

六年级奥数知识点大汇总

- 1、六年级奥数知识点讲解：不定方程
- 2、六年级奥数知识点：约数与倍数
- 3、六年级奥数知识点：数的整除
- 4、六年级奥数知识点：余数及其应用
- 5、六年级奥数知识点：余数问题
- 6、六年级奥数知识点：分数与百分数的应用
- 7、六年奥级数知识点：分数大小的比较
- 8、六年级奥数知识点：完全平方数
- 9、六年级奥数知识点讲解：称球问题
- 10、六年级奥数知识点讲解：质数与合数
- 11、六年级奥数知识点讲解：二进制及其应用
- 12、六年级奥数知识点讲解：定义新运算
- 13、六年级奥数知识点讲解：周期循环数
- 14、六年级奥数知识点讲解：牛吃草问题
- 15、六年级奥数知识点讲解：鸡兔同笼问题
- 16、六年级奥数知识点讲解：归一问题
- 17、六年级奥数知识点讲解：逻辑推理问题
- 18、六年级奥数知识点讲解：几何面积
- 19、六年级奥数知识点讲解：时钟问题
- 20、六年级奥数知识点讲解：浓度与配比
- 21、六年级奥数知识点讲解：经济问题
- 22、六年级奥数知识点讲解：简单方程
- 23、六年级奥数知识点讲解：循环小数

- 24、六年级奥数知识点:综合行程问题
- 25、六年级奥数知识点讲解: 工程问题
- 26、六年级奥数知识点讲解: 比和比例
- 27、六年级奥数知识点讲解:加法原理
- 28、六年级奥数知识讲解: 数列求和
- 29、六年级奥数知识讲解:抽屉原理
- 30、六年级奥数知识点讲解: 平均数问题
- 31、六年级奥数知识点讲解: 盈亏问题
- 32、六年级奥数知识点讲解:植树问题
- 33、六年级奥数知识点讲解: 年龄问题的三大特征
- 34、小学奥数知识点总结之: 和差倍问题
- 35、小学奥数知识点总结之: 分数拆分

1、六年级奥数知识点讲解: 不定方程

不定方程

一次不定方程:含有两个未知数的一个方程,叫做二元一次方程,由于它的解不唯一,所以也叫做二元一次不定方程;

常规方法:观察法、试验法、枚举法;

多元不定方程:含有三个未知数的方程叫三元一次方程,它的解也不唯一;

多元不定方程解法:根据已知条件确定一个未知数的值,或者消去一个未知数,这样就把三元一次方程变成二元一次不定方程,按照二元一次不定方程解即可;

涉及知识点:列方程、数的整除、大小比较;

解不定方程的步骤:1、列方程;2、消元;3、写出表达式;4、确定范围;5、确定特征;6、确定答案;

技巧总结:A、写出表达式的技巧:用特征不明显的未知数表示特征明显的未知数,同时考虑用范围小的未知数表示范围大的未知数;B、消元技巧:消掉范围大的未知数;

约数和倍数：若整数 a 能够被 b 整除, a 叫做 b 的倍数, b 就叫做 a 的约数。

公约数:几个数公有的约数, 叫做这几个数的公约数; 其中最大的一个, 叫做这几个数的最大公约数。

最大公约数的性质:

- 1、几个数都除以它们的最大公约数, 所得的几个商是互质数.
- 2、几个数的最大公约数都是这几个数的约数.
- 3、几个数的公约数, 都是这几个数的最大公约数的约数.
- 4、几个数都乘以一个自然数 m , 所得的积的最大公约数等于这几个数的最大公约数乘以 m 。

例如: 12 的约数有 1、2、3、4、6、12;

18 的约数有: 1、2、3、6、9、18;

那么 12 和 18 的公约数有:1、2、3、6;

那么 12 和 18 最大的公约数是: 6, 记作 $(12, 18)=6$;

求最大公约数基本方法:

- 1、分解质因数法:先分解质因数, 然后把相同的因数连乘起来。
- 2、短除法: 先找公有的约数, 然后相乘。
- 3、辗转相除法: 每一次都用除数和余数相除, 能够整除的那个余数, 就是所求的最大公约数。

