初中数学知识点之基础知识点总结

一、数与代数 a、数与式：1、有理数：①整数→正整数/0/负整数②分数→正分数/负分数

数轴：①画一条水平直线，在直线上取一点表示 0(原点)，选取某一长度作为单位长度，规定直线上向右的方向为正方向，就得到数轴。②任何一个有理数都可以用数轴上的一个点来表示。③如果两个数只有符号不同，那么我们称其中一个数为另外一个数的相反数，也称这两个数互为相反数。在数轴上，表示互为相反数的两个点，位于原点的两侧，并且与原点距离相等。④数轴上两个点表示的数，右边的总比左边的大。正数大于 0，负数小于 0，正数大于负数。

绝对值：①在数轴上，一个数所对应的点与原点的距离叫做该数的绝对值。②正数的绝对值是他的本身、负数的绝对值是他的相反数、0 的绝对值是 0。两个负数比较大小，绝对值大的反而小。

有理数的运算：加法：①同号相加，取相同的符号，把绝对值相加。②异号相加，绝对值相等时和为 0;绝对值不等时，取绝对值较大的数的符号，并用较大的绝对值减去较小的绝对值。③一个数与 0 相加不变。

减法：减去一个数，等于加上这个数的相反数。

乘法：①两数相乘，同号得正，异号得负，绝对值相乘。②任何数与 0 相乘得 0。③乘积为 1 的两个有理数互为倒数。

除法：①除以一个数等于乘以一个数的倒数。②0 不能作除数。

乘方：求 n 个相同因数 a 的积的运算叫做乘方，乘方的结果叫幂，a 叫底数，n 叫次数。

混合顺序：先算乘法，再算乘除，最后算加减，有括号要先算括号里的。

2、实数 无理数：无限不循环小数叫无理数

平方根：①如果一个正数 x 的平方等于 a，那么这个正数 x 就叫做 a 的算术平方根。②如果一个数 x 的平方等于 a ,那么这个数 x 就叫做 a 的平方根。③一个正数有 2 个平方根/0 的平方根为 0/负数没有平方根。④求一个数 a 的平方根运算，叫做开平方，其中 a 叫做被开方数。

立方根:①如果一个数 x 的立方等于 a，那么这个数 x 就叫做 a 的立方根。②正数的立方根是正数、0 的立方根是 0、负数的立方根是负数。③求一个数 a 的立方根的运算叫开立方，其中 a 叫做被开方数。

实数：①实数分有理数和无理数。②在实数范围内，相反数，倒数，绝对值的意义和有理数范围内的相反数，倒数，绝对值的意义完全一样。③每一个实数都可以在数轴上的一个点来表示。

3、代数式

代数式：单独一个数或者一个字母也是代数式。

合并同类项：①所含字母相同，并且相同字母的指数也相同的项，叫做同类项。②把同类项合并成一项就叫做合并同类项。③在合并同类项时，我们把同类项的系数相加，字母和字母的指数不变。

4、整式与分式

整式：①数与字母的乘积的代数式叫单项式，几个单项式的和叫多项式，单项式和多项式统称整式。②一个单项式中，所有字母的指数和叫做这个单项式的次数。③一个多项式中，次数最高的项的次数叫做这个多项式的次数。

整式运算：加减运算时，如果遇到括号先去括号，再合并同类项。

幂的运算：am+an=a(m+n)

(am)n=amn

(a/b)n=an/bn 除法一样。

整式的乘法：①单项式与单项式相乘，把他们的系数，相同字母的幂分别相乘，其余字母连同他的指数不变，作为积的因式。②单项式与多项式相乘，就是根据分配律用单项式去乘多项式的每一项，再把所得的积相加。③多项式与多项式相乘，先用一个多项式的每一项乘另外一个多项式的每一项，再把所得的积相加。

公式两条：平方差公式/完全平方公式

整式的除法：①单项式相除，把系数，同底数幂分别相除后，作为商的因式;对于只在被除式里含有的字母，则连同他的指数一起作为商的一个因式。②多项式除以单项式，先把这个多项式的每一项分别除以单项式，再把所得的商相加。

