

初中数学知识点总结大全(经典版)

初中数学必考知识点总结

一、基本知识

1.数与代数

A。数与式

1.有理数

有理数包括整数和分数。整数可以是正整数、0 或负整数，而分数可以是正分数或负分数。我们可以用数轴上的一个点来表示任何一个有理数。两个数只有符号不同时，其中一个数为另一个数的相反数，它们互为相反数。一个数的绝对值是它在数轴上对应的点与原点的距离。同号相加，取相同的符号，把绝对值相加；异号相加，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。减去一个数等于加上这个数的相反数。两数相乘，同号得正，异号得负，绝对值相乘。任何数

与 0 相乘得 0，乘积为 1 的两个有理数互为倒数。除以一个数等于乘以这个数的倒数。

2.实数

实数包括有理数和无理数。无理数是无限不循环小数。一个正数的平方等于 A 时，这个正数叫做 A 的算术平方根；一个数的平方等于 A 时，这个数叫做 A 的平方根。一个正数有两个平方根，0 的平方根为 0，负数没有平方根。一个数的立方等于 A 时，这个数叫做 A 的立方根。正数的立方根是正数，负数的立方根是负数。每一个实数都可以在数轴上的一个点来表示。

3.代数式

代数式可以是单独的一个数或一个字母。

同类项是指含有相同字母和指数的项，合并同类项就是把它们的系数相加，字母和指数不变。整式是由数与字母的乘积组成的代数式，单项式是一项中所有字母的指数和，多项式是几个单项式的和。整式的次数是多项式中次数最高的项的次数。

整式的加减运算先去括号，再合并同类项；乘法是把系数相乘，相同字母的幂相乘，其余字母连同它的指数不变，作为积的因式；除法是把系数和同底数幂分别相除，被除式中只在被除式中含有的字母连同它的指数作为商的一个因式。分解因式有提公因式法、运用公式法、分组分解法、十字相乘法等方法。

分式是整式除以整式得到的结果，分母不为零。分式的分子和分母同乘或除以同一个不等于零的整式，分式的值不变。分式的乘法是把分子相乘的积作为积的分子，分母相乘的积作为积的分母；除法是除以一个分式等于乘以这个分式的倒数；加减法是同分母的分式相加减，分母不变，分子相加减，异分母的分式先通分，再加减。分式方程是指分母中含有未知数的方程，解分式方程需要把分母清零，然后解方程得到原方程的增根。

方程是指含有未知数的等式，一元一次方程是只含有一个未知数且未知数的指数是 1 的方程。解一元一次方程的步骤是去分母，移项，合并同类项，未知数系数化为 1。方程组是多个方程的集合，解方程组需要联立方程求解。不等式是指含有不等符号的式子，解不等式需要注意符号的改变和绝对值的处理。

二元一次方程是指含有两个未知数，且所含未知数的项次数都为 1 的方程。而由两个二元一次方程构成的方程组则称为二元一次方程组。一个二元一次方程的解指适合该方程的一组未知数的值。而二元一次方程组中各个方程的公共解则被称为该方程组的解。解决二元一次方程组的方法包括代入消元法和加减消元法。

一元二次方程只含有一个未知数，且未知数的最高次数为 2。一元二次方程可以用二次函数来表示，也是二次函数的一个特殊情况。在平面直角坐标系中，一元二次方程的图像与 x 轴的交点即为该方程的解。解决一元二次方程的方法包括配方法、分解因式法、公式法和韦达定理。

配方法是将方程变为完全平方公式，再用直接开平方法求解。分解因式法则是提取公因式，套用公式法或十字相乘法，将方程化为乘积的形式去解。公式法可以用二次项、一次项和常数项的系数代入公式来求解。韦达定理可以用来求解一元二次方程中的各系数。

最后，一元一次方程的根的情况也需要考虑。如果一元一次方程有解，则只有一个解。如果没有解，则不存在解。如果一元一次方程有无数个解，则该方程是恒等式。

利用根的判别式可以帮助我们了解一元二次方程的根，根的判别式用符号“ Δ ”表示，读作“diao ta”，其计算公式为 $\Delta = b^2 - 4ac$ 。当 $\Delta > 0$ 时，一元二次方程有两个不相等的实数根；当 $\Delta = 0$ 时，一元二次方程有两个相同的实数根；当 $\Delta < 0$ 时，一元二次方程没有实数根。

