密训资料

2021 SUNLANDS

管理类联考数学

目 录

第 1 章 实数的运算和性质

1.1 实数的概念、性质

知识点名称	内容
奇偶数的的概念和运算性质★	整数分为偶数（$2n, n\in Z$）和奇数（$2n\pm1, n\in Z$）两类。 奇数±奇数= 偶数　　奇数·奇数= 奇数 偶数±偶数= 偶数　　偶数·偶数= 偶数 偶数±奇数= 奇数　　偶数·奇数= 偶数
质数和合数★	**质数**：只有 1 和它本身两个约数（因数）的正整数叫质数（或素数）。最小的质数为 2（唯一的偶质数）。 **合数**：除了 1 和本身外还有其他约数（因数）的正整数，最小的合数是 4。 注意：1 既不是质数也不是合数。
整除与带余除法★★★	设整数 n 被整数 m 整除，即存在整数 s，使得 $n=ms$，称 n 能被 m 整除． 能被 2 整除的数：个位为 0，2，4，6，8 能被 3 整除的数：各位数字之和必能被 3 整除。 能被 4 整除的数：末两位（个位和十位）数字必能被 4 整除。 能被 5 整除的数：个位为 0 或 5. 能被 6 整除的数：同时满足能被 2 和 3 整除的条件。 能被 8 整除的数：末三位（个位、十位和百位）数字必能被 8 整除。 能被 9 整除的数：各位数字之和必能被 9 整除。 能被 10 整除的数：个位必为 0.
公约数、公倍数、互质★	求两个数的最大公约数和最小公倍数：短除法。 **定理：两个整数的乘积等于他们的最大公约数和最小公倍数的乘积。** **互质**：若正整数 m 与正整数 n 的公约数只有 1，就称这两个正整数 m 与 n 互质，并称 n/m 为既约分数（最简分数）。

【例题】设 m,n 是小于 20 的质数，满足条件|m-n|=2 的{m,n}共有（ ）

A. 2 组　B. 3 组　C. 4 组　D. 5 组　E. 6 组

1.2 实数的性质和运算

知识点名称	内容
实数的运算分类★★★	实数的四则运算：满足加法和乘法运算的**交换律、结合律和分配律**。还可以定义实数的**乘方和开方运算**。 （1）**乘方运算**： $a^m\cdot a^n=a^{m+n},\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n},(ab)^n=a^n\cdot b^n,(\frac{a}{b})^n=\frac{a^n}{b^n},(a^m)^n=a^{mn}$， 当 $a\neq0$时，$a^0=1,a^{-n}=\frac{1}{a^n}$。负实数的奇次幂为负数，负实数的偶次幂为正数。 （2）**开方运算** 在实数范围内，负实数无偶次方根；0 的偶次方根是 0；正实数的偶次方根有两个，且互为相反数。 $a^{\frac{n}{m}}=\sqrt[m]{a^n}$，$\sqrt[n]{ab}=\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}$　$\sqrt[n]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$，$(\sqrt[n]{a})^m=\sqrt[n]{a^m}$，$\sqrt[np]{a^{mp}}=\sqrt[n]{a^m}$
实数的运算技巧★★★	**（1）分母有理化**：去掉分母中的根号，将分子分母同时乘以分母的有理化因式。如： $\frac{1}{\sqrt3-\sqrt2}=\frac{\sqrt3+\sqrt2}{(\sqrt3+\sqrt2)(\sqrt3-\sqrt2)}=\frac{\sqrt3+\sqrt2}{3-2}=\sqrt3+\sqrt2$ **（2）裂项相消法**：常用于当题干中出现多个分数求和的情况。

	原理：$\frac{1}{n(n+1)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$，$\frac{1}{n(n+k)}=\frac{1}{k}(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+k})$

1.3 比、比例

知识点名称	内容
比、比例的定义 ★	（1）比：$a:b=\frac{a}{b}=k$ 增长率$p\%\xrightarrow{原值a}$现值$a(1+p\%)$ 下降率$p\%\xrightarrow{原值a}$现值$a(1-p\%)$ 甲比乙大$p\%\Leftrightarrow\frac{甲-乙}{乙}=p\%$ 甲是乙的$p\%\Leftrightarrow$甲$=$乙$\cdot p\%$ （2）比例：$a:b=c:d$ 或 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$
比与比例的性质 ★★★	（1）**比的基本性质** ①$a:b=k\Leftrightarrow a=kb$ ②$a:b=ma:mb\quad(m\neq0)$ （2）**比例的基本性质** ①$a:b=c:d\Leftrightarrow ad=bc$ ②$a:b=c:d\Leftrightarrow b:a=d:c\Leftrightarrow b:d=a:c\Leftrightarrow d:b=c:a$
比例的基本定理 ★★★	（1）更比定理：$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\Leftrightarrow\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$ （2）反比定理：$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\Leftrightarrow\frac{b}{a}=\frac{d}{c}$ （3）合比定理：$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\Leftrightarrow\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$ （4）分比定理：$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\Leftrightarrow\frac{a-b}{b}=\frac{c-d}{d}$ （5）等比定理：$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}\Rightarrow\frac{a+c+e}{b+d+f}=\frac{a}{b}.(b+d+f\neq0)$ 易错点：容易忘记等比定理使用条件。

1.4 绝对值及其性质

知识点名称	内容
绝对值的定义★★	$\lvert a\rvert=\begin{cases}a & (a\geq0)\\-a & (a<0)\end{cases}$ 绝对值的几何含义：表示一个实数在数轴上所对应的点到原点的距离。
绝对值的性质 ★★	（1）**非负性**：|a| ≥ 0。 重点：$\lvert a\rvert\geq0, a^2\geq0, \sqrt{a}\geq0$（着重关注这三个形式） 重要推论：若干个具有非负性质的数之和等于零时，则每个非负数必然为零。 （2）**对称性**：互为相反数的两个数的绝对值相等，即 |-a|=|a|。 （3）**自比性**：$\frac{\lvert x\rvert}{x}=\frac{x}{\lvert x\rvert}=\begin{cases}1 & x>0\\-1 & x<0\end{cases}$ 自比性问题的关键是判断符号，因此需要掌握以下几个表达式： $abc>0$，说明 a,b,c 有三正或两负一正。

	$abc<0$，说明 a, b, c 有三负或两正一负。 $abc=0$，说明 a, b, c, 中至少有一个为 0. （4）**等价性**：①$\|a\|=\sqrt{a^2}$ ②$\|a\|^2=a^2$
绝对值不等式性质与运算法则 ★★★	（1）$\|a\|\le b\ \ (b>0)\Leftrightarrow -b\le a\le b$ （2）$\|a\|\ge b\ (b>0)\Leftrightarrow a\le -b 或 a\ge b$ （3）$\|a\cdot b\|=\|a\|\cdot\|b\|$ （4）$\left\|\frac{a}{b}\right\|=\frac{\|a\|}{\|b\|}\ (b\ne 0)$ （5）三角不等式 $\|a+b\|\le\|a\|+\|b\|(ab\ge 0 时等号成立)$ $\|a-b\|\le\|a\|+\|b\|(ab\le 0 时等号成立)$ 注意：考试要求掌握等号成立条件的判断
绝对值最值 ★★★	（1）常规方法：分段讨论法去绝对值符号，根据图像判断最值。 （2）终极方法：描点看边取拐点法

【例题】 $\frac{b+c}{|a|}+\frac{c+a}{|b|}+\frac{a+b}{|c|}=1$

（1）实数 a, b, c 满足 a+b+c=0.