分解因式：把一个多项式化成几个整式的积的形式，这种变化叫做把这个多项式分解因式。

方法：提公因式法、运用公式法、分组分解法、十字相乘法。

分式：①整式 a 除以整式 b，如果除式 b 中含有分母，那么这个就是分式，对于任何一个分式，分母不为 0。②分式的分子与分母同乘以或除以同一个不等于 0 的整式，分式的值不变。

初中数学知识点：直线的位置与常数的关系

①k>0 则直线的倾斜角为锐角

②k　　③图像越陡，|k|越大

④b>0 直线与 y 轴的交点在 x 轴的上方

⑤b<0 直线与 y 轴的交点在 x 轴的下方

高一数学集合知识点总结

一.知识归纳：

1.集合的有关概念。

1)集合(集)：某些指定的对象集在一起就成为一个集合(集).其中每一个对象叫元素

注意：①集合与集合的元素是两个不同的概念，教科书中是通过描述给出的，这与平面几何中的点与直线的概念类似。

②集合中的元素具有确定性(a?a 和 a?a，二者必居其一)、互异性(若 a?a，b?a，则 a≠b)和无序性({a,b}与{b,a}表示同一个集合)。

③集合具有两方面的意义，即：凡是符合条件的对象都是它的元素;只要是它的元素就必须符号条件

2)集合的表示方法：常用的有列举法、描述法和图文法

3)集合的分类：有限集，无限集，空集。

4)常用数集：n，z，q，r，n*

2.子集、交集、并集、补集、空集、全集等概念。

1)子集：若对 x∈a 都有 x∈b，则 a b(或 a b);

2)真子集：a b 且存在 x0∈b 但 x0 a;记为 a b(或 ，且)

3)交集：a∩b={x| x∈a 且 x∈b}

4)并集：a∪b={x| x∈a 或 x∈b}

5)补集：cua={x| x a 但 x∈u}

注意：①? a，若 a≠?，则? a ;

②若 ， ，则 ；

③若 且 ，则 a=b(等集)

3.弄清集合与元素、集合与集合的关系，掌握有关的术语和符号，特别要注意以下的符号：(1) 与 、?的区别;(2) 与 的区别;(3) 与 的区别。

4.有关子集的几个等价关系

①a∩b=a a b;②a∪b=b a b;③a b c ua c ub;

④a∩cub = 空集 cua b;⑤cua∪b=i a b。

5.交、并集运算的性质

①a∩a=a ,a∩? = ? ,a∩b=b∩a;②a∪a=a ,a∪? =a ,a∪b=b∪a;

③cu (a∪b)= cua∩cub，cu (a∩b)= cua∪cub;

6.有限子集的个数：设集合 a 的元素个数是 n，则 a 有 2n 个子集，2n-1 个非空子集，2n-2 个非空真子集。

二.例题讲解：

【 例 1 】 已 知 集 合 m={x|x=m+ ,m∈z},n={x|x= ,n∈z},p={x|x= ,p∈z} ,则 m,n,p 满足关系

a) m=n p b) m n=p c) m n p d) n p m

分析一：从判断元素的共性与区别入手。

解答一：对于集合 m：{x|x= ,m∈z};对于集合 n：{x|x= ,n∈z}

对于集合 p :{x|x= ,p∈z}，由于 3(n-1)+1 和 3p+1 都表示被 3 除余 1 的数，而 6m+1 表示被 6 除余 1 的数，所以 m n=p，故选 b。

分析二：简单列举集合中的元素。

解答二：m={…，　，…}，n={…，　，，　，…}，p={…，　，　，…}，这时不要急于判断三个集合间的关系，应分析各集合中不同的元素。

= ∈n，　∈n，∴m n，又　= m，∴m n，

= p，∴n p　又　∈n，∴p n，故 p=n，所以选 b。

点评：由于思路二只是停留在最初的归纳假设，没有从理论上解决问题，因此提倡思路一，但思路二易人手。

变式：设集合　，　，则(b)

a.m=n b.m n c.n m d.

