

初中数学知识点总结

函数

考点一、平面直角坐标系

1、平面直角坐标系

在平面内画两条互相垂直且有公共原点的数轴，就组成了平面直角坐标系。

其中，水平的数轴叫做 x 轴或横轴，取向右为正方向；铅直的数轴叫做 y 轴或纵轴，取向上为正方向；两轴的交点 O （即公共的原点）叫做直角坐标系的原点；建立了直角坐标系的平面，叫做坐标平面。

为了便于描述坐标平面内点的位置，把坐标平面被 x 轴和 y 轴分割而成的四个部分，分别叫做第一象限、第二象限、第三象限、第四象限。

2、点的坐标的概念

点的坐标用 (a, b) 表示，其顺序是横坐标在前，纵坐标在后，中间有“，”分开，横、纵坐标的位置不能颠倒。平面内点的坐标是有序实数对，当 $a \neq b$ 时， (a, b) 和 (b, a) 是两个不同点的坐标。

考点二、不同位置的点的坐标的特征

1、各象限内点的坐标的特征

点 $P(x, y)$ 在第一象限 $\Leftrightarrow x > 0, y > 0$

点 $P(x, y)$ 在第二象限 $\Leftrightarrow x < 0, y > 0$

点 $P(x, y)$ 在第三象限 $\Leftrightarrow x < 0, y < 0$

点 $P(x, y)$ 在第四象限 $\Leftrightarrow x > 0, y < 0$

2、坐标轴上的点的特征

点 $P(x, y)$ 在 x 轴上 $\Leftrightarrow y = 0$ ， x 为任意实数

点 $P(x, y)$ 在 y 轴上 $\Leftrightarrow x = 0$ ， y 为任意实数

点 $P(x, y)$ 既在 x 轴上，又在 y 轴上 $\Leftrightarrow x, y$ 同时为零，即点 P 坐标为 $(0, 0)$

3、两条坐标轴夹角平分线上点的坐标的特征

点 $P(x, y)$ 在第一、三象限夹角平分线上 $\Leftrightarrow x$ 与 y 相等

点 $P(x, y)$ 在第二、四象限夹角平分线上 $\Leftrightarrow x$ 与 y 互为相反数

4、和坐标轴平行的直线上点的坐标的特征

位于平行于 x 轴的直线上的各点的纵坐标相同。

位于平行于 y 轴的直线上的各点的横坐标相同。

5、关于 x 轴、 y 轴或远点对称的点的坐标的特征

点 P 与点 p' 关于 x 轴对称 $\Leftrightarrow$ 横坐标相等，纵坐标互为相反数

点 P 与点 p' 关于 y 轴对称 $\Leftrightarrow$ 纵坐标相等，横坐标互为相反数

点 P 与点 p' 关于原点对称 $\Leftrightarrow$ 横、纵坐标均互为相反数

6、点到坐标轴及原点的距离

点 $P(x, y)$ 到坐标轴及原点的距离：

(1) 点 $P(x, y)$ 到 x 轴的距离等于 $|y|$

(2) 点 $P(x, y)$ 到 y 轴的距离等于 $|x|$

(3) 点 $P(x, y)$ 到原点的距离等于 $\sqrt{x^2 + y^2}$

考点三、函数及其相关概念

1、变量与常量

在某一变化过程中，可以取不同数值的量叫做变量，数值保持不变的量叫做常量。

一般地，在某一变化过程中有两个变量 x 与 y ，如果对于 x 的每一个值， y 都有唯一确定的值

与它对应，那么就说 x 是自变量， y 是 x 的函数。

2、函数解析式

用来表示函数关系的数学式子叫做函数解析式或函数关系式。

使函数有意义的自变量的取值的全体，叫做自变量的取值范围。

3、函数的三种表示法及其优缺点

（1）解析式法

两个变量间的函数关系，有时可以用一个含有这两个变量及数字运算符号的等式表示，这种表示法叫做解析法。

（2）列表法

把自变量 x 的一系列值和函数 y 的对应值列成一个表来表示函数关系，这种表示法叫做列表法。

（3）图象法

用图象表示函数关系的方法叫做图象法。

4、由函数解析式画其图象的一般步骤

（1）列表：列表给出自变量与函数的一些对应值

（2）描点：以表中每对对应值为坐标，在坐标平面内描出相应的点

（3）连线：按照自变量由小到大的顺序，把所描各点用平滑的曲线连接起来。

考点四、正比例函数和一次函数

1、正比例函数和一次函数的概念

一般地，如果 $y = kx + b$ （ k, b 是常数， $k \neq 0$ ），那么 y 叫做 x 的一次函数。

特别地，当一次函数 $y = kx + b$ 中的 b 为 0 时， $y = kx$ （ k 为常数， $k \neq 0$ ）。这时， y 叫做 x 的正比例函数。

2、一次函数的图象

所有一次函数的图象都是一条直线

3、一次函数、正比例函数图像的主要特征：

一次函数 $y = kx + b$ 的图像是经过点 $(0, b)$ 的直线；正比例函数 $y = kx$ 的图像是经过原点 $(0, 0)$ 的直线。

k 的符号	b 的符号	函数图像	图像特征
---------	---------	------	------