公倍数: 几个数公有的倍数, 叫做这几个数的公倍数; 其中最小的一个, 叫做这几个数的最小公倍数.
12 的倍数有: 12、24、36、48……;

18 的倍数有: 18、36、54、72……;

那么 12 和 18 的公倍数有: 36、72、108……;

那么 12 和 18 最小的公倍数是 36, 记作 $[12, 18]=36$;

最小公倍数的性质:

- 1、两个数的任意公倍数都是它们最小公倍数的倍数。
- 2、两个数最大公约数与最小公倍数的乘积等于这两个数的乘积。

求最小公倍数基本方法:

- 1、短除法求最小公倍数;
- 2、分解质因数的方法

3、六年级奥数知识点:数的整除

一、基本概念和符号:

1、整除:如果一个整数 a , 除以一个自然数 b , 得到一个整数商 c , 而且没有余数, 那么叫做 a 能被 b 整除或 b 能整除 a , 记作 $b \mid a$ 。

2、常用符号: 整除符号 “ \mid ”, 不能整除符号 “ \nmid ”; 因为符号 “ \because ”, 所以的符号 “ \therefore ”;

二、整除判断方法:

1. 能被 2、5 整除:末位上的数字能被 2、5 整除。

2. 能被 4、25 整除:末两位的数字所组成的数能被 4、25 整除。

3. 能被 8、125 整除:末三位的数字所组成的数能被 8、125 整除。

4. 能被 3、9 整除:各个数位上数字的和能被 3、9 整除。

5. 能被 7 整除:

①末三位上数字所组成的数与末三位以前的数字所组成数之差能被 7 整除。

②逐次去掉最后一位数字并减去末位数字的 2 倍后能被 7 整除。

6. 能被 11 整除:

①末三位上数字所组成的数与末三位以前的数字所组成的数之差能被 11 整除。

②奇数位上的数字和与偶数位数的数字和的差能被 11 整除。

③逐次去掉最后一位数字并减去末位数字后能被 11 整除。

7. 能被 13 整除:

①末三位上数字所组成的数与末三位以前的数字所组成的数之差能被 13 整除。

②逐次去掉最后一位数字并减去末位数字的 9 倍后能被 13 整除。

三、整除的性质:

1. 如果 a 、 b 能被 c 整除, 那么 $(a+b)$ 与 $(a-b)$ 也能被 c 整除。

2. 如果 a 能被 b 整除, c 是整数, 那么 a 乘以 c 也能被 b 整除。

3. 如果 a 能被 b 整除, b 又能被 c 整除, 那么 a 也能被 c 整除。

4. 如果 a 能被 b 、 c 整除, 那么 a 也能被 b 和 c 的最小公倍数整除。

4、六年级奥数知识点：余数及其应用

基本概念:对任意自然数 a 、 b 、 q 、 r , 如果使得 $a \div b = q \cdots r$, 且 $0 < r < b$, 那么 r 叫做 a 除以 b 的余数, q 叫做 a 除以 b 的不完全商。

余数的性质:

- ①余数小于除数.
- ②若 a 、 b 除以 c 的余数相同, 则 $c \mid a-b$ 或 $c \mid b-a$ 。
- ③ a 与 b 的和除以 c 的余数等于 a 除以 c 的余数加上 b 除以 c 的余数的和除以 c 的余数.
- ④ a 与 b 的积除以 c 的余数等于 a 除以 c 的余数与 b 除以 c 的余数的积除以 c 的余数。

5、六年级奥数知识点：余数问题

一、同余的定义:

- ①若两个整数 a 、 b 除以 m 的余数相同, 则称 a 、 b 对于模 m 同余。
- ②已知三个整数 a 、 b 、 m , 如果 $m \mid a-b$, 就称 a 、 b 对于模 m 同余, 记作 $a \equiv b \pmod{m}$, 读作 a 同余于 b 模 m 。

二、同余的性质:

- ①自身性: $a \equiv a \pmod{m}$;
- ②对称性: 若 $a \equiv b \pmod{m}$, 则 $b \equiv a \pmod{m}$;
- ③传递性: 若 $a \equiv b \pmod{m}$, $b \equiv c \pmod{m}$, 则 $a \equiv c \pmod{m}$;
- ④和差性: 若 $a \equiv b \pmod{m}$, $c \equiv d \pmod{m}$, 则 $a+c \equiv b+d \pmod{m}$, $a-c \equiv b-d \pmod{m}$;
- ⑤相乘性: 若 $a \equiv b \pmod{m}$, $c \equiv d \pmod{m}$, 则 $a \times c \equiv b \times d \pmod{m}$;
- ⑥乘方性: 若 $a \equiv b \pmod{m}$, 则 $a^n \equiv b^n \pmod{m}$;
- ⑦同倍性: 若 $a \equiv b \pmod{m}$, 整数 c , 则 $a \times c \equiv b \times c \pmod{m \times c}$;

三、关于乘方的预备知识:

- ①若 $A = a \times b$, 则 $MA = Ma \times b = (Ma) b$
- ②若 $B = c+d$ 则 $MB = Mc+d = Mc \times Md$

四、被 3、9、11 除后的余数特征：

①一个自然数 M , n 表示 M 的各个数位上数字的和, 则 $M \equiv n \pmod{9}$ 或 $\pmod{3}$;

②一个自然数 M , X 表示 M 的各个奇数位上数字的和, Y 表示 M 的各个偶数位上数字的和, 则 $M \equiv Y - X$ 或 $M \equiv 11 - (X - Y) \pmod{11}$;

五、费尔马小定理：

如果 p 是质数 (素数), a 是自然数, 且 a 不能被 p 整除, 则 $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$ 。

6、六年级奥数知识点：分数与百分数的应用

基本概念与性质：

分数：把单位“1”平均分成几份，表示这样的一份或几份的数。

分数的性质：分数的分子和分母同时乘以或除以相同的数（0 除外），分数的大小不变。

分数单位：把单位“1”平均分成几份，表示这样一份的数。

百分数：表示一个数是另一个数百分之几的数。

常用方法：

①逆向思维方法：从题目提供条件的反方向（或结果）进行思考。

②对应思维方法：找出题目中具体的量与它所占的率的直接对应关系。

③转化思维方法：把一类应用题转化成另一类应用题进行解答。最常见的是转换成比例和转换成倍数关系；把不同的标准（在分数中一般指的是一倍量）下的分率转化成同一条件下的分率。常见的处理方法是确定不同的标准为一倍量。

④假设思维方法：为了解题的方便，可以把题目中不相等的量假设成相等或者假设某种情况成立，计算出相应的结果，然后再进行调整，求出最后结果。

⑤量不变思维方法：在变化的各个量当中，总有一个量是不变的，不论其他量如何变化，而这个量是始终固定不变的。有以下三种情况：A、分量发生变化，总量不变。B、总量发生变化，但其中有的分量不变。C、总量和分量都发生变化，但分量之间的差量不变化。

⑥替换思维方法：用一种量代替另一种量，从而使数量关系单一化、量率关系明朗化。

⑦同倍率法：总量和分量之间按照同分率变化的规律进行处理。

⑧浓度配比法：一般应用于总量和分量都发生变化的状况。

7、六年奥数级数知识点：分数大小的比较

基本方法：

(完整版)六年级奥数知识点大汇总 --第6页

①通分分子法:使所有分数的分子相同,根据同分子分数大小和分母的关系比较。

②通分分母法:使所有分数的分母相同,根据同分母分数大小和分子的关系比较。

③基准数法:确定一个标准,使所有的分数都和它进行比较。

④分子和分母大小比较法:当分子和分母的差一定时,分子或分母越大的分数值越大。

⑤倍率比较法:当比较两个分子或分母同时变化时分数的大小,除了运用以上方法外,可以用同倍率的变化关系比较分数的大小。(具体运用见同倍率变化规律)

⑥转化比较方法:把所有分数转化成小数(求出分数的值)后进行比较。

⑦倍数比较法:用一个数除以另一个数,结果得数和1进行比较。

⑧大小比较法:用一个分数减去另一个分数,得出的数和0比较。

⑨倒数比较法:利用倒数比较大小,然后确定原数的大小。

⑩基准数比较法:确定一个基准数,每一个数与基准数比较。

8、六年级奥数知识点:完全平方数

完全平方数特征:

1. 末位数字只能是:0、1、4、5、6、9;反之不成立。

2. 除以3余0或余1;反之不成立。

3. 除以4余0或余1;反之不成立。

4. 约数个数为奇数;反之成立。

5. 奇数的平方的十位数字为偶数;反之不成立。

6. 奇数平方个位数字是奇数;偶数平方个位数字是偶数。

7. 两个相临整数的平方之间不可能再有平方数。

平方差公式: $X^2 - Y^2 = (X - Y)(X + Y)$

完全平方和公式: $(X + Y)^2 = X^2 + 2XY + Y^2$

完全平方差公式: $(X - Y)^2 = X^2 - 2XY + Y^2$

9、六年级奥数知识点讲解:称球问题

称球问题是一类传统的趣味数学问题,它锻炼着一代又一代人的智力,历久不衰。下面几道称球趣题,请你先仔细考虑一番,然后再阅读解答,想来你一定会有所收获。

[经典例题]

例 1 有 4 堆外表上一样的球, 每堆 4 个. 已知其中三堆是正品、一堆是次品, 正品球每个重 10 克, 次品球每个重 11 克, 请你用天平只称一次, 把是次品的那堆找出来。

解 : 依次从第一、二、三、四堆球中, 各取 1、2、3、4 个球, 这 10 个球一起放到天平上去称, 总重量比 100 克多几克, 第几堆就是次品球。

例 2 有 27 个外表上一样的球, 其中只有一个是次品, 重量比正品轻, 请你用天平只称三次 (不用砝码), 把次品球找出来。

解 : 第一次: 把 27 个球分为三堆, 每堆 9 个, 取其中两堆分别放在天平的两个盘上. 若天平不平衡, 可找到较轻的一堆; 若天平平衡, 则剩下来称的一堆必定较轻, 次品必在较轻的一堆中。

第二次: 把第一次判定为较轻的一堆又分成三堆, 每堆 3 个球, 按上法称其中两堆, 又可找出次品在其中较轻的那一堆。

第三次: 从第二次找出的较轻的一堆 3 个球中取出 2 个称一次, 若天平不平衡, 则较轻的就是次品, 若天平平衡, 则剩下一个未称的就是次品。

例 3 把 10 个外表上一样的球, 其中只有一个是次品, 请你用天平只称三次, 把次品找出来。

解: 把 10 个球分成 3 个、3 个、3 个、1 个四组, 将四组球及其重量分别用 A、B、C、D 表示。把 A、B 两组分别放在天平的两个盘上去称, 则

(1) 若 $A=B$, 则 A、B 中都是正品, 再称 B、C。如 $B=C$, 显然 D 中的那个球是次品; 如 $B>C$, 则次品在 C 中且次品比正品轻, 再在 C 中取出 2 个球来称, 便可得出结论。如 $B<C$, 仿照 $B>C$ 的情况也可得出结论。

(2) 若 $A>B$, 则 C、D 中都是正品, 再称 B、C, 则有 $B=C$, 或 $B<C$ ($B>C$ 不可能, 为什么?) 如 $B=C$, 则次品在 A 中且次品比正品重, 再在 A 中取出 2 个球来称, 便可得出结论; 如 $B<C$, 仿前也可得出结论。

(3) 若 $A<B$, 类似于 $A>B$ 的情况, 可分析得出结论。

练习 有 12 个外表上一样的球, 其中只有一个是次品, 用天平只称三次, 你能找出次品吗?