解：

当　时，2k+1 是奇数，k+2 是整数，选 b

【例 2】定义集合 a*b={x|x∈a 且 x b}，若 a={1,3,5,7},b={2,3,5}，则 a*b 的子集个数为

a)1 b)2 c)3 d)4

分析：确定集合 a*b 子集的个数，首先要确定元素的个数，然后再利用公式：集合 a={a1，a2，…，an}有子集 2n 个来求解。

解答：∵a*b={x|x∈a 且 x b}，　∴a*b={1,7} ,有两个元素 ,故 a*b 的子集共有 22 个。选 d。

变式 1：已知非空集合 m {1,2,3,4,5}，且若 a∈m，则 6?a∈m，那么集合 m 的个数为

a)5 个　b)6 个　c)7 个　d)8 个

变式 2：已知{a,b} a {a,b,c,d,e},求集合

a.

解：由已知，集合中必须含有元素 a,b.

集 合 a 可 能 是 {a,b},{a,b,c},{a,b,d},{a,b,e},{a,b,c,d},{a,b,c,e},{a,b,d,e}.

评析 本题集合 a 的个数实为集合{c,d,e}的真子集的个数，所以共有 个 .

【例 3】已知集合 a={x|x2+px+q=0},b={x|x2?4x+r=0},且 a∩b={1},a∪b={?2,1,3},求实数 p,q,r 的值。

解答：∵a∩b={1} ∴1∈b ∴12?4×1+r=0,r=3.

∴b={x|x2?4x+r=0}={1,3}, ∵a∪b={?2,1,3},?2 b, ∴?2∈a

∵a∩b={1} ∴1∈a ∴方程 x2+px+q=0 的两根为-2 和 1，

∴ ∴

变式：已知集合 a={x|x2+bx+c=0},b={x|x2+mx+6=0},且 a∩b={2},a∪b=b，求实数 b,c,m 的值.

解：∵a∩b={2} ∴1∈b ∴22+m?2+6=0,m=-5

∴b={x|x2-5x+6=0}={2,3} ∵a∪b=b ∴

又 ∵a∩b={2} ∴a={2} ∴b=-(2+2)=4,c=2×2=4

∴b=-4,c=4,m=-5

【例 4】已知集合 a={x|(x-1)(x+1)(x+2)>0},集合 b 满足：a∪b={x|x>-2}，且 a∩b={x|1

分析：先化简集合 a，然后由 a∪b 和 a∩b 分别确定数轴上哪些元素属于 b，哪些元素不属于 b。

解答：a={x|-21}。由 a∩b={x|1-2}可知[-1,1]

b，而(-∞,-2)∩b=ϕ。

综合以上各式有 b={x|-1≤x≤5}

变式 1：若 a={x|x3+2x2-8x>0}，b={x|x2+ax+b≤0},已知 a∪b={x|x>-4}，a∩b=φ,求 a,b。(答案：a=-2，b=0)

