامل شکل‌های هندسی در صفحه هستند. در نظر بگیرید: $A = \{x \mid$ یک مستطیل است $x\}$ $B = \{x \mid$ یک لوزی است $x\}$ $C = \{x \mid$ یک مربع است $x\}$ کدامیک از روابط زیر درست است؟ (با ذکر دلیل) الف) $C \subseteq B$ ب) $A \subseteq C$
۲۴۱	مجموعه‌های $A = \{۱\}$ و $B = \{x \in Z \mid x^۲ = x\}$ مفروض‌اند. الف) مجموعه‌ی B را با نوشتن عضوها مشخص کنید. ب) اعضای مجموعه‌ی $(B \times A) - A^۲$ را مشخص کنید و نمودار آن را در صفحه‌ی مختصات رسم کنید.
۲۴۲	مجموعه‌ی A دارای ۶۲ زیر مجموعه‌ی سره‌ی ناتهی است. تعداد زیر مجموعه‌های ۴ عضوی A چند برابر تعداد زیرمجموعه‌های ۲ عضوی آن است؟
۲۴۳	مجموعه‌ی توانی، مجموعه‌ی $A = \{x.\{x\}.\emptyset\}$ را بنویسید.
۲۴۴	نمودار حاصل از ضرب دکارتی مجموعه های زیر را بنویسید. الف) $A = \{-۲.۳\}.B = \{۱.۲.۵\}.$ $A \times B =$ ب) $A = \{-۱.۲.\ ۳\}.B = [۱.۵).$ $B \times A =$
۲۴۵	نمودار رابطه زیر را رسم کنید. $A = \{(x.y) \mid x.y \in R\ .x^۲ + y^۲ \leq ۱.y \geq \lvert x \rvert\}$

۲۴۶	نمودار مجموعه $(-۲.۱) \times [-۱.۲]$ را دستگاه مختصات رسم کنید.
۲۴۷	هر کدام از مجموعه‌های $A.B$ و $A\Delta B$ را با نوشتن اعضا مشخص کنید: الف) $A = \{۲^x \mid x \in Z. -۲ < x \leq ۱\}$ ب) $B = \{x \in Z \mid \lvert x \rvert \leq ۱\}$
۲۴۸	هرگاه A و B دو مجموعه‌ی ناسازگار با مرجع U باشند$(A \cap B = \emptyset)$. در این صورت ثابت کنید: الف) $B - A = B$ ب) $A - B = A$
۲۴۹	هرگاه $A = \{x \in N \mid x^۲ \leq ۱۰\}$ و $B = \{۲^k \mid k \in Z. k^۲ \leq ۱\}$ آنگاه مطلوب است اعضای مجموعه‌های: A، B، $A^۲$، $A \times B$ و $A^۲ - A \times B$.
۲۵۰	x و y را چنان بیابید که دو زوج مرتب $(۶۲۵، ۳۲x + y)$ و $(۲۴۳ ، ۵۴y)$ مساوی باشند.

فصل دوم: احتمال	
جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.	
مجموعه‌توانی مجموعه $A = \{\emptyset.\{\emptyset\}\}$ دارای ..... عضو است.	۱
اگر دو مجموعه غیرتهی A و B عضو مشترک نداشته باشند، دو مجموعه ..... نامیده می شوند.	۲
هر زیر مجموعه از فضای نمونه ای را یک ..... گوییم.	۳
درپرتاب یک سکه معیوب احتمال آمدن رو ۳ برابر احتمال آمدن پشت است در این صورت احتمال آن که سکه هنگام پرتاب به پشت بیافتد ..... است	۴
اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، پیشامد ..... زمانی رخ می‌دهد که دست کم یکی از دو پشامد A یا B رخ دهد.	۵
دو پیشامد A و B را مستقل گوییم اگر	۶
علم احتمال بررسی یک ..... از یک ..... معلوم است.	۷
در پرتاب دو تاس و یک سکه تعداد فضای نمونه .....است. (۱۴-۶۴)	۸
علم ..... بررسی یک نمونه نامعلوم از یک جامعه نامعلوم است. (آمار – احتمال)	۹
درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.	
اگر B و A دو پیشامد مستقل باشند، در این صورت $P(A\|B) = P(A)$.	۱۰
فضای نمونه پیوسته یک مجموعه متناهی به صورت بازه هایی از اعداد حقیقی و یا اشکال و احجام هندسی است.	۱۱
پیشامد $A \cap B$ تنها وقتی حاصل می شود که یکی از دو پیشامد A یا B اتفاق بیفتد.	۱۲
شرط لازم و کافی برای اینکه احتمال پیشامدی صفر باشد، این است که پیشامد $\emptyset$ باشد.	۱۳
در پرتاب دوتاس باهم ، پیشامد هر دو عددروشده زوج باشد با پیشامد هردوعدد روشده برابر باشد مستقل‌اند.	۱۴
گزینه صحیح را انتخاب کنید.	
اگر $P(A') = \frac{۵}{۸}$ و $P(A-B) = \frac{۱}{۴}$ ۱و می دانیم B و A دو پیشامد مستقلند مقدار $P(B)$ کدام است ؟ ۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$	۱۵
درباره ی یک خانواده ی ۳ فرزندی می دانیم که دست کم یکی از فرزندان آن ها پسر است. احتمال آن که دقیقا یک فرزند پسر باشد؟	۱۶

	۱) $\frac{۲}{۷}$ ۲) $\frac{۳}{۷}$ ۳) $\frac{۴}{۷}$ ۴) $\frac{۱}{۷}$
	مساله‌ها
۱۷	تفاوت علم آمار با علم احتمال در چیست؟ با مثال توضیح دهید.
۱۸	در پرتاب سه تاس سالم احتمال آنکه فقط دو تاس از سه تاس مساوی باشند چقدر است؟
۱۹	برای هر دو پیشامد دلخواه A و B از فضای نمونه ای S ثابت کنید $P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)$.
۲۰	اگر $A\cap B\neq\varnothing$ و $P(A\cup B)=۳P(A\cap B)$ حاصل عبارت $\frac{P(A\cup B)-P(A\cap B)}{P(A)-P(A\cap B')}$ را بدست آورید.
۲۱	$\frac{۳}{۵}$ کارگران یک کارخانه واکسن زده‌اند. اگر احتمال انتقال بیماری به افرادی که واکسن زده‌اند ۰/۰۲۵ و به مابقی افراد ۰/۲ باشد و فرد بیماری کارگران را ملاقات کند آنگاه: الف) احتمال اینکه کارگری بیمار شود چقدر است؟ ب) اگر یک کارگر بیمار شود با چه احتمالی او واکسن نزده است؟
۲۲	۵۰ درصد افراد جامعه‌ای با سواد هستند. احتمال اینکه از میان ۲۰ نفر از آن ها ۶ نفر بیسواد باشند را محاسبه کنید.
۲۳	فرض کنید A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S می باشند و $P(A)=\frac{۱}{۶}$ و $P(B)=p$ و $P(A\cup B)=\frac{۲}{۵}$ الف) با فرض این که A و B ناسازگارند، p را بیابید. ب) با فرض این که A و B مستقل اند، p را بیابید.
۲۴	احتمال اینکه بهرام در آزمونی قبول شود۸۰٪ و احتمال قبولی بهزاد ۲۰٪ است. الف) احتمال اینکه هردو قبول شوند چقدر است؟ ب) احتمال اینکه حداقل یکی از آنها قبول شود چقدر است؟ ج) احتمال اینکه فقط بهزاد قبول شود چقدر است؟
۲۵	احتمال اینکه شخصی ناراحتی کلیه داشته باشد ۰/۲۳، ناراحتی قلبی داشته باشد ۰/۲۴ و احتمال این که دست کم یکی از این دو نوع بیماری را داشته باشد ۰/۳۸ است. احتمال این که هر دو نوع بیماری را دارا باشد، چقدر است؟
۲۶	احتمال این‌که مردی تا ۱۰ سال دیگر زنده باشد ۰/۷ و احتمال این‌که همسر او تا ۱۰ سال دیگر زنده باشد ۰/۴ است. الف) احتمال این که هر دو تا ۱۰ سال دیگر زنده باشند چقدر است؟ ب) احتمال این که حداقل یک نفر از آن‌ها تا ۱۰ سال دیگر زنده باشند چقدر است؟

۲۷	احتمال قبولی دانش‌آموزی در درس ریاضی ۵۵ درصد و در درس شیمی ۶۰ درصد است. اگر احتمال آن‌که او حداقل در یکی از دو درس قبول شود ۷۵ درصد باشد آنگاه: الف) احتمال آن را بیابید که در هر دو درس قبول شود. ب) احتمال آن را بیابید که فقط در ریاضی قبول شود.
۲۸	احتمال آن‌که در خانه‌ای یخچال باشد ۰/۸۵ احتمال آن‌که هم یخچال باشد و هم تلویزیون ۰/۴ و احتمال آن که حداقل یکی از این دو وسیله در خانه ای موجود باشد ۰/۹۶ است. احتمال آن را بیابید که در این خانه: الف) تلویزیون باشد. ب) فقط یخچال باشد.
۲۹	۵۸ درصد کشوری را زنان و مابقی را مردان تشکیل داده‌اند. اگر ۸ درصد زنان و ۵ درصد مردان بی‌سواد باشند و یک نفر از این کشور انتخاب کنیم مطلوب است: الف) احتمال این‌که بی‌سواد باشد. ب) اگر فرد انتخابی بی‌سواد باشد با چه احتمالی مرد است؟
۳۰	احتمال آن‌که شخص A تا ۲۰ سال دیگر، ناراحتی قلبی پیدا کند ۰/۶ و همین احتمال برای شخص B برابر ۰/۷ است. احتمال آن‌که حداقل یکی از آن‌ها تا ۲۰ سال دیگر بیماری قلبی پیدا کند، چقدر است؟
۳۱	احتمال قبولی علی در درس آمار و احتمال ۹۰٪ و احتمال قبولی حسین در این درس ۷۰٪ است. احتمال آن را بیابید که حداقل یکی از این دو نفر در این درس قبول شود.
۳۲	احتمال مبتلا شدن به یک بیماری خاص برای کودکی که واکسن زده ۰/۰۰۲ وبرای کودکی که واکسن نزده ۰/۱ می باشد. اگر درشهری ۹۰ درصد کودکان واکسن زده باشند، احتمال اینکه یک کودک از این شهر به بیماری مبتلا شود چقدر است؟
۳۳	از بین ۸ نفر از قبول شدگان المپیاد، سه نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم. تعداد عضوهای پیشامد A که در آن ، فرد مورد نظر از بین آنها انتخاب شده باشد، کدام است؟
۳۴	از بین سه کارت سفید و۴ کارت سبز به تصادف ۱ کارت بدون جای‌گذاری بیرون می‌آوریم. سپس کارت دوم را خارج می-کنیم. احتمال آن را بیابید که هر دو کارت همرنگ باشند.
۳۵	از ظرفی که شامل ۵ مهره‌ی سفید و ۸ مهره‌ی سیاه است. ۲ مهره بطور تصادفی و پی در پی بدون جای‌گذاری خارج می-کنیم. پیشامد A سفید بودن مهره‌ی اول و پیشامد B سیاه بودن مهره‌ی دوم است. آیا A و B مستقل‌اند؟ چرا؟
۳۶	از مجموعه {۱.۲.۳. ... .۱۰۰۰} عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه آن عدد بر ۴ بخشپذیر باشد اما بر ۷ بخشپذیر نباشد چقدر است؟

