

只针对概念出题的考点

1.mode(众数)

一堆数中出现频率最高的一个或几个数 (e.g. mode of 1,1,1,2,3,0,0,0,5 is 1 and 0)

2.range(值域)

一堆数中最大和最小数之差 (e.g. range of 1,1,2,3,5 is $5-1=4$)

3.mean(平均数)

arithmetic mean(算术平均数) (不用解释了吧?)

geometric mean (几何平均数) n 个数之积的 n 次方根

4.median(中数)

将一堆数排序之后，正中间的一个数(奇数个数字)，或者中间两个数的平均数(偶数个数字)(e.g. median of 1,7,4,9,2,2,2,2,5,8 is 2 // median of 1,7,4,9,2,5 is $(5+7)/2=6$)

5.standard deviation

就是 standard variation 的平方根

标准方差的公式： $d^2 = [(a_1 - \bar{a})^2 + (a_2 - \bar{a})^2 + \dots + (a_n - \bar{a})^2] / n$

d 为标准方差

6. $Y = k_1X + B_1, Y = k_2X + B_2$ ，两线垂直的条件为 $k_1k_2 = -1$

7. 熟悉一下根号 2、3、5 的值

$$\sqrt{2} = \text{sqrt}(2) = 1.414$$

$$\sqrt{3} = \text{sqrt}(3) = 1.732$$

$$\sqrt{5} = \text{sqrt}(5) = 2.236$$

$$\sqrt{10} = \text{sqrt}(10) = 3.162$$

8 概率 $P = \text{满足某个条件的所有可能情况数量} / \text{所有可能情况数量}$ 性质 $0 \leq P \leq 1$

8.1 互斥事件 a_1, a_2 为两两不相容的事件(即发生了 a_1 ，就不会发生 a_2)

$$P(a_1 \text{ 或 } a_2) = P(a_1) + P(a_2) \quad \text{模型 抛硬币模型}$$

9 2ⁿ 常用的数值

$$2^2=4 \quad 2^3=8 \quad 2^4=16 \quad 2^5=32 \quad 2^6=64 \quad 2^7=128 \quad 2^8=256 \quad 2^9=512 \quad 2^{10}=1024$$

10 n²常用数值

$$3^2=9 \quad 4^2=16 \quad 5^2=25 \quad 6^2=36 \quad 7^2=49 \quad 8^2=64 \quad 9^2=81 \quad 10^2=100$$

$$11^2=121 \quad 12^2=144 \quad 13^2=169 \quad 14^2=196 \quad 15^2=225 \quad 16^2=256 \quad 17^2=289 \quad 18^2=324 \quad 19^2=361$$

常用公式

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$$

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

$$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$$

$$(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$$

一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的解 x ?

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

*Simple Interest : 利息 Interest=本金 Principal×时间 Time×利率 Rate。

*Compound Interest: $A=(1+R/n)^{ny}$; A 为本利和, P 为本金, R 为利率, n 为期数。y 为年数

*Discount=Cost×Rate of Discount

*Distance=Speed×Time

*Pythagorean Theorem(勾股定理) :

直角三角形(right triangle)两直角边(legs)的平方和等于斜边 (hypotenuse)的平方。

*多边形的内角和 : $(n-2)\times 180^\circ$

总对角线数为 $n(n-3)/2$ 条, 从每一个顶点引出的对角线数为 $(n-3)$ 条 : 式中 : n 为多边形的边数

*平面直角坐标系中

A(x₁, y₁)和 B(x₂, y₂)是任意两点, C(x, y)是线段 AB 的中点,

则 $x=(x_1+x_2)/2$, $y=(y_1+y_2)/2$, 线段 AB 两端点间的距离

*平面图形的周长和面积: Perimeter Area

Triangle 三边之和 (底×高)/2

Square 边长×4 边长的平方

Rectangle (长+宽)×2 长×宽

Parallelogram (长+宽)×2 底×高

Trapezoid 四边之和 (上底+下底)×高/2

Rhombus 边长×4 两条对角线之积的 1/2

Circle $2\pi r=\pi d$ πr^2

*立体图形的表面积和体积: Volume Surface Area

Rectangular Prism 长×宽×高 $2(长×宽+长×高+宽×高)$

Cube 棱长的立方 $6×棱长×棱长$

Right Circular Cylinder $\pi r^2 h$ $2\pi r h(侧)+2\pi r^2(底)$

Sphere $4\pi r^3/3$ $4\pi r^2$

Right Circular Cone $\pi r^2 h/3$ $l r/2$ (l 为母线)