点评：在解有关不等式解集一类集合问题，应注意用数形结合的方法，作出数轴来解之。

变式 2：设 m={x|x2-2x-3=0},n={x|ax-1=0}，若 m∩n=n，求所有满足条件的 a 的集合。

解答：m={-1,3}，∵m∩n=n, ∴n m

①当 时，ax-1=0 无解，∴a=0 ②

综①②得：所求集合为{-1，0， }

【例 5】已知集合 ，函数 y=log2(ax2-2x+2)的定义域为 q，若 p∩q≠φ，求实数 a 的取值范围。

分析：先将原问题转化为不等式 ax2-2x+2>0 在 有解，再利用参数分离求解。

解答：(1)若 ， 在 内有有解

令 当 时，

所以 a>-4,所以 a 的取值范围是

变式：若关于 x 的方程 有实根,求实数 a 的取值范围。

解答：

点评：解决含参数问题的题目，一般要进行分类讨论，但并不是所有的问题都要讨论，怎样可以避免讨论是我们思考此类问题的关键。

三.随堂演练

选择题

1. 下列八个关系式①{0}= ② =0 ③ { } ④ { } ⑤{0}

⑥0 ⑦ {0} ⑧ { }其中正确的个数

(a)4 (b)5 (c)6 (d)7

2.集合{1，2，3}的真子集共有

(a)5 个 (b)6 个 (c)7 个 (d)8 个

3.集合 a={x } b={ } c={ }又 则有

(a)(a+b) a (b) (a+b) b (c)(a+b) c (d) (a+b) a、b、c 任一个

4.设 a、b 是全集 u 的两个子集，且 a b，则下列式子成立的是

(a)cua cub (b)cua cub=u

(c)a cub= (d)cua b=

5.已知集合 a={ }， b={ }则 a =

(a)r (b){ }

(c){ } (d){ }

6.下列语句：(1)0 与{0}表示同一个集合; (2)由 1，2，3 组成的集合可表示为

{1，2，3}或{3，2，1}; (3)方程(x-1)2(x-2)2=0 的所有解的集合可表示为 {1，1，2}; (4)集合{ }是有限集，正确的是

(a)只有(1)和(4) (b)只有(2)和(3)

(c)只有(2) (d)以上语句都不对

7.设 s、t 是两个非空集合，且 s t，t s，令 x=s 那么

s∪x=

(a)x (b)t (c)φ (d)s

8 设一元二次方程 ax2+bx+c=0(a (a)r (b) (c){ } (d){ }

填空题

9.在直角坐标系中，坐标轴上的点的集合可表示为

10.若 a={1,4,x},b={1,x2}且 a b=b，则 x=

11.若 a={x } b={x },全集 u=r，则 a =

12.若方程 8x2+(k+1)x+k-7=0 有两个负根 ,则 k 的取值范围是

13 设集合 a={ },b={x },且 a b，则实数 k 的取值范围是。

14.设全集 u={x 为小于 20 的非负奇数}，若 a (cub)={3，7，15}，(cua) b={13，17，19}，又(cua) (cub)= ，则 a b=

解答题

15(8 分)已知集合 a={a2,a+1,-3},b={a-3,2a-1,a2+1}, 若 a b={-3}，求实数 a。

16(12 分)设 a= ， b= ，

其中 x r,如果 a b=b，求实数 a 的取值范围。

四.习题答案

选择题

1 2 3 4 5 6 7 8

c c b c b c d d

填空题

9.{(x,y) } 10.0, 11.{x ,或 x 3} 12.{ } 13.{ } 14.{1,5,9,11}

解答题

15.a=-1

16.提示：a={0，-4}，又 a b=b，所以 b a

（ⅰ）b= 时， 4(a+1)2-4(a2-1)　　（ⅱ）b={0}或 b={-4}时， 0 得 a=-1

(ⅲ)b={0，-4}， 解得 a=1

综上所述实数 a=1 或 a -1

2021 小升初数学知识点总结

1、小升初数学知识点(年龄问题的三大特征)

年龄问题：已知两人的年龄，求若干年前或若干年后两人年龄之间倍数关系的应用题，叫做年龄问题。

年龄问题的三个基本特征：

①两个人的年龄差是不变的;

②两个人的年龄是同时增加或者同时减少的;

③两个人的年龄的倍数是发生变化的;

解题规律：抓住年龄差是个不变的数(常数)，而倍数却是每年都在变化的这个关键。

例：父亲今年 54 岁，儿子今年 18 岁，几年前父亲的年龄是儿子年龄的 7 倍

⑴ 父子年龄的差是多少?54 – 18 = 36(岁)

⑵ 几年前父亲年龄比儿子年龄大几倍? 7 - 1 = 6

⑶ 几年前儿子多少岁? 36÷6 = 6(岁)

⑷ 几年前父亲年龄是儿子年龄的 7 倍? 18 – 6 = 12 (年)

答：XX 年前父亲的年龄是儿子年龄的 7 倍。

2、小升初数学知识点(归一问题特点)

归一问题的基本特点：

问题中有一个不变的量，一般是那个“单一量”，题目一般用“照这样的速度”……等词语来表示。

关键问题：根据题目中的条件确定并求出单一量;

复合应用题中的某些问题，解题时需先根据已知条件，求出一个单位量的数值，如单位面积的产量、单位时间的工作量、单位物品的价格、单位时间所行的距离等等，然后，再根据题中的条件和问题求出结果。这样的应用题就叫做归一问题，这种解题方法叫做“归一法”。有些归一问题可以采取同类数量之间进行倍数比较的方法进行解答，这种方法叫做倍比法。