（2）实数 a, b, c 满足 abc>0.

1.5 平均值及运算

知识点名称	内容
定义★★	（1）**算术平均值**：n 个实数 $x_1,x_2,\ldots\ldots,x_n$ 的算术平均值为 $\bar{x}=\frac{x_1+x_2+\ldots\ldots+x_n}{n}$ （2）**几何平均值**：n 个正实数 $x_1,x_2,\ldots\ldots,x_n$ 的几何平均值为： $x_g=\sqrt[n]{x_1x_2\ldots\ldots x_n}$ 注意：几何平均值只对正实数有定义，而算术平均值对任何实数都有定义。
定理★★★	当 $x_1,x_2,\ldots\ldots,x_n$ 为 n 个正实数时，它们的算术平均值不小于它们的几何平均值，即 $\frac{x_1+x_2+\ldots+x_n}{n}\ge\sqrt[n]{x_1\cdot x_2\ldots x_n}\quad(x_i>0,i=1,\ldots,n)$ 当且仅当 $x_1=x_2=\ldots\ldots=x_n$ 时，等号成立。
性质 ★★★	**均值不等式**模型，利用均值不等式求最值，且求何时取最值 ① $a^2+b^2\ge 2ab$（$a,\ b\in R$）　② $\frac{a+b}{2}\ge\sqrt{ab}(a,\ b\in R^+)$ 当且仅当 x=y 时，等号成立。 ③ $\frac{a+b+c}{3}\ge\sqrt[3]{abc}(a,\ b,\ c\in R^+)$　④ $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\ge 2\ (ab>0)$ ⑤ $a+\frac{1}{a}\ge 2$（$a\in R^+$）　⑥ $a+\frac{1}{a}\le -2$（$a\in R^-$）

第 2 章 整式与分式的运算

2.1 整式及其运算

知识点名称	内容
整式加减运算★	运算步骤：（1）去括弧　（2）合并同类项
整式乘法运算★★★	整式乘法运算：$(a+n)(b+m)=ab+am+nb+nm$ 【基本公式】 ① 平方差公式：$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ ② 完全平方公式：$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$ ③ 立方和不立方差公式：$a^3\pm b^3=(a\pm b)(a^2\mp ab+b^2)$ ④ 三元完全平方和公式：$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac$ ⑤ 完全立方和公式：$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$ $(a-b)^3=a^3-b^3-3a^2b+3ab^2$ ⑥ $(a-b)^2+(a-c)^2+(b-c)^2=2\left[a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac\right]$ ⑦ $a^n-1=(a-1)(1+a+a^2+\cdots\cdots+a^{n-1})$
多项式的因式分解★★★	（1）**提取公因式法**：公因式是多项式中各项都含有的相同的因式，即各项中系数的最大公约数与相同字母的最低次幂的乘积。$ax+bx+cx=x(a+b+c)$ （2）**公式法**：乘法公式从右到左，即为因式分解公式。 （3）**分组分解法**： 原则：（1）分组后，能产生公因式；（2）分组后，能运用公式法；（3）分组后，能应用十字相乘法。常用有“一三”分组或“二二”分组法。 **【例题】** $a^5+a^2-a^3-1=a^3(a^2-1)+(a^2-1)=(a^2-1)(a^3+1)$ $=(a-1)(a+1)^2(a^2-a+1)$ （4）**十字相乘法**： 二次三项式的十字相乘法 $x^2+px+q=(x+a)(x+b)$，其中 $p=a+b,q=ab$ $ax^2+bx+c=(a_1x+c_1)(a_2x+c_2)$，其中 $a=a_1a_2,c=c_1c_2$，并且 $b=a_1c_2+a_2c_1$。 **【例题】**将 $3x^2-2x-8$ 因式分解 解：二次项的系数分解为 3=1*3，常数项-8=（-2）*4， 3　　4 1　　-2　所以 $3x^2-2x-8$ =（x-2）（3x+4） （5）**求根法**：若方程 $a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+\cdots+a_n=0$ 有 n 个根

	$x_1,x_2,\cdots x_n$，则多项式 $a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+\cdots+a_n=a_0(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)\cdots(x-x_n)$。 **注意：** 涉及到因式分解的问题，首先考虑首尾项检验法！！即：原式最高次项系数，一定等于各因式的最高次项系数之积；原式的常数项，一定等于各因式常数项之积。

2.2 分式及其运算

知识点名称	内容
解分式方程 ★	解分式方程的关键是去分母，将分式方程转化为整式方程。

2.3 重要题型与运算技巧

1、关于 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=0$ 的问题.

原理：若 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=0$，则 $(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2$。

2、迭代降次问题

形如已知 $x+\frac{1}{x}=a$ 或 $x^2+ax+1=0$，求高次代数式的问题.

整理成 $x^2=-ax-1$ 形式，代入整式，迭代降次即可。

【例题】多项式 x^3+ax^2+bx-6 的两个因式是 x-1 和 x-2，则其第三个一次因式为（ ）

A. x-6　B. x-3　C. x+1　D. x+2　E. x+3

第 3 章 方程、函数与不等式

3.1 方程及其解法

知识点名称	内容
一元一次方程 ★★★	**标准形式：ax＋b＝0（a ≠ 0）** **形如 ax=b 的方程的解法** （1）当 a≠0 时，原方程的解为 x=b/a； （2）当 a=0，b≠0 时，不存在 x 值使等式成立，原方程无解； （3）当 a=0，b=0 时，即 0x=0，则原方程的解为全体实数。
二元一次方程组的解法 ★	**（1）加减消元法** $\begin{cases}a_1x+b_1y=c_1 & (1)\\a_2x+b_2y=c_2 & (2)\end{cases}$ 将 $(1)\times b_2-(2)\times b_1$，消去 y（也可以消去 x），得：$(a_1b_2-a_2b_1)x=b_2c_1-b_1c_2$ 从中解出 x，再将 x 的值代入（1）或（2），求出 y 的值，从而得出方程组的解。 **（2）代入消元法** 由（1）得 $y=\frac{c_1-a_1x}{b_1}\ (b_1\neq 0)$，将其代入（2），消去 y，得到关于 x 的一元一次方程，解之。
一元二次方程 ★★★	1、**标准形式为：**$ax^2+bx+c=0$（a≠0） 2、**解法** （1）因式分解法 把方程化为形如 a(x-x1)(x-x2)=0 的形式，则解为 x=x1 或 x=x2。 （2）公式法