不等式是由符号 $=$ 、 $<$ 连接的式子，不等式的解集是使不等式成立的未知数的值，解不等式的过程就是求解集的过程。不等式的解集可以通过加减同一个整式、乘除同一个正数或同一个负数来求解，但需要注意不等式符号的改变。一元一次不等式组是几个关于同一个未知数的一元一次不等式合在一起，解不等式组的过程就是求各个不等式解集的公共部分。

函数中有因变量和自变量两个变量，通常用水平方向的数轴表示自变量，用竖直方向的数轴表示因变量。一次函数是指两个变量 X 、 Y 间的关系式可以表示成 $Y = KX + B$ （ B 为常数，

K 不等于 0) 的形式, 当 $B=0$ 时, 称 Y 是 X 的正比例函数。

一次函数的图象可以用直线表示。

1. 函数的图像

函数的图像是在直角坐标系内, 将函数的自变量 X 和对应的因变量 Y 的值分别作为点的横坐标和纵坐标, 描出的所有点组成的图形。例如, 正比例函数 $Y=KX$ 的图像是一条经过原点的直线。

2. 一次函数的象限

一次函数的一般式为 $Y=KX+B$, 其中 K 和 B 是常数。当 $K < 0$ 时, 函数的图像位于第一、第二、第四象限; 当 $K > 0, B < 0$, $B > 0$ 时, 函数的图像位于第一、第二、第三象限。

3. 一次函数的增减性

当 $K > 0$ 时, 随着 X 的增大, Y 的值也会增大, 反之亦然。当 $X < 0$ 时, 随着 X 的增大, Y 的值会减少。

4. 空间与图形

A. 图形的基本构成

图形由点、线、面构成。面与面相交得到线，线与线相交得到点。点可以组成线，线可以组成面，面可以组成体。

B. 图形的展开与折叠

在棱柱中，相邻两个面的交线叫做棱，侧棱是相邻两个侧面的交线。棱柱的侧棱长相等，上下底面的形状相同，侧面的形状为长方形。 N 棱柱是底面图形有 N 条边的棱柱。

C. 几何体的截面与视图

用平面截取几何体，所得到的面叫做截面。几何体的主视图、左视图和俯视图可以用来表示几何体在不同方向上的投影。

D. 多边形与弧、扇形

多边形是由不在同一条直线上的线段依次首尾相连组成的封闭图形。弧和半径组成的图形叫做扇形。圆可以分割成若干个扇形。

E. 角的度量与表示

角由两条具有公共端点的射线组成，两条射线的公共端点是这个角的顶点。角的度量可以用度、分、秒表示。平角是终

边和始边成一条直线的角，周角是终边和始边重合的角。一个角的平分线是从顶点引出的一条射线，将这个角分成两个相等的角。

F。平行与垂直

同一平面内不相交的两条直线叫做平行线。经过直线外一点，有且只有一条直线与这条直线平行。如果两条直线都与第三条直线平行，那么这两条直线互相平行。两条直线相交成直角时，这两条直线互相垂直，它们的交点叫做垂足。

在平面内，一个点到已知直线有且只有一条与之垂直的直线。这条直线被称为垂直平分线，它垂直和平分一条线段。需要注意的是，垂直平分线只能垂直平分线段，不能是射线或直线，因为射线和直线可以无限延长。在画垂直平分线时，确定两个点后，必须将线段穿过这两个点。

对于垂直平分线，有两个定理。第一个是性质定理，即在垂直平分线上的点到该线段两端点的距离相等。第二个是判定定理，即到线段两端点距离相等的点在该线段的垂直平分线上。

角平分线是将一个角平分的射线。需要注意的是，角平分线是一条射线，不是线段也不是直线。在题目中可能会出现直线，这是因为角平分线的对称轴才会用直线。角平分线上的点到该角两边的距离相等。同样，到角的两边距离相等的点在该角的角平分线上。

正方形是一组邻边相等的矩形。正方形具有平行四边形、菱形、矩形的所有性质。可以用三个定理来判定正方形：对角线相等的菱形，邻边相等的矩形，以及具有菱形和矩形性质的平行四边形。

在相交线与平行线的情况下，有几个角的性质需要注意。如果两个角的和是直角，则称这两个角互为余角；如果两个角的和是平角，则称这两个角互为补角。同角或等角的余角/补角相等，对顶角相等，同位角相等/内错角相等/同旁内角互补。三角形是由不在同一直线上的三条线段首尾顺次相接所组成的图形。三角形任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边。三角形的三个内角的和等于 180° 度，分为锐角三角形、直角三角形和钝角三角形。