常见性质整理

奇偶性:

需要注意的两点

1.负数也有奇偶性。

2.数字 0 因为能够被 2 整除, 所以是偶数。

性质:

1.奇数+/-奇数=偶数; 偶数+/-偶数=偶数; (只要相同就是偶)

偶数+/-奇数=奇数;

2.偶数*奇数=偶数；偶数*偶数=偶数；(只要有偶就是偶)

奇数*奇数=奇数

质合性：按照因数数的个数区分

任何一个大于 2 的偶数都可以表示为两个质数的和。

大于 2 的质数都是奇数，数字 2 是质数中唯一的偶数

数字 1 既不是质数，也不是合数

因子和质因子：

- ① 任何一个大于 1 的正整数，无论是质数还是合数都可以表示质数因子相乘的形式。
- ② 任意一个自然数的因子的个数为质因数分解式中每个质因子的指数加 1 相乘的积。
- ③ 一个完全平方数的因子个数必然为奇数；反之，任何一个自然数若有奇数个因子，这个自然数必为完全平方数。若它有偶数个因子，则此自然数一定不是完全平方数。
- ④ 只有 2 个因子的自然数都是质数。
- ⑤ 若自然数 N 不是完全平方数 则 N 的因子中小于根号 N 的因子占一半 大于根号 N 的因子也占一半。
- ⑥ 若自然数 N 是完全平方数，并且根号 N 也是 N 的一个因子，那么在 N 的所有因子中除去根号 N 之外，小于根号 N 的因子占余下的一半，大于根号 N 的因子也占余下的一半。
- ⑦ 如果自然数 N 有 M 个因子， M 为大于 2 的质数，那么 N 必为某一质数的 $(M-1)$ 次方。

连续性：

- ① 如果 N 个连续整数或者连续偶数相加等于零（ N 为大于 1 的自然数），则 N 必为奇数。（注意要把 0 算上）若 N 个连续奇数相加等于零（ N 为大于 1 的自然数），则 N 必为偶数。
- ② 奇数个连续整数的算术平均值等于这奇数个数中中间那个数的值。
- ③ 偶数个连续整数的算术平均值等于这偶数个数中中间两个数的算术平均值。
- ④ 前 N 个大于 0 的奇数的和为 N^2 。
- ⑤ 任何两个连续整数中，一定是一奇一偶，它们的乘积必定为偶数。
- ⑥ 任何三个连续整数中，恰好一个数是 3 的倍数，并且这三个连续整数之积能够被 6 整除。
- ⑦ 若三个连续的自然数的算术平均值为奇数，则这三个自然数的乘积必为 8 的倍数。

-
- ⑧ 若三个连续的自然数的算术平均值为奇数，则这三个自然数的乘积必为 24 的倍数。

数的开方和乘方：

- ① a^n means the n th power of a .
- ② 自然数 N 次幂的尾数循环特征：尾数为 2 的数的幂的个位数一定以 2, 4, 8, 6 循环；尾数为 3 的数的幂的个位数一定以 3, 9, 7, 1 循环；尾数为 4 的数的幂的个位数一定以 4, 6 循环；尾数为 7 的数的幂的个位数一定以 7, 9, 3, 1 循环；尾数为 8 的数的幂的个位数一定以 8, 4, 2, 6 循环；尾数为 9 的数的幂的个位数一定以 9, 1 循环。
- ③ 整除特性：能够被 2 整除的数其个位一定是偶数；能够被 3 整除的数是各位数的和能够被 3 整除；能够被 4 整除的数是最后两位数能够被 4 整除；能够被 5 整除的数的个位是 0 或 5；能够被 8 整除的数是最后三位能够被 8 整除；能够被 9 整除的数是各位数的和能够被 9 整除；能够被 11 整除的数是其奇数位的和减去偶数位的和的差值可以被 11 整除；（记住：一个数要想被另一个数整除，该数需含有对方所具有的质数因子。）