	将配方后的结果直接用做公式使用。 由 ax2+bx+c=0 (a ≠ 0)，得 $x_{1,2}=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ （求根公式，$\Delta=b^2-4ac\geq 0$) （3） 根的判别式$\Delta=b^2-4ac\begin{cases}>0，有两个不相等实数根；\\ =0，有两个相等的实数根；\\ <0，没有实数根。\end{cases}$ **3、根与系数的关系（韦达定理）** 设 x1，x2 是方程 ax2 + bx + c = 0 (a ≠ 0，$\Delta\geq 0$)的两个根，则 $\boxed{\begin{array}{l}x_1x_2是方程\\ ax^2+bx+c=0的\\ 两根(a\neq 0,\Delta\geq 0)\end{array}} \rightleftarrows \boxed{\begin{array}{l}x_1+x_2=-b/a\\ x_1\cdot x_2=c/a\end{array}}$ 韦达定理应用：不解出方程，就可以求有关方程根的一些代数式的值。 **4、根的分布或位置** 1）可利用韦达定理 方程 ax2 + bx + c = 0 (a ≠ 0)有根的情况有以下几种： ⑴ 方程有两个正根$\begin{cases}x_1+x_2>0\\ x_1x_2>0\\ \Delta\geq 0\end{cases}$；⑵ 有两个负根$\begin{cases}x_1+x_2<0\\ x_1x_2>0\\ \Delta\geq 0\end{cases}$ ⑶ 一正一负根$\begin{cases}x_1\cdot x_2<0\\ \Delta>0\end{cases}$ 2）数形结合（常用） 数形结合求方程中待定参数方法： ⑴ 两根属于同一连续区间，有三个条件确定：$\begin{cases}\Delta\geq 0\\ 对称轴在区间内\\ 端点函数值的正负\end{cases}$ （2）两根分属于两个不连续区间，只需端点函数值的正负 （3）两根在一点两侧，只需一个式子：判断该点函数值正负。 （4）两不等根都在某点的同侧，需要用的式子：判别式大于零，判断该点函数值正负，对称轴在该点一侧。

3.2 不等式及其解法

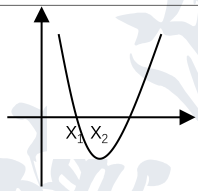
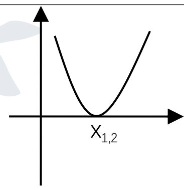
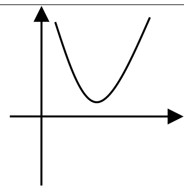
知识点名称	内容
不等式的基本性质 ★★★	1、 a>b，c>0， 则 ac>bc， a>b，d<0， 则 ad<bd； 2、 **传递性：** $a>b,b>c\Rightarrow a>c$； 3、**同向皆正相乘性：** $\left.\begin{array}{r}a>b>0\\ c>d>0\end{array}\right\}\Rightarrow ac>bd$； 4、**同向相加性：** $a>b,c>d,则有a+c>b+d$； 5、**皆正倒数性：** $a>b>0\Rightarrow\dfrac{1}{b}>\dfrac{1}{a}>0$； 6、**皆正乘方性：** $a>b>0\Rightarrow a^n>b^n>0\quad(n为正整数)$；
一元一次不等式 ★	1、 **一元一次不等式的解法**

<table>
<tr><td></td><td>

$$ax>b(a\neq 0)\begin{cases}a>0时 \quad x>\dfrac{b}{a}\\ a<0时 \quad x<\dfrac{b}{a}\end{cases}$$

2、 一元一次不等式组的解法
分别求出组成不等式组的每一个一元一次不等式的解集后，求这些解集的交集（可以运用数轴，直观地求出交集）。
</td></tr>
<tr><td>一元二次不等式
★</td><td>

1、标准形式为：
$ax^2+bx+c>0 \quad (a>0)$
$ax^2+bx+c<0 \quad (a>0)$ 二次项的系数为正
2、一元二次不等式的解与一元二次方程的根的关系
设方程 $ax^2+bx+c=0(a>0)$ 有两个不等实根 x_1,x_2，且 $x_1<x_2$，则 $ax^2+bx+c>0$ 的解集为 $x<x_1或x>x_2$；$ax^2+bx+c<0$ 的解集为 $x_1<x<x_2$。
注意：若不等式二项式系数 $a<0$，可化为正值再求解集。若不等式带等号（即≤或≥），则只需在解集中增加两个根即可。
3、一元二次不等式的图像解法
依表中开口向上的抛物线 $ax^2+bx+c(a>0)$ 的不同位置求解。

<table>
<tr><td>△ = b2 - 4ac</td><td>△>0</td><td>△= 0</td><td>△< 0</td></tr>
<tr><td>f(x) = ax2 + bx + c (a > 0)</td><td>
</td><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>f(x) = 0 根</td><td>$x_{1,2}=\dfrac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}$</td><td>$x_{1,2}=-\dfrac{b}{2a}$</td><td>无实根</td></tr>
<tr><td>f(x) > 0 解集</td><td>x < x1 或 x > x2</td><td>$x\neq-\dfrac{b}{2a}$</td><td>x∈R</td></tr>
<tr><td>f(x)<0 解集</td><td>x 1 < x < x2</td><td>x ∈ϕ</td><td>x ∈ϕ</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

3.3 集合与函数

知识点名称	内容
集合 ★	集合的区间表示 $\{x\mid a<x<b\}$可表示为$x\in(a,b)$ $\{x\mid a\le x<b\}$可表示为$x\in[a,b)$ $\{x\mid a<x\le b\}$可表示为$x\in(a,b]$ $\{x\mid a\le x\le b\}$可表示为$x\in[a,b]$

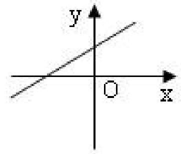
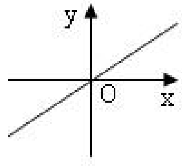
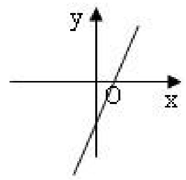
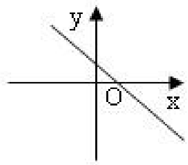
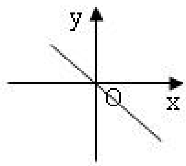
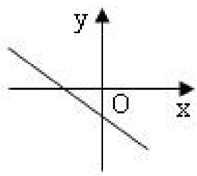
2. 包含关系：（子集，真子集，相等，子集的个数）