10、六年级奥数知识点讲解: 质数与合数

质数与合数

质数: 一个数除了 1 和它本身之外, 没有别的约数, 这个数叫做质数, 也叫做素数。

合数: 一个数除了 1 和它本身之外, 还有别的约数, 这个数叫做合数。

质因数: 如果某个质数是某个数的约数, 那么这个质数叫做这个数的质因数。

分解质因数: 把一个数用质数相乘的形式表示出来, 叫做分解质因数。通常用短除法分解质因数。任何一个合数分解质因数的结果是唯一的。

分解质因数的标准表示形式： $N = a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n$ ，其中 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 都是合数 N 的质因数，且 $a_1 < a_2 < a_3 < \dots < a_n$ 。

求约数个数的公式： $P = (r_1+1) \times (r_2+1) \times (r_3+1) \times \dots \times (r_n+1)$

互质数：如果两个数的最大公约数是 1，这两个数叫做互质数。

11、六年级奥数知识点讲解：二进制及其应用

十进制：用 0~9 十个数字表示，逢 10 进 1；不同数位上的数字表示不同的含义，十位上的 2 表示 20，百位上的 2 表示 200。所以 $234 = 200 + 30 + 4 = 2 \times 10^2 + 3 \times 10 + 4$ 。

$= A_n \times 10^{n-1} + A_{n-1} \times 10^{n-2} + A_{n-2} \times 10^{n-3} + A_{n-3} \times 10^{n-4} + A_{n-4} \times 10^{n-5} + A_{n-5} \times 10^{n-6} + \dots + A_3 \times 10^2 + A_2 \times 10^1 + A_1 \times 10^0$

注意： $N^0 = 1$ ； $N^1 = N$ （其中 N 是任意自然数）

二进制：用 0~1 两个数字表示，逢 2 进 1；不同数位上的数字表示不同的含义。

$(2) = A_n \times 2^{n-1} + A_{n-1} \times 2^{n-2} + A_{n-2} \times 2^{n-3} + A_{n-3} \times 2^{n-4} + A_{n-4} \times 2^{n-5} + A_{n-5} \times 2^{n-6} + \dots$

$+ \dots + A_3 \times 2^2 + A_2 \times 2^1 + A_1 \times 2^0$

注意： A_n 不是 0 就是 1。

十进制化成二进制：

①根据二进制满 2 进 1 的特点，用 2 连续去除这个数，直到商为 0，然后把每次所得的余数按自下而上依次写出即可。

②先找出不大于该数的 2 的 n 次方，再求它们的差，再找不大于这个差的 2 的 n 次方，依此方法一直找到差为 0，按照二进制展开式特点即可写出。

12、六年级奥数知识点讲解：定义新运算

基本概念：定义一种新的运算符号，这个新的运算符号包含有多种基本（混合）运算。

基本思路：严格按照新定义的运算规则，把已知的数代入，转化为加减乘除的运算，然后按照基本运算过程、规律进行运算。

关键问题：正确理解定义的运算符号的意义。

注意事项：①新的运算不一定符合运算规律，特别注意运算顺序。

②每个新定义的运算符号只能在本题中使用。

13、六年级奥数知识点讲解：周期循环数

周期现象：事物在运动变化的过程中，某些特征有规律循环出现。

(完整版)六年级奥数知识点大汇总 --第9页

周期：我们把连续两次出现所经过的时间叫周期。

关键问题：确定循环周期。

闰年：一年有 366 天；

①年份能被 4 整除；②如果年份能被 100 整除，则年份必须能被 400 整除；

平年：一年有 365 天。

①年份不能被 4 整除；②如果年份能被 100 整除，但不能被 400 整除；

14、六年级奥数知识点讲解：牛吃草问题

基本思路：假设每头牛吃草的速度为“1”份，根据两次不同的吃法，求出其中的总草量的差；再找出造成这种差异的原因，即可确定草的生长速度和总草量。

基本特点：原草量和新草生长速度是不变的；

关键问题：确定两个不变的量。

基本公式：

生长量=（较长时间×长时间牛头数—较短时间×短时间牛头数）÷（长时间—短时间）；

总草量=较长时间×长时间牛头数-较长时间×生长量；

15、六年级奥数知识点讲解：鸡兔同笼问题

鸡兔同笼问题

基本概念：鸡兔同笼问题又称为置换问题、假设问题，就是把假设错的那部分置换出来；

基本思路：

①假设，即假设某种现象存在（甲和乙一样或者乙和甲一样）；

②假设后，发生了和题目条件不同的差，找出这个差是多少；

③每个事物造成的差是固定的，从而找出出现这个差的原因；

④再根据这两个差作适当的调整，消去出现的差。

基本公式：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/646004210130010233>