直角三角形的两个锐角互余。三角形中一个内角的角平分线与它的对边相交，这个角的顶点与交点之间的线段叫做三角形的角平分线。连接一个顶点与它对边中点的线段叫做这个三角形的中线。三角形的三条角平分线交于一点，三条中线交于一点。从三角形的一个顶点向它的对边所在的直线作垂线，顶点和垂足之间的线段叫做三角形的高。三角形的三条高所在的直线交于一点。

全等图形的形状和大小都相同。两个能够重合的图形叫做全等图形。全等三角形的对应边/角相等。全等三角形的条件有 **SSS**、**AAS**、**ASA**、**SAS**、**HL**。勾股定理是指直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方，反之亦然。

①在平面内，将一个图形绕着某个点旋转一定的角度，这样的图形运动叫做旋转。

②经过旋转，对应点所连的线段长度相等，对应线段长度相等，对应角度相等。

3、图形的放缩

放缩：在平面内，将一个图形的每个点沿着某个方向按照一定的比例进行伸缩，这样的图形变换叫做放缩。

放缩的性质：对应点所连的线段长度成比例，对应线段长度成比例，对应角度相等。

C、几何证明：

几何证明是指通过逻辑推理和几何知识，证明一个几何命题的过程。

证明方法：

①直接证明法：从已知条件出发，逐步推导出结论。

②间接证明法：采用反证法，假设结论不成立，推导出矛盾的结论。

③归纳证明法：通过对几个特殊情况的证明，得出结论成立的结论。

④割补法：将一个图形分成若干个部分，分别证明每个部分的性质，从而推导出整个图形的性质。

几何证明的要点：

①明确已知条件和所要证明的结论。

②运用几何知识，采用逻辑推理的方法进行证明。

③注意证明过程中的细节和逻辑性。

④最后要总结证明过程，得出结论。

在平面内，旋转是指将一个图形绕着一个定点沿着某个方向旋转一定角度。在旋转过程中，图形的每一个点都绕着旋转

中心沿着相同的方向旋转了相同的角度，任意一对对应点与旋转中心的连线所成的角度叫做旋转角，对应点到旋转中心的距离相等。

相似是指两个多边形或三角形各角对应相等，各边对应成比例。如果 $A/B=C/D$ ，那么 $AD=BC$ ，反之亦然。如果 $A/B=C/D=.....=M/N$ ，那么 $A+C+...+M/B+D+...N=A/B$ 。另外，如果点 C 把线段 AB 分成两条线段 AC 与 BC ，并且 $AC/AB=BC/AC$ ，那么称线段 AB 被点 C 黄金分割，点 C 叫做线段 AB 的黄金分割点， AC 与 AB 的比叫做黄金比例【 $(\sqrt{5}-1)/2$ 】。

相似多边形是指各角对应相等，各边对应成比例的两个多边形。相似多边形对应边的比叫做相似比。相似三角形是指三角对应相等，三边对应成比例的两个三角形。其条件有 AAA 、 SSS 、 SAS 。相似多边形的周长比等于相似比，面积比等于相似比的平方。相似三角形对应高，对应角平分线，对应中线的比都等于相似比。

如果两个图形不仅是相似图形，而且每组对应点所在的直线都经过同一个点，那么这样的两个图形叫做位似图形，这个点叫做位似中心，这时的相似比又称为位似比。位似图形上任意一对对应点到位似中心的距离之比等于位似比。

在平面直角坐标系中，两条互相垂直且有公共原点的数轴组成平面直角坐标系。水平的数轴叫做 **X** 轴或横轴，铅直的数轴叫做 **Y** 轴或纵轴，**X** 轴与 **Y** 轴统称坐标轴，他们的公共原点 **O** 称为直角坐标系的原点。他们分 4 个象限。**XA**，**YB** 记作 **(A, B)**。

证明是指对事情进行判断的句子叫做命题（分真命题与假命题）。每个命题是由条件和结论两部分组成。要说明一个命题是假命题，通常举出一个例子，使之具备命题的条件，而不具有命题的结论，这种例子叫做反例。公认的真命题叫做公理。其他真命题的正确性都通过推理的方法证实，经过证明的真命题称为定理。

同位角相等的两条直线是平行的，反之亦然。同样，**SAS**、**ASA**、**SSS** 的定理也可以反过来使用。如果两条直线平行，那么同旁内角互补，内错角相等，反之亦然。此外，三角形三个