$A \subseteq B \Leftrightarrow \forall x \in A \Rightarrow x \in B$

若 $A \subseteq B$ 且 $B \subseteq A$ 则 $A=B$

结论：含有 n 个元素的有限集共有 2^n 个子集。

一次函数的性质 ★

<table>
<tr><th colspan="2">k,b 的符号</th><th>函数图像</th><th>图像的位置</th><th>性质</th></tr>
<tr><td rowspan="3">k>0</td><td>b>0</td><td></td><td>图像过第一，二，三象限</td><td rowspan="3">y 随 x 的增大而增大</td></tr>
<tr><td>b=0</td><td></td><td>图像过第一，三象限</td></tr>
<tr><td>b<0</td><td></td><td>图像过第一，三，四象限</td></tr>
<tr><td rowspan="3">k<0</td><td>b>0</td><td></td><td>图像过第一，二，四象限</td><td rowspan="3">y 随 x 的增大而减小</td></tr>
<tr><td>b=0</td><td></td><td>图像过第二，四象限</td></tr>
<tr><td>b<0</td><td></td><td>图像过第二，三，四象限</td></tr>
</table>

总结：对于 y=kx+b，

k>0，必过一、三象限；

k<0，必过二、四象限；

b>0，必过一、二象限；

b<0，必过三、四象限；

二次函数 ★★★

（1）一般式：$y = ax^2 + bx + c$

	（2）顶点式：$y=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{4ac-b^2}{4a}$ （3）交点式：$y=a(x-x_1)(x-x_2)$ 系数 a,b,c 和 $y=ax^2+bx+c$ 的关系 1）a 决定开口方向，当 $a>0$，抛物线开口向上；当 $a<0$，抛物线开口向下； 2）对称轴为 $x=-\frac{b}{2a}$，a 和 b 决定对称轴在 y 轴的左侧或右侧， **重要推论**：当 a，b 同号，对称轴在 y 轴左侧；当 a，b 异号，对称轴在 y 轴右侧；当 $b=0$ 时，对称轴即 y 轴。

【例题】

1、二次函数关于 a,b,c

（2014.10）已知二次函数 $f(x)=ax^2+bx+c$，则能确定 a,b,c 的值.

（1）曲线 y=f(x)经过点（0,0）和点（1,1）.

（2）曲线 y=f(x)与直线 y=a+b 相切.

2. 最值问题

一元二次函数乩最大值为（ ）

A.0.05　B.0.10　C.0.15　D.0.20　E.0.25

3、已知关于 x 的一元二次方程 $k^2x^2-(2k+1)x+1=0$ 有两个相异实根，则 k 的取值范围为（ ）

A. $k>\frac{1}{4}$　B. $k\geq\frac{1}{4}$　C. $k>-\frac{1}{4}$且$k\neq0$　D. $k\geq-\frac{1}{4}$且$k\neq0$　E. $k\neq0$

第 4 章 应用题

知识点名称	内容
不定方程问题★★★	**注：整理成分式形式，推算整数解**
利润及百分比问题★★★	**1、变化率概念** $变化率=\frac{变化量}{变前量}\times100\%=\frac{\lvert现值-原值\rvert}{原值}\times100\%$ 设原值为 a，变化率为 $p\%$，若上升 $p\%$，则现值 $=a(1+p\%)$，若下降 $p\%$，则现值 $=a(1-p\%)$. **2、利润问题** （1）利润 = 售价 − 进价； （2）$利润率=\frac{利润}{成本(进价)}\times100\%=\frac{售价-成本}{成本}\times100\%=(\frac{售价}{成本}-1)\times100\%$； （3）售价=成本+利润=成本×(1+利润率）. （4）亏损＝进货价−售价 （5）亏损率＝（进货价－售价）÷进货价×100% **【例题】**某商店将每套服装按原价提高 50%后再作 7 折“优惠”的广告宣传，这样每售出一套服装可获利 625 元。已知每套服装的成本是 2000 元，

	该店按“优惠价”售出一套服装比按原价（ ） A. 多赚 100 元　　B. 少赚 100 元　　C. 多赚 125 元 D. 少赚 125 元　　E. 多赚 155 元
行程问题 ★★★	**1、基本公式** 路程＝速度×时间；路程÷时间＝速度；路程÷速度＝时间. **2、相遇及追击问题** **（1）直线运动** **①相遇**：两人相向而行，在中途相遇：设甲乙两人在一段路程上行走，他们的速度分别为 v_1,v_2，相遇时两人走过的路程为 S_1,S_2，相遇时所用时间为 t，则 $t=\dfrac{S_1+S_2}{v_1+v_2}$； **②追击**：甲乙两人从同一起点行走，甲先走了一段路程 S 后，乙沿同样的路程去追甲，乙追上甲所用时间为 t，他们的速度分别为 $v_1,v_2\left(v_1<v_2\right)$，则 $t=\dfrac{S}{v_2-v_1}$. **③列车问题，注意条件，合理计算火车的长度** 火车过桥：过桥时间＝（车长＋桥长）÷车速 火车追及：追及时间（超过）＝（甲车长＋乙车长＋距离）÷（快速－慢速） 追及时间（追及）＝距离÷（快速 - 慢速） 火车相遇：相遇时间＝距离÷（甲车速＋乙车速） **（2）圆周运动（设圆周长为 S）** ①甲乙从同一点开始同向运动：则 $S_甲-S_乙=S$，甲乙每相遇一次，甲比乙多跑一圈，若相遇 n 次，则有 $S_甲-S_乙=n\cdot S$； ②甲乙从同一点开始相背运动：则 $S_甲+S_乙=S$，甲乙每相遇一次，甲与乙路程之和为一圈，若相遇 n 次有 $S_甲+S_乙=n\cdot S$. **【例题】1**、上午 9 时一辆货车从甲地出发前往乙地，同时一辆客车从乙地出发前往甲地，中午 12 时两车相遇，已知火车和客车的时速分别是 90 千米和 100 千米，则当客车到达甲地时，货车距乙地的距离是（ ） A. 30 千米　B. 43 千米　C. 45 千米　D. 50 千米　E. 57 千米 **2**、甲乙两人同时从点出收，沿 400 米跑道同向均匀行走，25 分钟后乙比甲少走了一圈，若乙行走一圈需要 8 分钟，甲的速度是（ ）（单位：米/分钟） A. 62　B. 65　C. 66　D. 67　E. 69 **3**、在有上、下行的轨道上，两列火车相向开来，若甲车长 187 米，每秒行驶 25 米，乙车长 173 米，每秒行驶 20 米，则从两车头相遇到车尾离开，需要（ ） A. 12 秒　B. 11 秒　C. 10 秒　D. 9 秒　E. 8 秒
相对速度问题 ★★	**1、顺水逆水问题** 原理： $\begin{cases}V_{顺}=v_{船}+v_{水}\\V_{逆}=v_{船}-v_{水}\end{cases}\Rightarrow V_{顺}-V_{逆}=2\,v_{水}$ 也可以理解为： **（顺水速度＋逆水速度）÷2＝船速** **（顺水速度－逆水速度）÷2＝水速**