۳۷	از مجموعه اعداد $\{۱.۲.۳.۴.۵.۶.۷.۸.۹.۱۰\}$ یک عضو به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر A پیشامد یک عدد زوج و B پیشامد وقوع عددی بخش پذیر بر۳ باشد مستقل بودن این دوپیشامد رابررسی کنید.
۳۸	از مجموعه $A = \{۱.۲.۳. \dots .۱۰۰۰\}$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عدد انتخابی بر ۳ یا بر ۵ و یا بر هر دو بخش‌پذیر باشد، چقدر است؟
۳۹	از مجموعه‌ی اعداد $A = \{۱.۲.۳. \dots .۱۰۰۰\}$ عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. مطلوب است احتمال آنکه عدد انتخابی فقط بر یکی از دو عدد ۶ یا ۸ بخش‌پذیر باشد.
۴۰	از میان ۴ دبیر، ۵ کارگر و ۲ کارمند یک گروه ۳ نفره انتخاب کرده ایم مطلوب است تعداد اعضای: الف) فضای نمونه ب) پیشامد A این که هر ۳ نفر انتخاب شده دارای یک شغل باشند.
۴۱	از یک جعبه محتوی ۴ لامپ سالم و ۵ لامپ معیوب، ۳ لامپ به تصادف بیرون می‌آوریم. مطلوب است احتمال آن‌که: الف) هر سه لامپ سالم باشند. ب)حداقل دو لامپ سالم باشد.
۴۲	ازبین ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه، ۳ مهره به تصادف انتخاب می کنیم. با کدام احتمال مهره اول و سوم هر دو سیاه هستند؟
۴۳	اگر $S = \{x.y.z.t.r\}$، $P(\{x.y.t\}) = ۰/۴$ و $P(\{y\}) = ۰/۱$ در این صورت حاصل احتمال شرطی $P(\{x.t.r\}\|\{x.y.t\})$ چه قدر است؟
۴۴	اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند به طوری که $P(A \cap B) = \frac{۱}{۱۰}$ و $P(A \cap B') = \frac{۲}{۵}$ حاصل $P(A \cup B')$ را بدست آورید.
۴۵	اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند و $P(A) = ۰/۲$ و $P(B) = ۰/۵$ آنگاه حاصل $P(A \cup B)$ را بدست آورید.
۴۶	اگر $P(A) = \frac{۲}{۵}$ ، $P(B') = \frac{۳}{۷}$ و $P(A \cap B) = \frac{۱}{۵}$ باشند مطلوب است: الف) $P(A \cup B) =$ ب) $P(A - B) =$
۴۷	اگر $P(A') = \frac{۱}{۳}$ ، $P(B) = ۲P(A \cup B)$ و $P(A' \cup B') = \frac{۱}{۴}$ باشد، مطلوب است محاسبه $P(B)$.
۴۸	اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند بطوریکه $P(B) = ۰/۳۸$. $P(A) = \frac{۳}{۱۰}$ و $P(B\|A) = ۰/۸$ باشد، مطلوبست $P(B'\|A')$.
۴۹	اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند $P(A - B) = \frac{۲}{۳}$ و $P(A') = \frac{۱}{۴}$ باشند در این صورت $P(A' \cup B')$ را محاسبه کنید.

۵۰	اگر $P(A) = ۰/۳$ و $P(B) = ۰/۴$ و $P(A\|B) = ۰/۱$ در اینصورت مقدار $P(A \cup B)$ چه می باشد؟
۵۱	اگر $S = \{a_۱ . a_۲ . a_۳\}$ فضای نمونه و $P(\{a_۱ . a_۲\}) = \frac{۳}{۵}$ باشد آنگاه مقدار $P(\{a_۳\})$ را بیابید.
۵۲	اگر $S = \{۱،۲،۳،۴،۵\}$ فضای نمونه‌ی یک آزمایش تصادفی باشد $P(\{۱.۵\}) = \frac{۱}{۴}$ و $P(\{۳.۴\}) = \frac{۱}{۶}$ و آنگاه حاصل $P(\{۱،۲\}\|\{۲،۳،۴\})$ را محاسبه کنید.
۵۳	اگر $S = \{۱،۲،۳،۴،۵\}$ فضای نمونه‌ی یک آزمایش تصادفی و $P(\{۱،۲\}) = \frac{۲}{۷}$ و $P(\{۱،۲،۳،۴\}) = \frac{۳}{۵}$ باشد، مطلوب است احتمال وقوع پیشامدهای زیر: الف) $A=\{۱،۲،۵\}$ ب) A'
۵۴	اگر $S = \{a,b,c,d\}$ ، $P(a) = \frac{۱}{۸}$ و $P(\{a,b\}) = \frac{۱}{۵}$ و $P(\{b,c\}) = \frac{۳}{۸}$ ، مطلوبست $P(d')$.
۵۵	اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، آن‌گاه ثابت کنید: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
۵۶	اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، بطوری که $A \subset B$ ، $P(A) = \frac{۱}{۳}$ و $P(B) = \frac{۳}{۴}$ آن‌گاه $P(B \mid A')$ را محاسبه کنید.
۵۷	اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، بطوری که $P(A) = ۰/۲۰$ و $P(B) = ۰/۲۲$ و $P(B \mid A) = ۰/۷$ آنگاه $P(B' \mid A')$ را بیابید.
۵۸	اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، طوری که $P(A \mid B')=۰/۴$ و $P(B)=۰/۳$ آنگاه مطلوب است $P(A \cup B)$.
۵۹	اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، ثابت کنید: $P(A' \cup B) - P(A \cap B) = 1 - P(A)$
۶۰	اگر A و B دو پیشامد باشند، بطوری که $A \subseteq B$، ثابت کنید: الف) $P(B - A) = P(B) - P(A)$ ب) $P(A) \leq P(B)$
۶۱	اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و $P(A) = ۰/۹$ $P(B) = ۳$ آن‌گاه $P(A' \cap B')$ چقدر است؟
۶۲	اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند ، اگر $P(A) = \frac{۱}{۳}$ ، $P(B) = \frac{۱}{۴}$. آن‌گاه $P(A \cup B)'$ چقدر است؟

۶۳	اگر $P(A) = \frac{۱}{۴}$، $P(B) = \frac{۱}{۶}$ و $P(A\|B) = \frac{۱}{۳}$، حاصل $P(A \cup B)$ را بدست آورید.
۶۴	اگر $P(B) = \frac{۲}{۳}$ ، $P(A') = \frac{۱}{۵}$ و $P(A \cap B) = \frac{۳}{۵}$ باشد، مطلوب است: الف) $P(A \cup B)$ ب) $P(A - B)$
۶۵	اگر $S = \{a.b.c.d\}$ فضای نمونه‌ای یک تجربه‌ی تصادفی و $P(\{b\}) = \frac{۱}{۳}$، $P(\{b.d\}) = \frac{۱}{۲}$ و $P(\{b.c\}) = \frac{۲}{۳}$ باشد، آن‌گاه $P(\{a\})$ را بدست آورید.
۶۶	اگر احتمال بهبود دو نفر پس از عمل جراحی به ترتیب ۷۰ و ۵۵ درصد باشد، احتمال آن که هیچکدام بهبود نیابند چقدر است؟
۶۷	اگر احتمال بهبود علی و حسین پس از عمل جراحی به ترتیب ۷۰ و ۵۵ درصد است، احتمال آن که حداقل یکی از آن ها بعد از عمل جراحی بهبود بیابند چقدر است؟
۶۸	اگر احتمال پیروزی تیم $\boldsymbol{a}$ دو برابر احتمال پیروزی $\boldsymbol{b}$ و احتمال پیروزی تیم $\boldsymbol{b}$ ، $\frac{1}{3}$ احتمال پیروزی تیم $\mathbf{c}$ باشد احتمال برد هر یک را محاسبه کنید.
۶۹	اگر $S = \{a,b,c,d\}$ فضای نمونه و $P(\{a\}) = \frac{۱}{۸}$ و $P(\{a.b\}) = \frac{۱}{۵}$ و $P(\{b.c\}) = \frac{۳}{۸}$ ، مقدار $P(\{d\}')$ را تعیین کنید.
۷۰	اگر فضای نمونه یک آزمایش تصادفی $S = \{۱،۲،۳\}$ باشد و $P(۳) = P(۲) = a$ و $P(۱) = a^۲$، مقدار a و $P(۲)$ را بدست آورید.
۷۱	اگر $S = \{a.b.c.d\}$ فضای نمونه‌ی باشد، $P(\{d\}) = \frac{۱}{۲}$ ، $P(\{a\}) = \frac{۱}{۴}$ آن‌گاه حاصل $P(\{b.c.d\}\|\{a.b.c\})$ چقدر است؟
۷۲	اگر $S = \{a.b.c.d\}$ و $P(\{a.b.c\}) = \frac{۱}{۲}$ و $P(\{a\}) = \frac{1}{4}$، آنگاه حاصل $P(\{b.c.d\}\|\{a.b.c\})$ چقدر است؟
۷۳	اگر A و B دو پیشامد دلخواه از فضای نمونه ای S با شند ثابت کنید: $p(A - B) = p(A) - p(A \cap B)$
۷۴	اگر $S = \{a_۱.a_۲.a_۳.a_۴\}$ و $P(\{a_۱.a_۲\}) = ۰/۶$ و $P(\{a_۲.a_۳\}) = ۰/۴$ و $P(\{a_۱.a_۳\}) = ۰/۳$ مطلوب است $P(\{a_۴\})$
۷۵	اگر $S = \{a \text{ و } b \text{ و } c \text{ و } d \text{ و } e\}$ فضای نمونه ای و $P(a) = \frac{۱}{۴}$ و $P(\{d \text{ و } e\}) = ۲P(\{b \text{ و } c\})$ مقدار $P(\{a \text{ و } b \text{ و } c \mid a \text{ و } d \text{ و } e\})$ را بیابید.
۷۶	آزمایش‌ها نشان می‌دهد که احتمال بهبودی شخص A بعد از عمل جراحی ۸۰٪ و همین احتمال برای شخص B ۶۰٪ است. احتمال آن‌که حداقل یکی از دو نفر بعد از عمل جراحی بهبود یابد چقدر است؟