由上所述，解答归一问题的关键是求出单位量的数值，再根据题中“照这样计算”、“用同样的速度”等句子的含义，抓准题中数量的对应关系，列出算式，求得问题的解决。

3、小升初数学知识点(植树问题总结)

植树问题基本类型：

在直线或者不封闭的曲线上植树，两端都植树

在直线或者不封闭的曲线上植树，两端都不植树

在直线或者不封闭的曲线上植树，只有一端植树

封闭曲线上植树

基本公式：

棵数=段数+1 棵距×段数=总长 棵数=段数-1

棵距×段数=总长 棵数=段数 棵距×段数=总长

关键问题：

确定所属类型，从而确定棵数与段数的关系

4、小升初数学知识点(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：

①把所有鸡假设成兔子：鸡数=(兔脚数×总头数-总脚数)÷(兔脚数-鸡脚数)

②把所有兔子假设成鸡：兔数=(总脚数一鸡脚数×总头数)÷(兔脚数一鸡脚数)

关键问题：找出总量的差与单位量的差。

5、小升初数学知识点(盈亏问题)

盈亏问题基本概念：一定量的对象，按照某种标准分组，产生一种结果：按照另一种标准分组，又产生一种结果，由于分组的标准不同，造成结果的差异，由它们的关系求对象分组的组数或对象的总量.

基本思路：先将两种分配方案进行比较，分析由于标准的差异造成结果的变化，根据这个关系求出参加分配的总份数，然后根据题意求出对象的总量.

基本题型：

①一次有余数，另一次不足;

基本公式：总份数=(余数+不足数)÷

两次每份数的差

②当两次都有余数;

基本公式：总份数=(较大余数一较小余数)÷两次每份数的差

③当两次都不足;

基本公式:总份数=(较大不足数一较小不足数)÷两次每份数的差

基本特点：对象总量和总的组数是不变的。

关键问题：确定对象总量和总的组数。

初中物理《压强》知识点总结

压强

一、压强

1.压强：(1)压力：

①产生原因：由于物体相互接触挤压而产生的力。②压力是作用在物体表面上的力。③方向：垂直于受力面。

④压力与重力的关系：力的产生原因不一定是由于重力引起的，所以压力大小不一定等于重力。只有当物体放置于水平地面上时压力才等于重力。

(2)压强是表示压力作用效果的一个物理量，它的大小与压力大小和受力面积有关。

(3)压强的定义：物体单位面积上受到的压力叫做压强。

(4)公式：p=f/s。式中 p 表示压强，单位是帕斯卡;f 表示压力，单位是牛顿;s 表示受力面积，单位是平方米。

(5)国际单位：帕斯卡，简称帕，符号是 pa。1pa=ln/m2，其物理意义是：lm2 的面积上受到的压力是 1n。

2.增大和减小压强的方法

(1)增大压强的方法：①增大压力：②减小受力面积。(2)减小压强的方法：①减小压力：②增大受力面积。

二、液体压强

1.液体压强的特点

(1)液体向各个方向都有压强。 (2)同种液体中在同一深度处液体

向各个方向的压强相等。

(3)同种液体中，深度越深，液体压强越大。 (4)在深度相同时，液体密度越大，液体压强越大。

2.液体压强的大小

(1)液体压强与液体密度和液体深度有关。

(2)公式：p=ρgh。式中，p 表示液体压强单位帕斯卡(pa);ρ 表示液体密度，单位是千克每立方米(kg/m3);h 表示液体深度，单位是米(m)。

3.连通器——液体压强的实际应用

(1)原理：连通器里的液体在不流动时，各容器中的液面高度总是相同的。

(2)应用：水壶、锅炉水位计、水塔、船闸、下水道的弯管。

三、大气压强

1.大气压产生的原因：由于重力的作用，并且空气具有流动性，因此发生挤压而产生的。

2.大气压的测量——托里拆利实验

(1)实验方法：在长约 1m、一端封闭的玻璃管里灌满水银，用于指将管口堵住，然后倒插在水银槽中。放开于指，管内水银面下降到一定高度时就不再下降，这时测出管内外水银面高度差约为1900px。

(2)计算大气压的数值：p0=p 水银=ρgh=13.6x103kg/m3x9.8n/kgx0.76m=1.013x105pa