	顺水速＝船速+水速＝逆水速＋水速×2 **逆水速＝船速-水速＝顺水速－水速×2** **【例题】**一艘轮船往返航行于甲、乙两码头之间。若船在静水中的速度不变，则当这条河的水流速度增加 50%时，往返一次所需的时间比原来将（ ） A. 增加 B. 减少半个小时 C. 不变 D. 减少 1 个小时 E. 无法判断
工程问题 ★★★	解答工程问题的关键是把工作总量看作“1”，这样，工作效率就是工作时间的倒数（它表示单位时间内完成工作总量的几分之几），进而就可以根据工作量、工作效率、工作时间三者之间的关系列出算式。 **工作量＝工作效率×工作时间** **工作时间＝工作量÷工作效率** **工作时间＝总工作量÷（甲工作效率＋乙工作效率）** 解题思路和方法：发通后可以利用上述数量关系乩公式，两种方法： **法①：没有给具体每个人的工作量问题，设总量为“1”；** **法②：已知每个人的工作量，设总量为已知量的最小公倍数。** **【例题】**某工程由甲公司 60 天完成，由甲、乙两公司共同承包需要 28 天完成，由乙、丙两公司共同承包需要 35 天完成，则由丙公司承包完成该工程需要的天数为（ ） A. 85 B. 90 C. 95 D. 100 E. 105
平均值问题（十字相乘法）★★	**原理：**设一个整体可分成 A、B 两部分，A 部分的数值有 x 个 a，B 部分的数值有 y 个 b，A+B 的平均值为 c，则我们可用十字交叉法来求 A、B 数量之比： A: a ＼ ／ c− b c B: b ／ ＼ a - c
溶液问题 ★★★	**1、解题原理：** （1）溶液=溶质+溶剂 （2）$浓度=\frac{溶质}{溶液}\times100\%$ **【例题】**含盐 12.5%乩盐水 40 千克蒸发掉部分水分后发成了含盐 20%的盐水，蒸发掉的水分重量为（ ）千克。 A. 19 B. 18 C. 17 D. 16 E. 15 **2、方法** **（1）利用十字相乘法速解混合溶液比例问题** 设混合前浓溶液的质量为 m，溶质质量分数为 a%，稀溶液的质量为 n，溶质质量分数为 b%，两溶液混合后的溶质质量分数为 c%： 则：$ma\% + nb\% = (m+n)c\%$， 化简为：$\frac{m}{n}=\frac{c-b}{a-c}$ 本式可用下面十字交叉形式表示： a ↘ ↗ $c-b$ c b ↗ ↘ $a-c$ 这种方法也称“对角线法”，其中 c 必项是已知量。若用于纯溶剂(如水)稀释，则可把纯溶剂中溶质质量分数当作 0，若加入的是纯溶质，则可把溶质质量分数看作 100%。 **（2）稀释问题超级计算公式，利用超级公式速解求稀释体积等相关问题** **关于稀释问题超级公式：**

	1）设已知溶液质量为M，每次操作中先倒出M_0g 溶液，再加入M_0g 溶剂（清水），重复n次， $$c_n=c_0\left(\frac{M-M_0}{M}\right)^n=c_0\left(1-\frac{M_0}{M}\right)^n$$ 多次混合问题Ⅰ型，c_0为原浓度，c_n为新浓度。 2）设已知溶液质量为M，每次操作中先倒入M_0g 溶剂（清水），再倒出M_0g 溶液重复n次， $$c_n=c_0\left(\frac{M}{M+M_0}\right)^n$$ 多次混合问题Ⅱ型，c_0为原浓度，c_n为新浓度。 **【例题】**某容器中装满了浓度为 90%的酒精，倒出 1 升后用水后又倒出 1 升，再用水将容器注满，已知此时的酒精浓度为 40%，则该容器的容积是（ ） A. 2.5 升 B. 3 升 C. 3.5 升 D. 4 升 E. 4.5 升

第5章 数列

5.1 数列的概念

知识点名称	内容
概念★	依某顺序排成一列的数。 表示方法：$a_1,a_2,a_3,\cdots a_{n-1},a_n\cdots$ 或数列$\{a_n\}$.
项公式a_n和前n项和S_n之间的关系	$S_n=a_1+a_2+\cdots+a_n=\sum_{i=1}^{n}a_i$， $a_n=\begin{cases}a_1=S_1 & n=1\\ S_n\text{-}S_{n-1} & n\geq 2\end{cases}$

5.2 等差数列

知识点名称	内容
定义★	如果一个数列从第2项起，每一项与它前一项的差等于同一个常数，这个数列就叫做等差数列，这个常数叫做这个等差数列的公差，记做d。即：$a_{n+1}-a_n=d.(d为常数,n\in N^*)$;。
通项公式★★★	$a_n=a_1+(n-1)d$ $a_n-a_{n-1}=d\ (n\geqslant2)$ $a_n=a_m+(n-m)d$ $a_n=d\cdot n+(a_1-d)$ $n=(a_n-a_1)/d+1$ $d=(a_n-a_m)/(n-m)$ $a_{\frac{n+m}{2}}=\frac{a_n+a_m}{2}$
前n项和公式★★★	$S_n=\frac{(a_1+a_n)n}{2}=na_1+\frac{n(n-1)}{2}d$
等差中项★★★	如果a，A，b成等差数列，那么A叫做a与b的等差中项，即$A=\frac{a+b}{2}$. **中项公式：**$2a_{n+1}=a_n+a_{n+2}.(n\in N^*)$
下标和定理★★★	$m+n=p+q$，则$a_m+a_n=a_p+a_q(m,n,p,q\in N^*)$. 特殊地，当$p=q$时，$a_m+a_n=2a_p$。 注意：可以将此公式推广到多个，但要满足两个成立条件：一是下标之和要

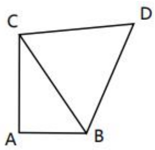
	分别相等，二是等号两端的项数要分别相等。

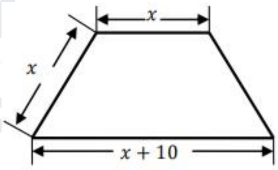
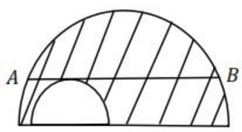
5.3 等比数列

知识点名称	内容
定义★	如果一个数列从第 2 项起，每一项与它前一项的商等于同一个常数，这个数列就叫做等比数列，这个常数叫做这个等比数列的公比，记做 q。即：$\frac{a_{n+1}}{a_n}=q(q为非零常数)$
通项公式 ★★★	$a_n=a_1q^{n-1}(q为常数,n\in N^*)$; 推广：$a_n=a_mq^{n-m}(q为常数,n、m\in N^*)$.
前 n 项和 ★★★	$S_n=\begin{cases}na_1.(q=1)\\ \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}或\frac{a_1-a_nq}{1-q}(q\neq1)\end{cases}$
等比中项 ★★	如果 a，G，b 成等比数列，那么 G 叫做 a 与 b 的等比中项，$G=\pm\sqrt{ab}$，显然$ab>0$。 中项公式：$a_{n+1}^2=a_n\bullet a_{n+2}\left(n\in N^*\right)$
下标和定理 ★★★	$\{a_n\}$为等比数列，若$m+n=p+q$，则$a_m\cdot a_n=a_p\cdot a_q(m,n,p,q\in N^*)$. 特殊地，当 p=q 时，$a_m\cdot a_n=a_p{}^2$. 注意：可以将此公式推广到多个，但要满足两个成立条件：一是下标之和要分别相等，二是等号两端的项数要分别相等。