۷۷	با ارقام ۶،۵،۴،۳،۱ عدد سه رقمی (بدون تکرار) می سازیم. چقدر احتمال دارد که عددی زوج نوشته شود؟
۷۸	با استفاده از اصول احتمال ثابت کنید : الف) اگر $A \subseteq B$ آنگاه $P(B - A) = P(A) - P(B)$ ب) اگر $B \subseteq A$ آنگاه $P(B) \leq P(A)$
۷۹	برای استخدام در یک شرکت ۱۰۰ نفر داوطلب شده اند که ۶۰ نفر آن ها مرد هستند . این شرکت ۲۰ درصد از زنان داوطلب و ۳۰ درصد از مردان داوطلب را استخدام خواهد کرد . اگر فردی را به تصادف انتخاب کنیم: الف) احتمال اینکه این فرد در شرکت استخدام شود را بدست آورید. ب) اگر بدانیم فرد انتخاب شده ، استخدام می شود احتمال این که مرد باشد را محاسبه کنید.
۸۰	برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه S اگر $A \subseteq B$ ، ثابت کنید: $P(B - A) = P(B) - P(A)$
۸۱	برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه S ثابت کنید: $P(A' \cap B') - P(A \cap B) = 1 - P(A) - P(B)$
۸۲	برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه S داریم: $P(A) = P(B) = ۱$. نشان دهید: $P(A \cap B) = ۱$
۸۳	برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه‌ی S اگر $A \subseteq B$، ثابت کنید: $P(B - A) = P(B) - P(A)$
۸۴	تاسی به گونه ای ساخته شده است که احتمال وقع هر عدد زوج سه برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. در پرتاب این تاس احتمال آنکه عدد کوچکتر از ۴ باشد چقدر است؟
۸۵	تاسی به گونه ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر شماره متناسب با عدد آن است احتمال هر یک را حساب کنید.
۸۶	تاسی به گونه ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج ۳ برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. احتمال اینکه در پرتاب تاس ,عدد اول ظاهر شود چقدر است؟
۸۷	تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج دو برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. اگر A پیشامد وقوع عددی کمتر از ۵ باشد، احتمال وقوع پیشامد A چقدر است؟
۸۸	تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد فرد سه برابر احتمال وقوع هر عدد زوج است. اگر در یک پرتاب این تاس پیشامد $A = \{۲،۳\}$ باشد، $P(A)$ را بیابید.
۸۹	تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که وقوع هر عدد متناسب با عدد روی تاس است. مطلوب است احتمال اینکه این تاس زوج بیاید.
۹۰	تاسی را پی در پی پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه در حداکثر ۳ پرتاب برای اولین بار ۶ بیاید چقدر است؟
۹۱	تاسی را دو بار می ریزیم. اگر بدانیم هر دو بار اعداد رو شده کمتر از ۴ بوده اند، احتمال آنکه در این دو بار پرتاب نتیجه دو تاس مشابه (جفت) آمده باشد چقدر است؟

۹۲	تاسی را دو بار می ریزیم. اگر بدانیم هر دو بار اعداد رو شده کمتر از ۶ بوده است، در اینصورت احتمال آنکه جفت آمده باشد چقدر است؟
۹۳	تعداد دانش آموزان کلاس A سه برابر تعداد دانش آموزان کلاس B است اگر ۳۰ درصد دانش آموزان کلاس A و ۵۰ درصد دانش آموزان کلاس B عضو کتابخانه باشند و فردی به تصادف انتخاب می کنیم اگر عضو کتابخانه باشد با کدام احتمال عضو کلاس B است؟
۹۴	تیم ملی والیبال ایران، ۱۴ بازیکن دارد که قد هیچ دو نفری برابر نیست. اگر یکی از بازیکن‌ها را به تصادف انتخاب کنیم الف)احتمال اینکه آن بازیکن، بلندقدترین بازیکن تیم باشد چقدر است؟ ب) بازیکن دیگری را به تصادف انتخاب می‌کنیم و مشاهده می‌کنیم که از بازیکن اوّل کوتاه قدتر است. در این صورت، احتمال اینکه بازیکن اول بلندقدترین بازیکن تیم باشد چقدر است؟
۹۵	جعبه‌ای شامل ۳ سیب فاسد و ۹ سیب سالم است. متوالیا به تصاف و بدون جای‌گذاری ۳ سیب خارج می‌کنیم. احتمال آن را بیابید که: الف) هر سه سیب فاسد باشند. ب) حداقل یک سیب فاسد باشد.
۹۶	حروف کلمه ATAXIA را بریده به طور تصادفی کنار هم میچینیم. با کدام احتمال هر سه حرف A کنار هم قرار می‌گیرند؟
۹۷	حمید، ناصر و ابراهیم در آزمونی شرکت کرده اند. اگر احتمال قبولی ناصر $\frac{۱}{۳}$ احتمال قبولی حمید و احتمال قبولی ابراهیم $\frac{۱}{۲}$ احتمال قبولی ناصر باشد، احتمال قبولی ناصر یا حمید چقدر است؟
۹۸	خانواده‌ای دارای سه فرزند است. اگر پیشامد A حداقل یک دختر و پیشامد B فرزند وسط خانواده پسر باشد، ایا دو پیشامد A و B سازگار هستند یا نا سازگار؟ چرا؟
۹۹	در پرتاب دو تاس با هم می‌دانیم مجموع اعداد رو شده کمتر از ۶ است. با کدام احتمال یکی از اعداد روشده تاس ۴ برابر تاس دیگر است؟
۱۰۰	در پرتاب دو تاس باهم می‌دانیم جمع دو عدد روشده کم‌تر از ۱۰ است. احتمال آن را بیابید که هر دو عدد رو شده فرد باشند.
۱۰۱	در پرتاب دو تاس متمایز ، دو پیشامد به شرح زیر تعریف می کنیم: A: حاصل ضرب اعداد رو شده برابر۶ باشد. B: یکی از اعداد رو شده ۳ و دیگری زوج باشد. احتمال اینکه حداقل یکی از این دو پیشامد رُخ دهد چقدر است؟
۱۰۲	در پرتاب یک سکه‌ی ناسالم، احتمال آمدن رو، نصف احتمال آمدن پشت است. در پرتاب این سکه احتمال ظاهر شدن رو و احتمال ظاهر شدن پشت را به دست آورید.

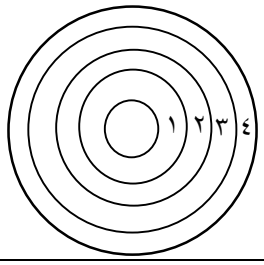
۱۰۳	در جعبه‌ای ۳ مهره‌ی سفید و ۲ مهره‌ی سیاه و ۵ مهره‌ی قرمز موجود است. اگر ۲ مهره از آن را بیرون آوریم، با کدام احتمال این دو مهره هم‌رنگ نیستند؟
۱۰۴	در جعبه‌ای ۶ مهره‌ی آبی و ۴ مهره‌ی سفید موجود است. سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال آنکه: الف) حداقل ۲ مهره آبی باشند. ب) هیچکدام از مهره‌ها آبی نباشند.
۱۰۵	در دو ظرف مشابه به ترتیب در ظرف اول ۶ مهره سفید و ۱۸ مهره سیاه و در ظرف دوم ۳ مهره سفید و ۱۵ مهره سیاه وجود دارد. از ظرف اول ۷ مهره و از ظرف دوم ۵ مهره به تصادف برداشته و در ظرف جدیدی می‌ریزیم. سپس از ظرف آخر یک مهره بیرون می‌آوریم. احتمال آن را بیابید که مهره آخر سفید باشد.
۱۰۶	در شهری ۶۰ درصد راننده‌ها مرد و ۴۰ درصد آن‌ها زن هستند. احتمال آن که یک راننده‌ی مرد چراغ قرمز را رد کند ۰/۰۵ و همین احتمال برای زن‌ها ۰/۰۱ است. راننده‌ای به خاطر رد کردن چراغ قرمز جریمه شده است. احتمال آن را بیابید که راننده زن باشد.
۱۰۷	در ظرفی ۴ مهره‌ی سفید و ۳مهره‌ی قرمز وجود دارد. دو مهره به تصادف باهم خارج می‌کنیم. احتمال آن‌که حداکثر یکی از آن‌ها سفید باشد چقدر است؟
۱۰۸	در کیسه ای یک گوی سبز، ۳ گوی سفید و ۲ گوی قرمز وجود دارد. از این کیسه دو گوی به ترتیب و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم الف) احتمال اینکه اولی سبز و دومی سفید باشد چقدر است؟ ب) احتمال اینکه هر دو همرنگ باشند چقدر است؟
۱۰۹	در یک استان ۲۵٪ جرائم در طول روز و ۸۰٪ جرائم در داخل شهر صورت می‌گیرد. اگر فقط ۱۰٪ جرائم خارج از شهر و در طول روز واقع شوند، الف) در این صورت چند درصد جرائم داخل شهر و در طول شب اتفاق می‌افتند؟ ب) چند درصد آن‌ها خارج از شهر و در طول شب اتفاق می‌افتند؟
۱۱۰	در یک امتحان تستی ۴ گزینه‌ای، ۱۰ سوال مطرح شده است. اگر دانش‌آموزی به همه‌ی سوالات پاسخ دهد احتمال آن‌که: الف) به همه‌ی سوالات پاسخ صحیح بدهد چقدر است؟ ب) احتمال این‌که به نیمی از سوالات پاسخ صحیح بدهد چقدر است؟
۱۱۱	در یک آزمایش تصادفی، $S = \{a.b.c\}$ است. اگر احتمال وقوع b یک واسطه‌ی حسابی بین احتمال‌های a و c با قدر نسبت $\frac{۱}{۴}$ باشد، مطلوب است احتمال وقوع پیشامدهای $\{a\}.\ \{b\}.\{c\}$.
۱۱۲	در یک آزمون ۳ گزینه‌ای با ۶ سوال دانش‌آموزی به تصادف به همه سوالات پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال دقیقا به ۳ سوال پاسخ صحیح می‌دهد؟

