数学 8 年级上册

第十一章：数的开方

知识点	内容	备注
平方根	概念:如果一个数的平方等于 a，那么这个数叫做 a 的平方根 算术平方根：正数 a 的正的平方根记作：$\sqrt{a}$ 性质：正数有两个平方根，它们互为相反数，0 的平方根是 0，负数没有平方根	**考点：** **①$\sqrt{a}$（a 的取值范围 $a\geq 0$）** **②$\sqrt{a}$($\sqrt{a}$的取值范围$\sqrt{a}\geq 0$)** **③$\sqrt[3]{a}$(a 的取值范围为任意实数)** **④$\sqrt{a^2}=\|a\|=\begin{cases}a & (a\geq 0)\\ -a & (a<0)\end{cases}$** **例：$\sqrt{(-5)^2}=-(-5)=5$** **⑤$\sqrt[3]{a^3}=a$(a 为任意实数)** **例：$\sqrt[3]{2^3}=2$, $\sqrt[3]{(-2)^3}=-2$**
立方根	概念：如果一个数的立方等于 a，那么这个数叫做 a 的立方根 性质：任何实数的立方根只有一个，正数的立方根是正数，负数的立方根是负数，0 的立方根是 0	
实数	1. 包括有理数和无理数 2. 实数与数轴上的点一一对应 **常见的无理数（无限不循环小数）有：①π** **②开方开不尽的数，如$\sqrt{2}$，$\sqrt[3]{5}$等**	考点:判断下列的数哪些是无理数？ 有理数：分数和整数的统称 如：$\frac{22}{7}$，$0.\dot{2}\dot{8}$, 0 都是有理数

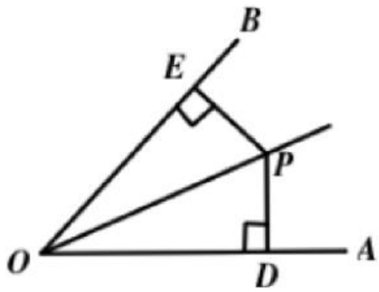
第十二章：整式的乘除

知识点		内容	备注
幂的运算	同底数幂的乘法	同底数幂相乘，底数不变，指数相加 $a^m\times a^n=a^{m+n}$	逆用：$a^{m+n}=a^m\times a^n$ **例：$2^{3+4}=2^3\times 2^4$**
	幂的乘方	幂的乘方，底数不变，指数相乘 $(a^m)^n=a^{mn}$	逆用：$a^{mn}=(a^m)^n=(a^n)^m$ 例：$a^{2m}=(a^2)^m=(a^m)^2$
	积的乘法	积的乘方，把积的每一个因式分别相乘，再把所得的幂相乘 $(ab)^n=a^nb^n$ $(abc)^n=a^nb^nc^n$	**逆用：$a^nb^n=(ab)^n$** **例 $(\frac{5}{11})^{2013}\times(\frac{11}{5})^{2013}=(\frac{5}{11}\times\frac{11}{5})^{2013}=1$**
	同底数幂的除法	同底数幂相处，底数不变，指数相减 $a^m\div a^n=a^{m-n}$	**逆用：$a^{m-n}=a^m\div a^n$** **例：若$3^m=5,3^n=2$,则3^{m-2n}的值是?**
整式的乘法	单项式与单项式相乘	单项式与单项式相乘，只要将它们的系数、相同的字母的幂分别相乘，对于只在一个单项式中出现的字母，连同它的指数一起作为积的一个因式	**例：$3x^2y\cdot 2xy^3$** **$=[3\cdot(-2)]\cdot(x^2\cdot x)\cdot(y\cdot y^3)$** **$=-6x^3y^4$**
	单项式与多项式相乘	单项式与多项式相乘，将单项式分别乘以多项式的每一项，再将所得的积相加	**例：$(-2a^2)\cdot(3a^2-5ab)$** **$=(-2a^2)\cdot 3a^2+(-2a^2)\cdot(-5ab)=-6a^4+10a^3b$**

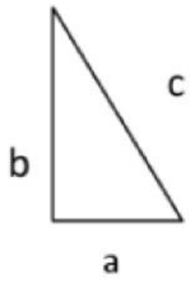
	多项式与多项式	多项式与多项式相乘，先用一个多项式的每一项分别乘以另一个多项式的每一项，再把所得的积相加	例：(X+2)(X—3) $=X^2-3X+2X-6$ $=X^2-X-6$
整式的除法	单项式除于单项式	单项式相除，把系数、同底数幂分别相除作为商的因式，对于只在被除式中出现的字母，则连同它的指数一起作为商的一个因式	例：$24a^3b^2\div3ab^2$ $=(24\div3)(a^3\div a)(b^2\div b^2)$ $=8a^2$
	多项式除于单项式	多项式除于单项式，先用这个多项式的每一项除于这个单项式，再把所得的商相加	例：$(9x^4-15x^2+6x)\div(3x)$ $=9x^4\div3x-15x^2\div3x+6x\div3x=3x^3-5x+2$
乘法公式	平方差公式	两数和与这两数差的积，等于这两数的平方差	例：$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 逆用：$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
	两数和的平方公式	两数和的平方，等于这两数的平方和加上它们的积的 2 倍	例：$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ 逆用$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$
	两数差的平方公式	两数差的平方，等于这两数的平方和减去它们的积的 2 倍	例：$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ 逆用$a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$
因式分解		定义：把一个多项式化为几个整式的积的形式，叫做多项式的因式分解 因式分解的方法： ①提公因式法 ②运用乘法公式法 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$	常考点： ①两种因式分解法一起运用（先提公因式，然后再运用公式法） 例：$3x^2+6xy+3y^2$ $=3(x^2+2xy+y^2)=3(x+y)^2$ ②“1”常常要变成“1^2” 例：$(xy)^2-1=(xy)^2-1^2$ $=(xy+1)(xy-1)$