第 6 章 几何部分

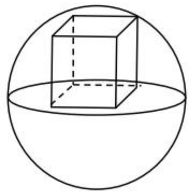
6.1 平面几何

知识点名称	内容
三角形 ★★★	（1）三角形内角和定理：$\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$ （2）三角形三边关系：三角形任意两边之和大于第三边，两边之差小于第三边. （3）三角形的任意一个外角等于与它不相邻的两个内角的和. （4）三角形面积公式： $S=\frac{1}{2}ah=\frac{1}{2}ab\sin C=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$(海仑公式)，其中$2p=a+b+c$ 其中h是a边上的高，$\angle C$是a,b边所夹的角，p为三角形的半周长. （5）中线：三角形中，连接一个顶点和它所对边的中点的线段叫做三角形的中线。 （6）角平分线：三角形的一个内角的平分线与它的对边相交，连接这个角的顶点和交点之间的线段叫三角形的角平分线。 （7）高线：从三角形的一个顶点向它的对边所在的直线做垂线,顶点到垂足之间的线段叫做三角形的高线） 【例题】已知等腰直角三角形 ABC 和等边三角形 BDC（见图下图），设△ABC 的周长为$2\sqrt{2}+4$，则△BDC 的面积是（ ）  A. $3\sqrt{2}$ B. $6\sqrt{2}$ C. 12 D. $2\sqrt{3}$ E. $4\sqrt{3}$
四边形(平行	1、四边形的内角和等于 360°

四边形） ★★	多边形内角和定理：n 边形的内角的和等于（n-2）×180°． 推论：多边形的外角和是 360°． **2、平行四边形的性质** （1）平行四边形的定义：两组对边分别平行的四边形叫做平行四边形。 （2）平行四边形的性质： ①平行四边形的对边平行且相等，对角相等； ②平行四边形的对角线互相平分。 （2）若平行四边形两边长是 a , b , 以 b 为底边的高为 h , 则**面积**为 $S=bh$, **周长** $l=2(a+b)$. 3、**矩形**两边长为 a,b,面积 S =ab,周长 C = 2(a+b)，对角线 $l=\sqrt{a^2+b^2}$. 4、**菱形**四边长都为 a，以 a 为底边的高为 h,面积 $S=ah=\frac{1}{2}l_1l_2$（l_1,l_2 为两条对角线的长），周长 C = 4a。 5、**梯形**上底为 a,下底为 b,高为 h,中位线 $l=\frac{1}{2}(a+b)$,面积 $S=\frac{1}{2}(a+b)h$. 【例题】如图，等腰梯形的上底与腰均为 x，下底为 x+10，则 x=13. （1）该梯形的上底不下底之比为 13:23 （2）该梯形的面积为 216 
圆 ★★	（1）圆的定义：圆是到定点的距离等于定长的点的集合 （2）周长为 $C=2\pi R$ ，面积是 $S=\pi R^2$. （3）切线的性质：圆的切线垂直于经过切点的半径 （4）扇形：一条弧和经过这条弧两端的两条半径所围成的图形叫扇形. ①在扇形 OAB 中，若圆心角为 n^0 ，则 AB 弧长 $l=\frac{n\pi R}{180}$ ，扇形面积 $S=\frac{n\pi R^2}{360}$ ②若圆心角为 θ 弧度，则 AB 弧长 $l=R\theta$ ，扇形面积 $S=\frac{1}{2}Rl=\frac{1}{2}R^2\theta$ 【例题】如图，大小两个半圆的直径在同一直线上，弦 AB 不小半圆相切，且与直径平行，弦 AB 长为 12。则图中阴影部分面积为（ ）  A. 24π　B. 21π　C. 18π D. 15π　E. 12π

6.2 立体几何

知识点名称	内容
长方体 ★★★	**基本公式** 设长方体在同一个顶点上的三条棱长分为 a，b，c （1）体积 $V=abc$ （2）全面积： $S_{全}=2(ab+bc+ac)$ （3）体对角线： $d=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ （4）当 $a=b=c$ 时，称为正方体， $V=a^3$ ，$S_{全}=6a^2$, $d=\sqrt{3}a$
圆柱体 ★★	设圆柱的高为h,底面圆半径是r (1)体积：V= $\pi r^2\cdot h$

	(2)侧面积：$S_{侧}=2\pi r\cdot h$（r为底面圆的半径，h为圆柱的高） 其侧面展开图为一个长为$2\pi r$，宽为h的长方形。 （3）全面积：$S_{全}=S_{侧}+S_{(上底+下底)}=2\pi r\cdot h+2\pi r^2$
球体 ★★★	设球的半径为 R： （1）球的表面积公式：$S_{表}=4\pi R^2$或$S_{表}=\pi D^2$（D是球的直径） （2）球的体积公式：$V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$或$V=\dfrac{1}{6}\pi D^3$（D是球的直径） 【例题】如图所示，正方体位于半径为 3 的球内，且一面位于球的大圆上，则正方体表面积最大为（ ） A. 12　B. 18　C. 24　D. 30　E. 36 

6.3 平面解析几何

知识点名称	内容
两点之间距离公式★★	在平面直角坐标系中，设点$A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$，则 $\lvert AB\rvert=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
中点坐标公式★★	点$P(x,y)$是线段P_1P_2的中点，其中$P_1(x_1,y_1),P_2(x_2,y_2)$，则 P 点坐标为 $x=\dfrac{x_1+x_2}{2},y=\dfrac{y_1+y_2}{2}$。 ***求坐标：** **1. 定性分析：看坐标所在的象限；** **2. 代数关系：坐标为对应方程的根；** **3. 几何关系：坐标(x，y)中，** **|x|表示在 x 轴上投影的距离，** **|y|表示在 y 轴上投影的距离；** **4. 定量计算：联立求解相交的两个方程。**
直线的倾斜角与斜率 ★	过两点$P_1(x_1,y_1)$、$P_2(x_2,y_2)$的直线的斜率公式 $k=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}\ (x_1\neq x_2)$.
直线的方程 ★	**1、点斜式** $y-y_1=k(x-x_1)$（直线l过点$P_1(x_1,y_1)$，且斜率为k）. **2、斜截式** $y=kx+b$，斜率为k，在 y 轴上的截距为b。 **3、一般式** $Ax+By+C=0$（其中 A、B 不同时为 0）。 斜率为：$-\dfrac{A}{B}$ **4、两点式** $\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}=\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}$ **5、截距式**