۱۱۳	در یک تجربه تصادفی $S = \{a.b.c.d\}$ و $P(a).P(b).P(c).P(d)$ یک دنباله حسابی با قدر نسبت $\frac{۱}{۸}$ درست کرده اند. احتمال وقوع b یا c چقدر است؟
۱۱۴	در یک تجربه تصادفی $S = \{x.y.z\}$ فضای نمونه ای است. اگر $P(x).P(y).P(z)$ یک دنباله حسابی با قدر نسبت $\frac{۱}{۴}$ تشکیل دهند احتمال وقوع هر کدام از این پیشامد ها را به دست آورید.
۱۱۵	در یک خانواده ۳ فرزندی، می‌دانیم این خانواده حداقل ۱ دختر دارد. مطلوب است احتمال این‌که: الف) فقط یک دختر داشته باشد. ب) فقط یک پسر داشته باشد.
۱۱۶	در یک خانواده ۴ فرزندی با کدام احتمال ۲ فرزند پسر یا ۳ فرزند دختر است؟
۱۱۷	در یک خانواده‌ی سه فرزندی می‌دانیم فرزند اول آن‌ها دختر است. احتمال آن را بیابید که حداقل یکی از فرزندان پسر باشد.
۱۱۸	در یک شرکت بسته‌بندی کالا، درصد محصولات تولیدی با سه دستگاه A ، B و C به ترتیب ۳۰، ۴۵و ۲۵ است. اگر ۱ درصد محصولات A، ۲ درصد محصولات B و ۴ درصد محصولات C معیوب باشند و یک کالا به تصادف از بین محصولات شرکت انتخاب کنیم. احتمال این‌که کالا سالم باشد چقدر است؟
۱۱۹	در یک شرکت که ۵۰ کارمند دارد ۳۲ نفر آن‌ها مرد هستند و ۲۰ نفر دارای مدرک فوق لیسانس‌اند. ۱۱ نفر از این کارمندان مرد، مدرک فوق لیسانس دارند. یک نفر به تصادف از بین کارمندان انتخاب می‌شود. احتمال آنکه این فرد نه مرد باشد و نه مدرک فوق لیسانس داشته باشد را محاسبه کنید.
۱۲۰	در یک فرودگاه $\frac{۲}{۷}$ پروازها در شب و بقیه در روز انجام می‌شود. احتمال تاخیر در پروازهای شب ۰/۱ و در پروازهای روز ۰/۲ است. اگر مطلع شویم که پروازی با تاخیر انجام شده است. احتمال اینکه این پرواز در روز صورت گرفته باشد چقدر است؟
۱۲۱	در یک کارخانه شیر پاستوریزه، وقتی خط تولید سالم است، تنها ۲ درصد از پاکت ها کمتر از ۲۹۷ سی سی شیر دارند، ولی وقتی یکی از قطعات اصلی خط تولید دچار عیب می شود، این مقدار به ۱۰ درصد افزایش پیدا می کند .تجربه نشان داده است که احتمال خراب شدن خط تولید که تقریباً همیشه ناشی از معیوب شدن آن قطعه است، پس از یک ماه، ۵ درصد است. ماه گذشته آخرین باری بوده است که مسئول فنی، خط تولید را به طور کامل سرویس کرده است. مسئول کنترل کیفیت کارخانه، به تصادف یک پاکت شیر را مورد بررسی قرار م یدهد و مشاهده م یکند که حاوی کمتر از ۲۹۷ سی سی شیر است. در این صورت احتمال خراب بودن خط تولید چقدر است؟
۱۲۲	دسته ای کارت شامل ۲ کارت دو رو قرمز و ۸ کارت یک رو سبز، یک رو قرمز است. کارتی را به تصادف از این دسته انتخاب می کنیم و یک روی آن را می بینیم .احتمال این که آن رو قرمز باشد چقدر است؟
۱۲۳	دسته ای کارت شامل ۲ کارت دو رو قرمز و ۸ کارت یک رو سبز، یک رو قرمز است .کارتی را به تصادف از این دسته انتخاب می کنیم و فقط یک روی آن را مشاهده می کنیم و می بینیم که قرمز است .احتمال اینکه روی دیگر کارت نیز قرمز باشد چقدر است؟
۱۲۴	دو تاس سبز و قرمز را پرتاب می کنیم.

	الف)اگر بدانیم مجموع دو تاس ۱۰ شده است، احتمال اینکه تاس سبز ۶ آمده باشد چقدر است؟ ب)اگر بدانیم که تاس سبز ۶ آمده است، احتمال اینکه مجموع دو تاس ۱۰ شده باشد چقدر است؟
۱۲۵	دو ظرف همانند داریم که در ظرف اول ۶مهره سفید و۴مهره سیاه وجود دارد و در ظرف دوم ۳مهره سفید و۶مهره سیاه موجود است، یکی از دو ظرف را به تصادف انتخاب کرده مهره ای از آن خارج می کنیم، اگر این مهره سیاه باشد چقدر احتمال دارد از ظرف دوم باشد؟
۱۲۶	دو عدد صحیح را نسبت بهم اول گوییم هرگاه تنها شمارنده‌ی مشترک آن‌ها ۱ باشد. یک عدد بطور تصادفی از مجموعه S={۱،۲،۳ ، ... ،۷۵} انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که این عدد نسبت به ۷۵ اول باشد چقدر است؟
۱۲۷	دو کیسه داریم. در کیسه‌ی اول ۳ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی سیاه و در کیسه‌ی دوم ۴ مهره‌ی قرمز و ۲ مهره‌ی سیاه وجود دارد. یکی از کیسه‌ها را انتخاب و مهره‌ای برمی‌داریم. اگر مهره قرمز باشد، با چه احتمالی از کیسه‌ی اول انتخاب شده است؟
۱۲۸	سکه ای را پرتاب می کنیم. اگر سکه رو ظاهر شد، آن گاه تاس را می ریزیم. در غیر این صورت یک بار دیگر سکه را می اندازیم. مطلوب است: الف)فضای نمونه ای این آزمایش تصادفی ب)پیشامد A که در آن عدد ظاهرشده روی تاس زوج باشد. پ)پیامد B که در آن حداقل یک بار پشت ظاهر شود.
۱۲۹	سکه ای را سه بار پرتاب می کنیم . میدانیم که دست کم یک بار پشت آمده است دراین صورت الف)فضای نمونه ای آزمایش را بنویسید ب)احتمال اینکه هر سه بار پشت آمده باشد چقدر است.
۱۳۰	سکه‌ای را ۴ بار پرتاب می‌کنیم. الف) احتمال آن را بیابید که هر ۴ بار رو بیاید. ب) احتمال آن را بیابید که فقط بار اول و آخر رو بیاید.
۱۳۱	سکه‌ای طوری ساخته شده است که احتمال پیشامد رو آمدن پنج برابر احتمال پیشامد پشت آمدن است. احتمال رو آمدن این سکه چقدر است؟
۱۳۲	سکه‌ی سالمی را ۳ بار پرتاب می‌کنیم. پیشامد A: رو در پرتاب دوم و پیشامد B: فقط دو رو بطور متوالی است. بررسی کنید آیا A و B مستقل‌اند.
۱۳۳	سه دونده A . B و C با هم مسابقه می دهند ، اگر احتمال برد A با B برابر باشد و احتمال برد هر کدام از آن ها ۲ برابر برد C باشد، احتمال آن که B یا C برنده شود چقدر است؟
۱۳۴	سه دونده‌ی A . B و C با هم مسابقه می‌دهند. اگر احتمال برد A با B برابر باشد و احتمال برد هر کدام از آن‌ها دو برابر برد C باشد، احتمال آنکه B یا C برنده شوند چقدر است؟

۱۳۵	سه شناگر A . B و C با هم مسابقه می دهند. شانس برنده شدن A سه برابر B و شانس برنده شدن B دو برابر C می‌باشد. الف) شانس برنده شدن هریک را بیابید. ب)احتمال اینکه B یا C برنده شوند چقدر است؟
۱۳۶	سه صندوق سیب، هر کدام شامل ۱۰۰ سیب داریم. سیب های صندوق اوّل سبز؛ سیب های صندوق دوم، قرمز است. صندوق سوم شامل ۲ سیب سبز و ۹۸ سیب قرمز است .صندوقی را به تصادف انتخاب می کنیم. فرض کنید دست در صندوق کنیم و سیبی را تصادفاً در آوریم و ببینیم که سبز است .احتمال اینکه همه سیب های صندوق سبز باشد چقدر است؟
۱۳۷	سه نفر A . B و C باهم مسابقه می دهند اگر $P(A) = ۲\,P(B) = ۳\,P(\,C\,)$ احتمال اینکه A برنده شود چقدر است؟
۱۳۸	سه نفر در یک مسابقه شرکت می کنند. اگر احتمال برد علی دو برابر احتمال برد حسین و احتمال برد حسین $\frac{۱}{۳}$ احتمال برد رضا باشد، احتمال اینکه حسین یا رضا برنده شوند چقدر است؟
۱۳۹	ظرفی شامل ۳ مهره‌ی آبی، ۲ مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی قرمز است. مهره‌ای به تصادف بیرون می‌آوریم. اگر این مهره آبی نباشد با کدام احتمال مهره قرمز است؟
۱۴۰	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می کنیم. چقدر احتمال دارد عدد انتخابی بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد؟
۱۴۱	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می کنیم. احتمال های زیر را محاسبه نمایید: الف) عدد انتخاب شده بر۳ و ۵ بخش پذیر باشد. ب) عدد انتخاب شده بر۳ یا ۵ بخش پذیر باشد.
۱۴۲	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می کنیم. احتمال‌های زیر را محاسبه نمایید: الف) عدد انتخاب شده بر۳ و ۵ بخش پذیر باشد. ب) عدد انتخاب شده بر۳ بخشپذیر باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد.
۱۴۳	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال های زیر را محاسبه کنید. الف) عدد انتخابی بر ۲ یا ۵ بخش پذیر باشد . ب) عدد انتخابی نه بر ۲ و نه بر ۵ بخش پذیر باشد.
۱۴۴	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۲۰۰ انتخاب می‌کنیم . احتمال‌های زیر را محاسبه نمایید: الف) عدد انتخاب شده بر۳ یا ۵ بخش پذیر باشد. ب) عدد انتخاب شده بر۳بخش پذیر باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد. پ) نه بر ۳ و نه بر ۵ بخش پذیر باشد.
۱۴۵	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۲۰۰ انتخاب می کنیم مطلوب است احتمال اینکه عدد انتخابی: الف) مضرب حداقل یکی از اعداد ۶ یا ۸ باشد. ب) مضرب ۶ باشد اما مضرب ۸ نباشد.