内角的和等于 180 度，一个三角形的一个外角等于和他不相邻的两个内角的和，三角形的一个外角大于任何一个和他不相邻的内角。这些是几何学中的公理和定理，可以用来推导其他定理。

在统计学中，科学记数法可以用来表示大于 10 的数，例如 $A \times 10^N$ ，其中 $1 \leq A < 10$ ， N 是正整数。扇形统计图是一种常用的统计图表，圆中的扇形代表总体中的不同部分，扇形的大小反映部分占总体的百分比的大小。每个扇形圆心角的度数与 360 度的比等于该部分占总体的百分比。条形统计图能清楚表示每个项目的具体数目，折线统计图能反映事物的变化情况，扇形统计图能清楚表示各部分在总体中所占的百分比。在测量中，结果都是近似的，利用四舍五入法取一个数的近似数时，四舍五入到哪一位，就说这个近似数精确到哪一位。对于一个近似数，从左边第一个不为 0 的数字起，到精确到的数位为止，所有的数字都叫做这个数的有效数字。

平均数是一组数据的算术平均数，加权平均数是在计算这组数据的平均数时往往给每个数据加一个权。中位数是一组数据按大小顺序排列，处于最中间位置的一个数据（或最中间两

个数据的平均数)，众数是一组数据中出现次数最大的那个数据。在选择使用哪种平均数时需要考虑数据的特点和目的。调查是为了一定的目的而对考察对象进行的全面调查，其中所要考察对象的全体称为总体，而组成总体的每一个考察对象称为个体。抽样调查是从总体中抽取部分个体进行调查，从总体中抽取的一部分个体叫做总体的一个样本。

抽样调查是一种只考察总体中的一小部分个体的调查方法。虽然它的优点是调查范围小，节省时间、人力、物力和财力，但其调查结果往往不如普查得到的结果准确。因此，在抽样时需要注意样本的代表性和广泛性，以获得较为准确的调查结果。

频数是指每个对象出现的次数，而频率是指每个对象出现的次数与总次数的比值。当收集的数据连续取值时，通常需要将数据适当分组，然后绘制频数分布直方图。

在概率的概念中，有必然事件和不可能事件，它们都是确定的。而不确定事件的发生可能性是有大小的。人们通常用 1（或 100%）来表示必然事件发生的可能性，用 0 来表示不可能事件发生的可能性。对于不确定事件 A，其发生的概率记作

$0 < P(A) < 1$. 在游戏中，公平的定义是指双方获胜的可能性相同。

基本定理包括过两点有且只有一条直线、两点之间线段最短、同角或等角的补角相等、同角或等角的余角相等、过一点有且只有一条直线和已知直线垂直、直线外一点与直线上各点连接的所有线段中，垂线段最短、平行公理经过直线外一点，有且只有一条直线与这条直线平行、如果两条直线都和第三条直线平行，则这两条直线也互相平行、同位角相等的两条直线平行、内错角相等的两条直线平行、同旁内角互补的两条直线平行。此外，三角形的定理包括三角形两边的和大于第三边、三角形两边的差小于第三边、三角形内角和定理三角形三个内角的和等于 180° 、直角三角形的两个锐角互余、三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和、三角形的一个外角大于任何一个和它不相邻的内角、全等三角形的对应边、对应角相等、边角边公理(SAS)有两边和它们的夹角对应相等的两个三角形全等、角边角公理(ASA)有两角和它们的夹边对应相等的两个三角形全等。

24、如果两个三角形有两个角和其中一角的对边对应相等，那么它们全等。

25、如果两个三角形有三条边对应相等，那么它们全等。

26、如果两个直角三角形的斜边和一条直角边对应相等，那么它们全等。

27、定理 1：在角的平分线上的点到这个角的两边的距离相等。

28、定理 2：到一个角的两边的距离相同的点，在这个角的平分线上。

29、角的平分线是到角的两边距离相等的所有点的集合。

30、等腰三角形的性质定理：等腰三角形的两个底角相等，也就是等边对等角。

31、推论 1：等腰三角形顶角的平分线平分底边并且垂直于底边。

32、等腰三角形的顶角平分线、底边上的中线和底边上的高互相重合。

33、推论 3：等边三角形的各角都相等，并且每一个角都等于 60° 。

34、等腰三角形的判定定理：如果一个三角形有两个角相等，那么这两个角所对的边也相等，也就是等角对等边。

35、推论 1：三个角都相等的三角形是等边三角形。

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/275000204242011120>