	$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ （已知 x 轴上的截距为 a，y 轴上的截距为 b） ***求直线方程：** **1. 定性分析：先看斜率，再看截距；** **2. 代数关系：直线方程应满足相对应的点；** **3. 定量计算：点、斜式；** **4. 斜率的计算：平行？垂直？两个点？倾斜角？**
两直线的位置关系 ★★★	**1、相交** 会求交点：联立 $\begin{cases}A_1x+B_1y+C_1=0\\A_2x+B_2y+C_2=0\end{cases}$ 有唯一一组实数解。 **2、平行** ①若 $l_1:y=k_1x+b_1$，$l_2:y=k_2x+b_2$；$l_1\parallel l_2\Leftrightarrow k_1=k_2,b_1\neq b_2$ ②若 $l_1:A_1x+B_1y+C_1=0$， $l_2:A_2x+B_2y+C_2=0$．$l_1//l_2\Leftrightarrow\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}\neq\frac{C_1}{C_2}$ **3、垂直** ①若 $l_1:y=k_1x+b_1$，$l_2:y=k_2x+b_2$；$l_1\perp l_2\Leftrightarrow k_1k_2=-1$ ②若 $l_1:A_1x+B_1y+C_1=0$，$l_2:A_2x+B_2y+C_2=0$． $l_1\perp l_2\Leftrightarrow A_1A_2+B_1B_2=0$； **4、两条平行直线的距离公式** 直线 l_1：$Ax+By+C_1=0$ 平行于直线 l_2：$Ax+By+C_2=0$， 则它们之间的距离为：$d=\frac{\lvert C_2-C_1\rvert}{\sqrt{A^2+B^2}}$
点到直线的距离公式 ★★	平面内一点 $P(x_0,y_0)$ 到直线 $l:Ax+By+C=0$ 的距离公式： $d=\frac{\lvert Ax_0+By_0+C\rvert}{\sqrt{A^2+B^2}}$
点和圆、直线和圆、圆与圆的位置关系 ★★★	**1、点 $P(x_0,y_0)$ 与圆的位置关系** （1）对于圆的标准方程 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$，若 $d=\sqrt{(a-x_0)^2+(b-y_0)^2}$，则有： $d>r\Leftrightarrow$ 点 P 在圆外； $d=r\Leftrightarrow$ 点 P 在圆上； $d<r\Leftrightarrow$ 点 P 在圆内。 （2）对于圆的一般方程：$x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$，则有： ${x_0}^2+{y_0}^2+Dx_0+Ey_0+F<0\Leftrightarrow$ 点P在圆内； ${x_0}^2+{y_0}^2+Dx_0+Ey_0+F=0\Leftrightarrow$ 点P在圆上；

	$x_0^2+y_0^2+Dx_0+Ey_0+F>0 \Leftrightarrow$ 点P在圆外。 **2、直线与圆的位置关系有三种：**（本质是求点到直线的距离） 直线 $Ax+By+C=0$ 与圆 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ 的位置关系： 圆心到直线的距离：$d=\dfrac{\lvert Aa+Bb+C\rvert}{\sqrt{A^2+B^2}}$. $d>r \Leftrightarrow$ 相离；　$d=r \Leftrightarrow$ 相切；　$d<r \Leftrightarrow$ 相交 **3、圆与圆的位置关系有五种：**（本质是求两点之间距离） 设两圆圆心分别为 O_1、O_2，半径分别为 r_1,r_2。$\lvert O_1O_2\rvert=d$ $d>r_1+r_2 \Leftrightarrow$ 外离 $\Leftrightarrow$ 4条公切线； $d=r_1+r_2 \Leftrightarrow$ 外切 $\Leftrightarrow$ 3条公切线； $\lvert r_1-r_2\rvert<d<r_1+r_2 \Leftrightarrow$ 相交 $\Leftrightarrow$ 2条公切线； $d=\lvert r_1-r_2\rvert \Leftrightarrow$ 内切 $\Leftrightarrow$ 1条公切线； $0\le d<\lvert r_1-r_2\rvert \Leftrightarrow$ 内含 $\Leftrightarrow$ 无公切线

第 7 章 数据分析

7.1 排列组合

知识点名称	内容
两个基本原理 ★★	**1、加法（分类）原理** 如果完成一件事有 n 类办法，只要选择其中任何一类办法中的任何一种方法，就可以完成这件事．若第一类办法中有 m_1 种不同的方法，第二类办法中有 m_2 种不同的方法，……，第 n 类办法中有 m_n 种不同的办法，那么完成这件事共有 $N=m_1+m_2+\cdots+m_n$ 种不同的方法． **2、乘法（分步）原理** 如果完成一件事，必须依次连续地完成 n 个步骤，这件事才能完成．若完成第一个步骤有 m_1 种不同的方法，完成第二个步骤有 m_2 种不同的方法，……，完成第 n 个步骤有 m_n 种不同的方法，那么完成这件事共有 $N=m_1\cdot m_2\cdot\cdots\cdot m_n$ 种不同的方法． **3、加法不乘法的区别** 分类计数原理方法相互独立，任何一种方法都可以独立地完成这件事。 分步计数原理各步相互依存，每步中的方法完成事件的一个阶段，不能完成整个事件。
排列与排列数 ★★★	从 n 个不同元素中取出 m 个元素（m≤n）的所有排列的种数，称为从 n 个不同元素中取出 m 个不同元素的排列数，记作 P_n^m，其中 $\mathrm{P}_n^m=n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)$．有 $\mathrm{P}_n^m=\dfrac{n!}{(n-m)!}$ 当 m=n 时，$P_n^n=n!$。 **使用条件：** **1）n 个不同元素** **2）任取 m 个**

	3）讲究顺序
组合与组合数 ★★★	从 n 个不同元素中，取出 $m(m \le n)$ 个元素的所有组合的种数，称为从 n 个不同元素中，取出 m 个不同元素的组合数，记作 C_n^m，其中 $C_n^m=\frac{P_n^m}{P_m^m}=\frac{n!}{m!(n-m)!}$. 关于组合数，我们需要掌握公式：$C_n^m=C_n^{n-m}$. **使用条件：** **1）n 个不同元素** **2）任取 m 个** **3）并为一组，不讲顺序**

【例题】1、羽毛球有 4 名男运动员和 3 名女运动员，从中选出两对参加混双比赛，则不同的选派方式有（ ）

A. 9 种 B. 18 种 C. 24 种 D. 36 种 E. 72 种

2、将 6 人分成 3 组，每组 2 人，则不同的分组方式共有（ ）

A. 12　　B. 15　　C. 30　　D. 45　　E. 90

7.2 概率初步

知识点名称	内容
概率基本概念★★	**1、事件的概率及其性质** （1）定义：所谓事件 A 的概率是指事件 A 发生可能性程度的数值度量，记为 $P(A)$，显然 $0 \le P(A) \le 1$。 （2）概率的性质 性质 1（加法公式）：对任意事件 A,B，有 $P(AUB)=P(A)+P(B)-P(AB)$. 若 A,B 互斥，则 $P(AUB)=P(A)+P(B)$. 性质 2（对立事件公式）：对任意事件 A，$P(\overline{A})=1-P(A)$.
古典概型 ★★★	如果在一次试验中，所有可能出现的基本事件只有有限个，并且每个基本事件出现的可能性相等，我们就把具有这两个特点的概率模型称为古典概率模型，简称古典概型. 古典概型的概率计算公式为 P(A) = $\frac{A\text{包含的基本事件个数}}{\text{总的基本事件个数}}$.
事件的独立性 ★★★	独立事件：设 A,B 是两个事件，如果事件 A 的发生和事件 B 的发生互不影响，则称两个事件是相互独立的。 对于相互独立的事件 A 和 B，有 $P(AB)=P(A)P(B)$。
贝努利概型 ★	在贝努利概型中，若设 $q=1-p$，则在 n 次试验中事件 A 恰好发生 $k(0 \le k \le n)$ 次的概率为： $P_n(k)=C_n^kP^k(1-p)^{n-k}\ (k=0,1,2,\cdots n)$.