	پ) نه مضرب ۶ باشد و نه مضرب ۸.
۱۴۵	عددی به تصادف از بین اعداد ۱تا۱۰۰ انتخاب می‌کنیم . احتمال های زیر را محاسبه کنید. الف) عدد انتخابی بر ۲یا ۳ بخش پذیر باشد. ب) عدد انتهابی بر۲ بخش پذیر باشد ولی برسه بخش پذیر نباشد.
۱۴۷	علی، رضا و حسین در مسابقه دو و میدانی شرکت کرده‌اند. اگر احتمال برنده شدن علی $\frac{۱}{۳}$ احتمال برنده شدن رضا و احتمال برنده شدن رضا $\frac{۱}{۲}$ احتمال برنده شدن حسین باشد ، احتمال برنده شدن علی یا حسین چقدر است؟
۱۴۸	سکه ای را ۳ بار پرتاب می کنیم. می دانیم دست‌کم یک بار رو آمده است. دراین صورت احتمال اینکه هر۳ بار رو آمده باشد چقدر است؟
۱۴۹	با استفاده از اصول احتمال وقضایای اثبات شده نشان دهید اگر $B \subseteq A$ باشد آنگاه داریم: $P(A-B)=P(A)-P(B)$
۱۵۰	فرض کنید انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر ۰/۲۱ و به فرزند دختر ۰/۱۷ باشد. والدینی که حامل این بیماری هستند با چه احتمالی دارای فرزند سالم می شوند؟
۱۵۱	فرض کنید B پیشامدی با احتمال مثبت باشد. نشان دهید: الف) اگر $A_۱$ و $A_۲$ دو پیشامد ناسازگار باشند: $P(A_۱ \cup A_۲\|B)=P(A_۱\|B)+P(A_۲\|B)$ ب) برای هر پیشامد: $P(A'\|B)=۱-P(A\|B)$
۱۵۲	فرض کنید سه کارت داریم. دو روی کارت اول سبز و دو روی کارت دوم قرمز است و یک روی کارت سوم سبز و روی دیگرش قرمز است. کارتی را به تصادف برمی‌داریم و مشاهده می‌کنیم که یک روی آن سبز است. احتمال اینکه هر دو روی این کارت سبز باشد چقدر است؟
۱۵۳	کدام یک از سوالات زیر مربوط به علم احتمال است؟ ۱) مردم تهران به چه نوع تفریحاتی علاقه مند هستند؟ ۲) در جعبه ای که پر از گوی های ریز رنگی است، چه رنگی از همه کمتر است؟
۱۵۴	کلمات مختلفی را که می‌توان با جابجایی حروف کلمه " آزاده " نوشت ، روی کارت های مختلفی می‌نویسیم. حال اگر به تصادف یک کارت را انتخاب کنیم، احتمال اینکه حروف " ز" و "د " کنار هم نباشند چقدر است؟
۱۵۵	میوه فروشی ۱۰ صندوق سیب از سه باغ مختلف خریده است. ۳ صندوق از باغ شمالی، ۵ صندوق از باغ مرکزی و ۲ صندوق از باغ جنوبی. در این سه باغ احتمال اینکه یک سیب لکه دار باشد، به ترتیب، ۱۰ درصد، ۳ درصد و ۳ درصد است. با فرض اینکه تعداد سیب‌ها در صندوق‌های مختلف برابر است، احتمال این که سیبی که از یکی از صندوق‌ها بر می‌داریم لکه‌دار باشد چقدر است؟
۱۵۶	هریک از ارقام ۵-۴-۳-۲-۱ را در یکی از ۶ خانه هم ردیف به تصادف قرار می‌دهیم. با کدام احتمال این ارقام در خانه های متوالی و دو رقم زوج در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند؟
۱۵۷	یک تاس به گونه ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج ۳ برابر احتمال وقوع هرعدد فرد است. در پرتاب این تاس با چه احتمالی اعداد اول ظاهر می شوند؟

۱۵۸	یک تاس ویک سکه را با هم پرتاب می کنیم. پیشامد A آن است که سکه رو وتاس عدد فرد باشد و پیشامد B آن است که تاس عدد اول باشد آیا A و B ناسازگارند .چرا؟
۱۵۹	یک عدد از بین اعداد سه رقمی به تصادف انتخاب میکنیم، با کدام احتمال رقم صدگان از رقم دهگان و رقم دهگان از رقم یکان در این عدد بزرگتر است؟
۱۶۰	یک مدرسه دارای سه کلاس A. B وC است که به ترتیب ۲۰، ۵۰ و ۳۰ دانش‌آموز دارد و در هر یک از کلاس‌ها ۱۰٪، ۳۰٪ و ۲۰٪ مردود شده‌اند. اگر یکی از قبولی‌ها را به تصادف انتخاب کنیم چقدر احتمال دارد که از کلاس A انتخاب شده باشد؟
۱۶۱	یک هدف دایره‌ای شکل بصورت مقابل داریم که از ۴ ناحیه مجزا از هم تشکیل شده است. اگر احتمال اصابت تیر به ناحیه اول x باشد، و احتمال اصابت به ناحیه‌ی nام، $x(۲n-۱)$ باشد: الف) احتمال اصابت تیر به هر ناحیه چقدر است؟ ب) احتمال اصابت تیر در ناحیه‌های با شماره‌ی زوج چقدر است؟ 
۱۶۲	یک هشت وجهی که روی هر وجه آن اعداد ۱تا ۸ نوشته است، طوری ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد اول، دو برابر احتمال وقوع هر عدد غیر اول است. در پرتاب این هشت وجهی احتمال آن‌که عدد رو شده مضرب ۳ باشد چقدر است؟

فصل سوم: آمار توصیفی

جاهای خالی را پر کنید.

۱	با تقسیم فراوانی هر داده بر تعداد کل داده ها، ..... آن داده به دست می آید.
۲	اگر میانه را از کل داده ها کم کنیم میانه اعداد حاصل ..... است.
۳	برای متغیر های پیوسته از نمودار ..... استفاده می‌کنیم.
۴	برای متغیرهای کیفی از نمودارهای ..... و ..... استفاده می‌کنیم.
۵	تعداد دفعاتی که هر داده دیده می‌شود را ..... آن داده می‌گویند.
۶	جامعه‌ای که دارای ۱۰ عضو است دارای ..... نمونه تصادفی مختلف به اندازه ۳ می باشد.
۷	در نمودار جعبه ای ۵۰ درصد داده ها قبل از و ۵۰ در صد داده ها بعد از ..... قرار می گیرند.
۸	علم ..... بررسی یک نمونه معلوم از یک جامعه نامعلوم است. (آمار – احتمال)
۹	میانگین داده های x_3 و x_2 و x_1 برابر ۲۰ و واریانس آن ها برابر با ۴ است. در این صورت میانگین و ضریب تغییرات داده های $2x_3 + 10$ و $2x_2 + 10$ و $2x_1 + 10$ به ترتیب برابر ..... و ..... است.
۱۰	میانه نیمه اول داده های مرتب شده را ..... داده ها می‌گوییم.
۱۱	هر چه ضریب تغییرات کمتر باشد میزان پراکندگی داده ها ..... خواهد بود.

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

۱۲	اگر ضریب تغییرات ۲۰ داده برابر ۴ و میانگین آن ها ۲ باشد آنگاه واریانس داده ها ۸ است.
۱۳	در آمار یک معیار سنجش برای میزان پراکندگی داده ها حول میانگین‌شان انحراف معیار است.
۱۴	در جدول فروانی مجموع درصد فراونی‌های نسبی برابر عدد یک است.

گزینه صحیح را مشخص نمایید.

۱۵	اگر میانگین داده های $2x + 5$ و $2x - 9$ و $3x + 10$ و $x - 4$ برابر ۳۵ باشد x کدام است؟ ۱) ۳۰ ۲) ۲۰ ۳) ۵۰ ۴) ۴۰
۱۶	اگر همه ی داده ها را در عدد مثبت K ضرب کنیم در این صورت کدام مورد تغییرات بیشتر دارد؟ ۱) انحراف معیار ۲) ضریب تغییرات ۳) واریانس ۴) میانگین
۱۷	اگر همه‌ی داده‌ها را در عدد مثبت K ضرب کنیم در این صورت کدام مورد تغییر نمی‌کند؟ ۱) انحراف معیار ۲) ضریب تغییرات ۳) واریانس ۴) میانگین
۱۸	در داده های آماری مقابل مد چقدر از میانه بیشتر است؟ ۸ و ۲ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۸ و ۱۸ و ۴ و ۳ و ۲۰ ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۵

مساله‌ها	
۱۹	۱۵ دانش آموز در یک آزمون ریاضی منطقه ای نمرات زیر را کسب کرده اند: ۱۲و ۱۵و ۱۸ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۱۸ و ۱۸ و ۲۰ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۷ و ۳ و ۲ و ۱۶ الف) میانگین و میانه و مد را بدست آورید. ب) کدام معیار نمایانگر بهتری از وضع دانش آموزان این کلاس است؟ چرا؟
۲۰	میانگین ۵ داده آماری ۱۷ است . اگر دو عدد ۱۷ و ۱۱ را به داده های قبلی اضافه کنیم میانگین جدید چه عددی است؟
۲۱	میانگین ۷ داده آماری ۱۳ شده است. اگر ۳ داده ۱۱و۱۷و۲۵ را به داده های قبلی اضافه کنیم؛ میانگین جدید را بیابید.
۲۲	میانگین ۸ داده برابر ۱۴ است. اگر یکی از اعداد را کنار بگذاریم میانگین ۷ داده‌ی باقی مانده ۱۵ می‌شود. چه عددی را کنار گذاشته‌ایم؟
۲۳	میانگین ۵ داده آماری ۱۸ می باشد . اگر دو عدد ۱۷ و ۱۳ را به داده های قبلی اضافه کنیم میانگین جدید را به دست آورید.
۲۴	میانگین چند داده برابر ۵۷ است. ابتدا از هر داده ۱۲ واحد کم و سپس آن‌ها را سه برابر کرده‌ایم. میانگین داده‌های نهایی چقدر است؟
۲۵	با توجه به داده‌های ۱۲و۱۵و۱۳و۱۸و۱۰و۸و۷و۲۰و۲۰و۱۴و۳ میانه، چارک اول، چارک سوم و مد را بیابید.
۲۶	با توجه به داده‌های ۱۳و۱۱و۱۲و۱۲و۱۴و۱۴ و ۹ و ۱۱ واریانس و ضریب تغییرات را به دست آورید.
۲۷	میانگین داده‌های x، ۴، ۴، ۳، ۲ برابر ۲ است. میانگین داده‌های ($۱۰۰x$+۶)، ۴،۴، ۳، ۲ چقدر است؟
۲۸	اگر میانگین داده‌های ۱۶، ۱۱، ۱۷، ۱۰، x، ۱۰، ۱۳، ۱۷، ۹، ۱۶ برابر ۱۳/۱ باشد، میانه‌ی داده‌ها چقدر است؟
۲۹	واریانس، انحراف معیار و ضریب تغییرات داده‌های مقابل را بدست آورید. ۱۲ ۱۰ ۸ ۶ ۴ ۲
۳۰	اگر داده‌های آماری ۱۱، ۱۵، ۱۷، ۱۶، ۱۴، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۱۴، ۱۱ را با نمودار جعبه‌ای نمایش دهیم، انحراف معیار اعداد داخل جعبه چقدر است؟
۳۱	میانگین ۸ داده روبرو برابر با ۵ است. مقدار x رابیابید. ۵ . ۸ . ۳. ۶ .۲. x .۳ .۷
۳۲	اگر ضریب تغییرات ۱۰ داده آماری برابر ۲ باشد و میانگین آن‌ها ۴ باشد واریانس داده ها را بدست آورید.
۳۳	کارخانه (۱) کالایی رابا میانگین وزن ۱۵۰گرم وانحراف معیار ۳/۶بسته بندی می کند وکارخانه (۲) همان کالا را با میانگین وزن ۱۶۰ گرم و انحراف معیار ۳/۸۴ بسته‌بندی می‌کند. دقت کدام کارخانه بیشتر است؟ چرا؟
۳۴	اگر بخواهیم انحراف معیار میانگین نمونه‌ای ($\sigma_{\bar{x}}$) بر اساس حجم نمونه$n = ۶۴$ تایی از جامعه‌ای که دارای انحراف معیار ۶ است به نصف کاهش یابد حجم نمونه باید چند تا شود؟
۳۵	اگر ضریب تغییرات ۱۰ داده برابر ۲ و میانگین آن‌ها ۴ باشد، واریانس چقدر است؟

۳۶	اگر فراوانی نسبی مربوط به گروه خونی O، ۰/۴ باشد و مجموع فراوانیهای همه گروههای خونی برابر ۲۰ در نظر گرفته شود، فراوانی گروه خونی O چه عددی است؟
۳۷	اگر مجموع ۴۰ داده‌ی آماری برابر ۱۰۰ و مجموع مربعات آن‌ها ۳۴۰ باشد، مطلوب است: الف) واریانس ب) ضریب تغییرات
۳۸	اگر واریانس $x_۱.x_۲.x_۳.x_۴.x_۵$ برابر صفر باشد، واریانس داده‌های زیر چقدر است؟ $x_۱.x_۲ + ۱.x_۳ + ۲.x_۴ + ۳.x_۵ + ۴$
۳۹	اگر واریانس داده های $x_۱.x_۲.x_۳.x_۴.\dots.x_n$ برابر ۱۰ و میانگین آن‌ها ۲۵ باشد، مقادیر زیر را برای داده‌های $۳x_۱ - ۲.۳x_۲ - ۲.۳x_۳ - ۲.\dots.۳x_n - ۲$ بیابید؟ الف) واریانس ب)انحراف معیار پ) ضریب تغییرات
۴۰	برای اعداد زیر واریانس، انحراف معیار و ضریب تغییرات را محاسبه نمایید. ۶۳، ۵۰، ۶۴، ۲۳، ۴۵، ۱۷، ۷۴، ۵۳، ۲۶، ۵۹، ۳۲
۴۱	میانگین محیط مربع‌هایی برابر ۸۴ و میانگین مساحت این مربع‌ها ۴۹۰ است. ضریب تغییرات اضلاع مربع‌ها چقدر است؟
۴۲	برای داده های زیر واریانس و انحراف معیار را بدست آورید. ۵ و ۴ و ۱ و ۲- و ۳-
۴۳	برای داده های مقابل نمودار جعبه ای رسم کنید ۷۷ و ۵۱ و۷۶ و۵۲ و ۷۵ و ۵۳ و ۷۵ و۵۳ و ۷۵ و ۵۶ و ۷۴ و ۵۷ و ۷۴ و۵۷ و۷۱ و۶۰ و۶۹ و۶۱ و ۶۷ و۶۱ و۶۲
۴۴	برای داده‌های زیر مطلوب است واریانس، انحراف معیار، ضریب تغییرات. ۶۳، ۵۰، ۶۴، ۲۳، ۴۵، ۱۷، ۷۴، ۵۳، ۲۶، ۵۹، ۳۲
۴۵	چارک اول و دوم و سوم را در داده‌های زیر حساب کنید. ۱ و ۴ و ۸ و ۱۵ و۱۰ و ۱ و ۶ و ۱۲ و ۱۰ و ۴ و ۱۷ و ۲
۴۶	نمودار جعبه ای داده های مقابل را رسم کنید. ۹-۱۶ – ۱۵ – ۲۲ – ۲۷ -۲۶ – ۱۰ – ۲۱ – ۲۴ – ۲۳ – ۱۶
۴۷	داده های زیر طول عمر قطعات تولیدی یک کارخانه را نشان می دهد: ۷ – ۹ – ۶ – ۹ – ۸ – ۹ – ۲۳ – ۱۲ – ۱۵ – ۱۰ – ۱۱ – ۱۳ الف) مد و میانه را برای این داده ها محاسبه کنید . ب) نمودار جعبه ای را رسم کنید پ) برای بررسی پراکندگی داده های فوق شاخص‌های واریانس ، انحراف معیار و ضریب تغییرات را محاسبه کنید .
۴۸	بالاترین درجه حرارت هوا در ۷ روز گذشته بصورت ۲۹، ۳۱، ۲۸، ۳۲، ۲۹، ۲۷و ۵۵ است. مطلوب است؟ الف) میانه ب) مد پ) میانگین
۴۹	در ۲۵ داده‌ی آماری، میانگین و انحراف معیار به ترتیب ۳۰ و ۸ است. اگر داده‌های ناجور ۱۰ و ۱۵ و ۴۵ و ۵۰ از بین آن‌ها حذف شوند، واریانس داده‌های باقی مانده را محاسبه کنید.
۵۰	در ۶۰ داده‌ی آماری با میانگین ۳ و انحراف معیار ۱/۲، به تمام داده‌ها ۹ واحد اضافه می‌شود. ضریب تغییرات جدید چقدر است؟

۵۱	در اعداد زیر مد رقم های هر دسته کدام است؟ الف) ۱ ۲ ۴ ۳ ۲ ۴ ۳ ۱ ۴ ۳ ۲ ۱ ب) ۵ ۴ ۵ ۵ ۲ ۲ ۵ ۳ ۲ ۱ ۲ ۱ ۵
۵۲	اگر انحراف معیار جامعه‌ای متناهی $\sigma = ۳$ باشد، برای اندازه‌ی نمونه‌های ۱۰۰ و ۲۵۰۰ مطلوب است: الف) انحراف معیار برآورد میانگین جامعه؟ ب) از مقایسه دو جواب به چه نتیجه‌ای می‌رسید؟
۵۳	نمودار جعبه ای داده های آماری مقابل را بدست آورید. ۹ و ۸ و ۸ و ۵ و ۲ و۲ و۵ و ۴ و ۳ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۹ و ۱۹ و ۲۰
۵۴	نمودار جعبه‌ای داده‌های زیر را رسم کنید. ۲، ۱، ۵، ۵، ۲، ۲، ۲، ۲، ۳، ۱، ۱، ۱، ۲، ۴، ۷، ۱، ۴، ۶، ۸، ۳، ۴، ۷
۵۵	نمودار جعبه‌ای داده‌های مقابل را رسم کنید. ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۵، ۱
۵۶	مد و میانه را برای داده‌های زیر بدست آورید. ۴۳، ۵۱، ۴۸، ۵۳، ۴۶، ۷۲، ۶۰، ۵۹، ۴۲، ۵۳، ۴۷
۵۷	معدل ۵ درس دانش‌آموزی ۱۷ است. چنانچه دو نمره‌ی ۱۷ و ۱۱ را از نمرات او حذف کنیم معدل جدید او چقدر می‌شود؟
۵۸	معدل ۶ درس یک دانش‌آموز برابر ۱۷ بوده است. اگر دو نمره‌ی ۱۹ و ۱۵ را به نمرات او اضافه کنیم، معدل جدید دانش‌آموز چقدر است؟
۵۹	در داده های ۱۰ و ۱۲ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۵ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۸ و ۲۰ الف) چارک اول و دوم و سوم را بیابید. ب) نمودار جعبه ای مربوط به داده ها را رسم کنید.
۶۰	در داده های زیر چارک اول ، میانه ، چارک سوم را مشخص کنید و نمودار جعبه‌ای آن ها را رسم کنید. ۱۰ و ۱۳ و ۱۸ و ۱۹ و ۱۳ و ۷ و ۱۴ و ۱۱ و ۷ و ۶ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹ و ۷ و ۳ و ۴ و ۳ و ۶ و ۲
۶۱	در داده‌های ۲۵، ۲۰، ۲۱، ۲۶، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۴، ۲۰، ۱۶، ۱۴و ۱۸ میانگین داده‌های بیشتر از چارک اول وکمتر از چارک دوم را محاسبه کنید.
۶۲	در داده‌های زیر مطلوب است چارک اول و دوم و سوم. ۵، ۹، ۱۰، ۱۴، ۱۹، ۱۷، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۱، ۱۲، ۳، ۷، ۷، ۴
۶۳	در داده‌های زیر واریانس داده‌های کمتر از مد و بیشتر از میانه را حساب کنید. ۴۶، ۴۵، ۴۵، ۴۴، ۳۹، ۳۷، ۳۶، ۳۴، ۳۲، ۲۸، ۲۶، ۲۵، ۲۳، ۲۲، ۲۰
۶۴	در یک نمودار دایره‌ای که نشان‌دهنده معدل‌های ۴۸ نفر از دانش‌آموزان یک مدرسه است. زاویه‌ی مرکزی مربوط به دانش‌آموزان با معدل ۱۵، برابر ۴۵ است. تعداد آن‌ها چقدر بوده است؟
۶۵	دو گروه از داده های زیر مفروض اند. گروه الف) ۴ و ۸ و ۵ و ۷ و ۶ گروه ب) ۴ و ۶ و ۵ و ۳ و ۲ الف) انحراف معیار هر دو گروه را بدست آورید. ب) ضریب تغییرات هر دو گروه چقدر است؟ پ) پراکندگی کدام گروه بیشتر است؟

۶۶ طبق نمرات زیر میانگین دانش‌آموزان کلاسی در درس آمار ۱۶/۹۵ است. نمره دانش‌آموزی که با x نشان داده شده است را محاسبه کنید.

x، ۱۸، ۱۸، ۱۵، ۱۶، ۲۰، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۱۷/۵

۶۷ اگر فراوانی نسبی یک گروه ۰/۶ باشد و مجموع فراوانی های همه گروه‌ها ۳۰ باشد، فراوانی این گروه چند است؟

۶۸ گروه خونی مربوط به ۳۰ نفر دانش آموز کلاس یازدهم یک مدرسه بصورت زیر است.