【例题】1、 10 件产品中有 3 件次品，从中随机抽出 2 件，至少抽到一件次品的概率是（ ）

A. 1/3　　B. 2/5　　C. 7/15　　D. 8/15　　E. 3/5

2、命中来犯敌机的概率是 99%。

（1）每枚导弹命中率为 0.6

（2）至多同时向来犯敌机收射 4 枚导弹

3、甲、乙两人进行围棋比赛，约定先胜 2 盘者赢得比赛，已知每盘棋甲获胜的概率是 0.6，乙获胜的概率是 0.4，若乙在第一盘获胜，则甲赢得比赛的概率为（ ）

A. 0.144　B. 0.288　C. 0.36　D. 0.4　E. 0.6

7.3 数据描述

知识点名称	内容
（算术）平均数 ★★★	**定义：** 有 n 个数 $x_1,x_2,\cdots,x_n$，称 $\frac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{n}$ 为这 n 个数的算术平均数（也称平均数），记做 $\overline{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i\left(i=1,2,\cdots,n\right)$. **基本定理：** 当 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 为 n 个正数时，他们的算术平均值不小于几何平均值，即 $\frac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{n}\geq\sqrt[n]{x_1x_2\cdots x_n}$，当且仅当 $x_1=x_2=\cdots=x_n$ 时，等号成立。
中位数 ★★	将 n 个数 $x_1,x_2,\cdots,x_n$，按从小到大的顺序依次排列，当 n 为奇数时，处在最中间的那个数（$x_{\frac{n+1}{2}}$）是这组数据的中位数；当 n 为偶数时，处在最中间的两个数的平均数（$\frac{x_{\frac{n}{2}}+x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$）是这组数据的中位数.
方差与标准差 ★★★	（1）定义：设 $\overline{x}$ 是 n 个数据 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 的算术平均数，我们把 $s^2=\frac{1}{n}\left[\left(x_1-\overline{x}\right)^2+\left(x_2-\overline{x}\right)^2+\ldots+\left(x_n-\overline{x}\right)^2\right]$ 叫做这组数据的方差. （2）我们把样本方差的算术平均值叫做这组数据的标准差（也称均方差），记做 s，即 $s=\sqrt{\frac{1}{n}\left[\left(x_1-\overline{x}\right)^2+\left(x_2-\overline{x}\right)^2+\ldots+\left(x_n-\overline{x}\right)^2\right]}$ 它是用来衡量一组数据波动的大小.样本方差、标准差体现了总体的分散程度

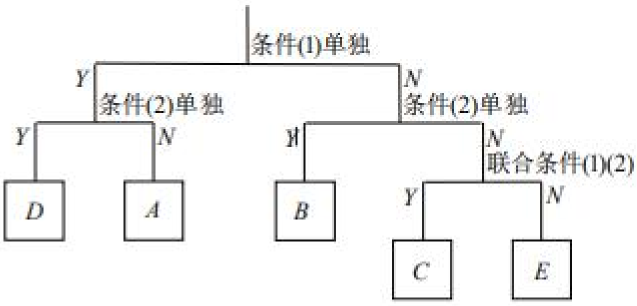
【例题】已知 M={a,b,c,d,e}是一个整数集合，则能确定集合 M

（1）a,b,c,d,e 的平均值为 10

（2）a,b,c,d,e 的方差为 2

题型分析

题型	解题技巧
问题求解 （共 15 题，共 45 分）	**问题求解的题型解题技巧有：特值法、数字特征法、比例法、符号法、图像法、最值巧解法、特征分析法、模板套路法等等。以下举例说明 3 种：** **技巧 1：特殊值法** 【例题】已知 x-y=5，z-y=10，则 x2 + y2 + z2 -xy-yz-xz=（ ）. A. 105　B.75　C.55　D.35　E.25 【解析】令 y = 0，直接计算出原式为 75，选 B. **技巧 2：数字特征法** 【例题】一批货物要运进仓库。甲、乙两队合运 9 小时，可运进全部货物的 50%，乙队单独运则要 30 小时才能运完，又知甲队每小时

	可运进 3 吨，则这批货物共有（ ）吨。 A. 135 B. 140 C. 145 D. 150 E. 155 【解析】甲、乙两队合运 9 小时可运进全部货物的 50%，由此得知总数是 9 的倍数，选项中只有 135 满足，所以选 A. **技巧 3：比例法** 【例题】一项工程由甲、乙两队合做 30 天可以完成。甲队单独做 24 天后，乙队加入，两队合作 10 天后甲队调走，乙队继续做 17 天才完成，若这项工程由甲队单独做则需（ ）天. A. 60 B. 70 C. 80 D. 90 E. 100 【解析】完成这项工程有两种方案，可以是甲乙合作 30 天，也可以是甲做 34 天加上乙做 27 天. 因此乙少做 3 天的工作量需要甲多做 4 天来弥补，即乙做 30 天等效于甲做 40 天，所以甲单独完成需要 30+40=70 天，选 B. **技巧 4：模板套路法** （1）遇到质数问题时，马上结合奇偶性用常用质数分析。 （2）遇到比例计算问题，马上令比例系数为 1 分析。 （3）遇到分数或比例数值的应用题，马上看数字能否整除。 （4）遇到利润率或百分比问题时，马上将基准量看成 100. （5）遇到相遇问题，马上找相遇时间分析。 （6）遇到顺水逆水问题时，马上令水速为零分析。 （7）遇到根的取值范围，马上画出抛物线看交点位置。 （8）遇到二次函数，马上找对称轴分析。 （9）遇到独立事件问题，马上根据分母寻答案。 （10）遇到直方图问题时，马上看矩形面积。
条件充分性判断 （共 10 题，共 30 分）	 **关于选项特征的技巧：** （1）当两条件为矛盾关系时，否定一个选另一个充分. （2）当一个条件对题干无作用时，选另一个充分. （3）当两条件有包含关系时，优先小范围充分. （4）比较两条件复杂程度，优先复杂充分. （5）当两条件是数值形式，数值复杂的优先充分.