$AB.A.O.AB.O.B\ .O.O.A.B.O.AB.O\ .A.B.O.AB.O.O.B.O.O.O.O.A.AB.B.AB.O.O$

الف) جدول فراوانی آنهارا تنظیم کنید. ب) نمودار میله ای ودایره ای آنهارا رسم کنید.

۶۹ در جدول مقابل:

الف) فراوانی نسبی دسته‌ی دوم چقدر است؟

ب) فراوانی مجموع سه دسته‌ی اول چقدر است؟

پ) چه نسبتی از داده‌ها در سه دسته‌ی اول قرار دارد؟

ت) چند درصد داده‌ها در سه دسته‌ی اول هستند؟

x_i	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵
f_i	۴	۵	۷	۴

۷۰ میانگین داده‌های جدول مقابل کدام است؟

x_i	۲	۴	۵	۸
f_i	۳	۸	۴	۵

۷۱ واریانس داده‌های مقابل را محاسبه کنید.

مرکز دسته	۱	۳	۵	۷	۹
فراوانی	۲	۷	۳	۵	۳

۷۲ اگر تعداد داده‌های آماری در جدول روبرو ۲۰ باشد، فراوانی مطلق دسته سوم و فراوان نسبی دسته چهارم کدام است؟

x_i	۲	۳	۵	۶
درصد فراوانی نسبی	٪۳۵	٪۲۰	٪۲۵	x

۷۳ اگر میانگین نمرات یک دانش آموز طبق جدول زیر برابر ۱۸ باشد الف) مقدار x را تعیین کنید.

ب) زاویه مرکزی مربوط به نمره ریاضی را پیدا کنید.

درس	فیزیک	آمار و احتمال	ریاضی	هندسه
نمره	۱۸	۱۷	۱۹	۲۰
فراوانی	x	$x+۵$	۵	۴

۷۴ اگر نرخ بیکاری ده سال گذشته اعداد زیر باشد، نمودار جعبه‌ای آن‌ها را رسم کنید.

سال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
نرخ بیکاری	۱۱/۵	۱۱/۳	۱۰/۵	۱۰/۴	۱۱/۹	۱۳/۵	۱۲/۳	۱۲/۲	۱۰/۴	۳۰/۱

۷۵ میانگین داده‌های جدول مقابل را بیابید.

حدود دسته	۲-۴	۴-۶	۶-۸	۸-۱۰
f_i	۴	۷	۸	۶

۷۶ میانگین موزون درصد دانش‌آموزای مطابق جدول، ۵۸ است. نمره‌ی زبان او چند درصد است؟

درس	ادبیات	عربی	معارف	زبان
درصد	۶۵	۵۲	۷۰	x
ضریب	۴	۲	۳	۲

۷۷ برای انواع بیمه زیر در یک نمونه گیری داده های زیر جمع آوری شده اند. نمودار فراوانی نسبی آن ها را رسم کنید.

نوع بیمه	خدمات درمانی	تامین اجتماعی	آزاد	نیرو های مسلح
فراوانی	۷۰	۶۰	۲۰	۵۰

۷۸ برای جدول دسته‌بندی مقابل نمودارهای میله‌ای و مستطیلی را رسم کنید.

دسته	۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	۱۵-۲۰
f_i	۴۰	۲۰	۵۰	۱۰

۷۹ توزیع گروه‌های خونی تعدادی از افراد بصورت جدول مقابل است. درصد زاویه‌ی مربوط به گروه خونی o در نمودار دایره‌ای چقدر است؟

گروه خونی	O	A	B	AB
فراوانی	۱۲	۲۴	۱۴	۱۰

۸۰ جدول زیر زاویه مرکزی ۹۰داده آماری در نمودار دایره ای است فراوانی دسته سوم چقدر است؟

داده	A	B	C	D	E
زاویه مرکزی	۷۷	۴۵	x	۹۰	۸۰

۸۱ جدول فراوانی مقابل میانگین داده‌ها چقدر است؟

حدود دسته	۱۳-۱۷	۱۷-۲۱	۲۱-۲۵	۲۵-۲۹	۲۹-۳۳
فراوانی	۳	۴	۵	۲	۱

۸۲ جدول مقابل درصد فراوانی نسبی گروه خونی افراد یک جامعه است. در نمودار دایره‌ای زاویه‌ی مربوط به گروه خونی O کدام است؟

گروه خونی	O	A	B	AB
درصد فراوانی	x	۲۴	۲۲/۵	۳۶

۸۳ در جدول فراوانی مقابل واریانس داده‌ها چقدر است؟

مرکز دسته	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴
فراوانی	۴	۳	۹	۷	۲

۸۴ در جدول مقابل تفاضل مد از میانگین چقدر است؟

x_i	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰
f_i	۷	۱۲	۹	۷	۵

۸۵ در جدول مقابل زاویه‌ی مربوط به دسته سوم در نمودار دایره‌ای چقدر است؟

x_i	۴	۶	۸	۱۰	۱۲
f_i	۳	۴	۱۰	۷	۶

۸۶ در یک شرکت خدماتی سطح سواد کارگران و کارمندان بصورت زیر است. مطلوب است:

سطح سواد	ابتدایی	راهنمایی	دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	بالاتر	جمع کل
تعداد نفرات	۵	۳۵	۴۰	۱۰۰	۲۰۰	۲۰	۴۰۰

الف) رسم نمودار دایره‌ای

ب) چند درصد افراد سطح سواد زیر فوق دیپلم دارند.

پ) چند درصد افراد سطح سواد بالای لیسانی دارند.

۸۷ ضریب تغییرات داده های زیر را بیابید.

داده	۱	۲	۴	۵	۶
فراوانی	۲	۳	۵	۴	۱

۸۸ در جدول روبرو نمرات ۶۰ دانش‌آموز گردآوری شده است. نمره چند دانش آموز A شده است؟

نمره	A	B	C	D
فراوانی نسبی	x	۰/۰۲	۰/۳۵	۰/۰۸

۸۹ در جدول زیر زاویه مرکزی ۹۰ داده آماری در نمودار دایره ای داده شده است. فراوانی دسته سوم چقدر است؟

داده	A	B	C	D	E
زاویه مرکزی	۸۰	۹۰	x	۷۷	۴۵

فصل چهارم: آمار استنباطی	
جاهای خالی را پر کنید.	
۱	در نمونه گیری خوشه‌ای بهتراست تفاوت بین خوشه‌ها ..... و تفاوت در داخل خوشه‌ها ..... باشد.
۲	در نمونه گیری طبقه‌ای بهتراست تفاوت بین طبقه‌ها ..... و تفاوت در داخل طبقات ..... باشد.
۳	به هر یک از افراد یا اشیا که داده‌های مربوط به آنها در یک بررسی آماری گردآوری شود ..... و هر زیر مجموعه جامعه آماری که با روش خاص انتخاب شود یک ..... گویند.
۴	نوعی روش نمونه‌گیری که در آن همه واحد های آماری برای انتخاب شدن در نمونه، احتمال یکسان دارند نمونه‌گیری ..... است.
۵	فرایند نتیجه‌گیری درباره پارامترهای جامعه براساس نمونه ..... است.
۶	معیاری که به واحد اندازه گیری بستگی ندارد ..... نام دارد.
۷	می خواهیم طول عمر سگ‌های ولگرد تهران را بررسی کنیم. دراین بررسی داده آماری ..... است.
درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.	
۸	پارامتر یک مشخصه عددی است که توصیف کننده جنبه ای خاص از جامعه است.
۹	مجموعه سوالات از پیش تعیین شده که توسط تعدادی افراد پاسخگو تکمیل می شود دادگان نام دارد.
۱۰	نمونه گیری که درآن اندازه طبقات برابر و فقط از طبقه اول واحد آماری به تصادف انتخاب می شود روش نمونه گیری طبقه‌ای نامیده می شود.
۱۱	یکی از مزیت‌های نمونه‌گیری سامان‌مند نیاز به فهرست اعضای جامعه دارد.
۱۲	پارامتر یک مشخصه عددی است که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است.
۱۳	مجموعه سوالات از پیش تعیین شده که توسط تعدادی افراد پاسخگو تکمیل می شود دادگان نام دارد.
گزینه صحیح را انتخاب کنید.	
۱۴	کدام روش برای گرد آوری داده های "روز تولد دانش آموزان یازدهم ریاضی مدرسه" مناسب است؟ ۱) دادگان ۲) مشاهده ۳) مصاحبه ۴) پرسش نامه
۱۵	مشخصه عددی که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از نمونه است کدام است؟ ۱) پارامتر ۲) آماره ۳) نمونه ۴) میانگین
۱۶	برای گرد آوری تحقیق یک دانشجو پیرامون میزان رضایت مردم از برنامه شبکه ۱ صدا وسیما کدام روش مناسب است؟ ۱) مشاهده ۲) پرسش نامه ۳) دادگان ۴) مصاحبه
مساله‌ها	
۱۷	فرق بین داده و متغیر چیست؟

۱۸	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) جامعه‌ی آماری: ب) نمونه‌گیری احتمالی: پ) نمونه‌گیری اریب:
۱۹	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) متغیر و انواع آن ب) آمار استنباطی پ) واحد آماری
۲۰	اصطلاحات زیر را تعریف کنید: الف) نمونه‌گیری ب) نمونه‌گیری سیستماتیک
۲۱	انواع نمونه‌گیری را نام ببرید.
۲۲	نمونه‌گیری خوشه‌ای را تعریف کرده و یک مثال مناسب بزنید.
۲۳	نمونه‌گیری اریب را همراه با یک مثال مناسب تعریف کنید.
۲۴	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) پارامتر جامعه: ب) نمونه گیری طبقه ای: ج) آمار استنباطی:
۲۵	در یک مطالعه از ۱۰۰۰ مشتری غذاهای fast food سوال شده است که برای کدام وعده غذایی (ناهار یا شام) غذا را سفارش داده‌اند: الف) نوع دقیق متغیر را مشخص کنید. ب) کدام روش برای گردآوری داده‌ها برای مطالعه مناسب است؟ پ) جامعه‌ی آماری در این مثال چیست؟ ت) در این مطالعه پارامتر و آماره چه چیزی می‌توانند باشند؟
۲۶	روش های گردآوری داده ها را نام برده و برای هر یک مثالی ذکر کنید.
۲۷	روش‌های گردآوری داده‌ها را بیان کرده و دو مورد را به دلخواه تعریف کنید.
۲۸	یک موسسه می خواهد در مورد سن افراد بیکار که در یک شهر زندگی می کنند را بداند. برای این کار یک نمونه ی ۱۰۰ نفر از افراد بیکار را مشخص می کند و میانگین سن آن‌ها ۳۰ سال برآورد کرد. اگر در بررسی‌های گذشته انحراف معیار سن بیکاران ۵ باشد. بازه ی اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین سن بیکاران ارائه دهید.
۲۹	۵ نفر از کشاورزان یک منطقه به عنوان نمونه انتخاب شده اند و میزان درامد سالانه انها را ۱۰ و ۱۲ و ۱۴ و ۱۶ و ۱۸ میلیون تومان محاسبه کرده ایم . اگر انحراف معیار درامد کشاورزان منطقه طبق آمار قبلی برابر $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$ باشد با اطمینان بیش از ۹۵ درصد بازه ای را برای میانگین درامد کشاورزان منطقه برآورد کنید.
۳۰	اگر اعداد ۶ و ۷ و ۱۰ و ۱۳و ۱۴ برحسب میلیون تومان یک نمونه تصادفی از در آمد جامعه ای باشند: الف) انحراف معیار برآورد میانگین داده ها را تعیین کنید. ب) یک برآورد فاصله ای برای خط فقر این جامعه تعیین کنید (انحراف معیار جامعه = انحراف معیار نمونه).
۳۱	اگر انحراف معیار جامعه‌ای $\sigma = ۱/۲۵$ باشد و یک نمونه به اندازه‌ی ۶ بصورت ۱ و ۲ و۰ و۵ و ۳و۱ از جامعه به تصادف انتخاب کنیم. مطلوب است فاصله اطمینان برای میانگین جامعه.
۳۲	داده‌های مقابل نمرات ۲۴ دانش‌آموز از ۱۰۰ نمره است. الف) میانگین و انحراف معیار نمرات را محاسبه کنید. ب) اگر انحراف معیار جامعه ۶ باشد، بازه‌ی اطمینان ۹۵ درصدی را برای میانگین نمرات جامعه محاسبه کنید.

۳۳	اگر در یک انتخابات بخواهیم طول بازه‌ی اطمینان ۹۵ درصدی کمتر از یک درصد باشد به طوری‌که آرای یکی از نامزدها نزدیک به ۵۰ درصد باشد، نمونه‌ی انتخابی ما برای تعداد افراد رأی‌دهنده باید شامل چند نفر باشد؟
۳۴	اگر در یک برآورد بازه‌ای نسبت، با اطمینان ۹۵٪، تعداد نمونه‌ها را ۱۰۰ برابر کنیم، دقت محاسبات چه تغییری می‌کند؟
۳۵	اگر در یک نمونه‌ی تصادفی ۲۵ نفری از دانشجویان یک دانشگاه میانگین سن آن‌ها ۲۲ برآورد شود و انحراف معیار سن کل دانشجویان دانشگاه بر اساس اطلاعات قبلی ۱/۹ باشد، بازه‌ی اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین سن جامعه چقدر است؟
۳۶	فرض کنید در یک نظرخواهی از ۴۸ نفر از ساکنین یک شهرک درباره‌ی رضایت‌مندی از برنامه‌های ورزشی، ۳۶ نفر پاسخ مثبت داده‌اند. در این صورت چند درصد افراد کل شهرک در نظرخواهی جواب مثبت داده‌اند؟ (پاسخی با اطمینان ۹۵ درصد مدنظر است.)
۳۷	الف) مدیر تولید یک روزنامه می‌خواهد درصد روزنامه‌های معیوب را بررسی کند. برای این منظور ۱۰۰ روزنامه به تصادف انتخاب می‌کند که ۱۶ تا از آن‌ها معیوب است. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای درصد روزنامه‌های معیوب محاسبه کنید. ب) اگر بخواهیم طول بازه‌ی اطمینان ۹۵ درصدی برابر یک درصد باشد باید n را چقدر انتخاب کنیم؟
۳۸	در آزمون هماهنگ کشوری درس آمار و احتمال، میانگین نمرات یک نمونهٔ تصادفی ۳۶ نفره در این درس برابر ۱۶ است. اگر انحراف‌معیار جامعهٔ این تحقیق برابر ۶ باشد. بازهٔ اطمینان ۹۵% میانگین نمرات آزمون درس آمار و احتمال این دانش‌آموزان را بیابید.
۳۹	در یک تحقیق که از یک کلاس ۴۰ نفره انجام شده سوالی پرسیده شده است و ۲۴ نفر پاسخ مثبت داده اند. در این صورت چند درصد از کلاس با اطمینان ۹۵ درصد پاسخشان مثبت خواهد بود؟ طول بازه با اطمینان ۹۵ درصد چقدر است؟
۴۰	در یک جامعه با ۲۴۰ عضو میخواهیم نمونه ای ۲۰ عضوی به روش سیستماتیک انتخاب کنیم. اگر اولین شماره انتخابی ۱۴ باشد؛ دهمین شماره انتخابی تصادفی چند است؟
۴۱	در یک دبیرستان متوسطه اول ۴۰۰ نفره ۴۵ درصد دانش آموزان پایه هفتم و ۳۵ درصد دانش آموزان پایه هشتم و بقیه پایه نهم هستند. می خواهیم ۶۰ نفر را برای اردو انتخاب کنیم. اولا چه نوع نمونه گیری مناسب است؟ ثانیا از هر کلاس چند نفر انتخاب میشوند؟
۴۲	در یک نمونه ۴۰۰ از جامعه ای بازه ی برآورد میانگین با اطمینان ۹۵ درصدی به صورت [۹۰ و ۷۰] می باشد انحراف معیار جامعه و میانگین و ضریب تغییرات نمونه را تعیین کنید. (انحراف معیار جامعه =انحراف معیار نمونه)
۴۳	فرض کنید از ۱۰۰ کارمند یک ادراه پرسیده شود"آیا از کالای ایرانی استفاده می کنید؟" که ۷۵ نفر آن ها جواب مثبت دادند. در این صورت چند درصد از کارمندان جوابشان به این سوال مثبت است؟ پاسخی با اطمینان ۹۵٪ مدنظر است.
۴۴	فرض کنید از ۱۰۰ کارمند یک ادراه پرسیده شود"آیا از کالای ایرانی استفاده می کنید؟" که ۶۴ نفر آن ها جواب مثبت دادند. در این صورت چند درصد از کارمندان جوابشان به این سوال مثبت است؟ پاسخی با اطمینان ۹۵٪ مدنظر است.
۴۵	فرض کنید از ۴۸ دانش آموز مدرسه پرسیده ایم که «آیا برای آمدن به مدرسه از وسیله نقلیه عمومی استفاده می کنید یا خیر؟». از این تعداد ۳۶ نفر به سؤال ما پاسخ مثبت دادند. در این صورت چند درصد از دانش آموزان مدرسه جوابشان به این سؤال مثبت خواهد بود؟ (پاسخی با اطمینان ۹۵درصدمد نظر است)

۴۶	در جامعه‌ای متشکل از ۶ نفر اگر حقوق ماهانه‌ی آن‌ها ۲، ۵، ۳، ۱، صفر و ۷ میلیون تومان باشد و بر اساس نمونه‌ای به اندازه ۲، میانگین حقوق این جامعه را برآورد کنیم، مطلوب است: الف) پارامتر جامعه و مقدار آن ب) جدول برآوردهای مختلف نمونه‌های دوتایی پ) رسم نمودار جدول برآورد.
۴۷	پارامتر و آماره را تعریف کرده و با مثال مناسبی تفاوت این دو را بیان کنید.
۴۸	اگر انحراف معیار نمونه ای ۲۵ برابر شود، انحراف معیار برآورد میانگین چند برابر می شود؟
۴۹	دلیل اریبی بودن در نمونه گیری زیر را ذکر کنید؟ کدام روش برای گردآوری مناسب است؟ نمونه گیری ایمیلی (رایانامه‌ای): پرسش نامه ای به ایمیل های انتخاب شده ، ارسال می شود.
۵۰	فرض کنید جامعه‌ای از ۱۰۰ عضو تشکیل شده باشد و می‌خواهیم یک نمونه به اندازه‌ی ۲۰ از آن انتخاب کنیم. در هر قسمت، نام هر روش نمونه‌گیری را بگویید. الف) جامعه به دو قسمت ۵۰تایی تقسیم شود و بخواهیم از هر قسمت نمونه‌ی تصادفی ده‌تایی انتخاب کنیم. ب) اگر جامعه را به تصادف به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم و دو قسمت را به عنوان نمونه انتخاب کنیم.
۵۱	اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده آل فاصله بگیرد و به سمت خاصی انحراف پیدا کند آن روش نمونه گیری ..... است.
۵۲	نمودار بافت نگاشت و چندبر فراوانی داده های زیر را رسم کنید. فاصله دسته: ۴-۸ ، ۸-۱۲ ، ۱۲-۱۶ ، ۱۶-۲۰ فراوانی: ۶ ، ۱۰ ، ۴ ، ۱۲
۵۳	می‌خواهیم گروه خونی دانش آموزان یک کلاس را بررسی کنیم. جامعه آماری؛ متغیر و داده را در این تحقیق مشخص کنید؟
۵۴	نمودار بافت نگاشت جدول زیر را رسم کنید گروه: [۱۸,۲۰] ، [۱۶,۱۸) ، [۱۴,۱۶) ، [۱۲,۱۴) ، [۱۰,۱۲) فراوانی: ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