第十三章：全等三角形

知识点	内容	备注
全等三角形	性质：全等三角形的对应边和对应角相等 三角形全等的判定： 1.（边边边）S.S.S.：如果两个三角形的三条边都对应地相等，那么这两个三角形全等。 2.（边、角、边）S.A.S.：如果两个三角形的其中两条边都对应地相等，且两条边夹着的角都对应地相等，那么这两个三角形全等。 3.（角、边、角）A.S.A.：如果两个三角形的其中两个角都对应地相等，且两个角夹着的边都对应地相等的话，那么这两个三角形全等。 4.（角、角、边）A.A.S.：如果两个三角形的其中两个角都对应地相等，且对应相等的角所对应的边对应相等，那么这两个三角形全等。 5.（斜边、直角边）H.L.：如果两个直角三角形中一条斜边和一条直角边都对应相等，那么	常考点： ①公共边 ②公共角 ③两直线平行（两直线平行，同位角相等，内错角相等，同旁内角互补） ④对顶角（对顶角相等） 需要注意： 判定两直角三角形全等： 五个判定都可用，特殊：斜边直角边 这两个三角形全等。

等腰三角形	性质	①等腰三角形的两腰相等 ②等腰三角形的两底角相等 ③等腰三角形“三线合一”（顶角的平分线，底边上的中线，底边上的高重合） ④等腰三角形是轴对称图形，只有一条对称轴 **⑤等腰三角形的两底角的平分线相等（两条腰上的中线相等，两条腰上的高相等）**	**考点：** **①若$\Delta ABC, AB = AC$,则说明ΔABC是等腰三角形** **②等腰三角形“三线合一”**  **1. 若$AB = AC$** **$AD \perp BC$** **则 BD=BC,** **$\angle BAD = \angle CAD$** **2.自己补充完整**
	判定	①定义法：在同一三角形中，有两条边相等的三角形是等腰三角形。 ②判定定理：在同一三角形中，有两个角相等的三角形是等腰三角形（简称：等角对等边）。	
线段的垂直平分线		性质定理：线段垂直平分线上的点到线段两端点的距离相等 **已知：若 $EF \perp AB$,垂足为点 C,AC=BC,点 D 是直线 EF 上任意一点** **结论：DA=DB**	**考点：**  **若直线 EF 是线段 AB 的垂直平分线，** **则：** **① DA=DB** **② ΔDAB 是等腰三角形，因此具有等腰三角形的一切性质**
		性质定理的逆定理：到线段两端点距离相等的点在线段的垂直平分线上 **已知：DA=DB** **结论：点 D 在线段 AB 的垂直平分线上**	
角平分线		性质定理：角平分线上的点到角两边的距离相等 **已知：OP 平分$\angle AOB$，且 $PD \perp OA$，$PE \perp OB$，** **结论：PE=PD**	
		性质定理的逆定理：角的内部到角两边距离相等的点在角的平分线上 **已知：$PD \perp OA$，$PE \perp OB$且 PE=PD** **结论：OP 平分$\angle AOB$**	
互逆命题与互逆定理		第一个命题的结论是第二个命题的条件，那么这两个命题叫做互逆命题	考点：判断一个命题或定理的逆命题为真为假
尺规作图		五个基本的作图方法： ①作一条线段等于已知线段 ②作一个角等于已知角③作已知角的平分线 ④过一点作已知线段的垂线 ⑤作已知线段的垂直平分线	考点：综合考察，例如用尺规作图画直角三角形，等腰三角形等等
等边三角形		性质：**①是特殊的等腰三角形，因此具有等腰三角形的一切性质。（等腰三角形包括等边三角形，等腰大于等边）** ②等边三角形的三条边相等 ③等边三角形的三个角相等，都为 60°。	**判定：①定义：三条边都相等的三角形是等边三角形** **②三个角都相等的三角形是等边三角形** **③有一个角等于 60°的等腰三角形是等边三角形**

第十四章：勾股定理

知识点	内容	备注
勾股定理	直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方 $a^2+b^2=c^2$	
勾股定理的逆定理	如果三角形的三边长 a、b、c 有关系$a^2+b^2=c^2$，那么这个三角形是直角三角形，且边 c 所对的角为直角	
反证法	步骤： ①假设结论的反面是正确的 ②然后得出推理或定理与已知条件相矛盾 ③从而说明假设不成立，原结论正确	拓展： **如果三角形的三边长 a、b、c 有关系$a^2+b^2\neq c^2$，那么这个三角形不是直角三角形，且边 c 所对的角为直角**
勾股定理的应用 **（把实际问题转化为数学问题）**	**①常见的勾股数：3、4、5 或 5、12、13 或 6、8、10、** **②路程最短问题：展开圆柱或者正方体，长方体的面积** **③航行问题　④已知直角三角形的两条边，求第三条边**	

第十五章：数据的收集与处理

知识点		内容	备注
频数、频率、总次数		频数：每个对象出现的次数 频率：每个对象出现的次数与总次数的比值（或者百分比） 公式： **频率=$\frac{频数}{总次数}$，　总次数=$\frac{频数}{频率}$** **频率=$\frac{频数}{总次数}\times 100\%$** **频数=总次数×频率**	**考点拓展：** **①频数之和等于总次数** **②频率之和为 1** **③频率 P 取值范围（0≪P≪1）** **④频率可以表示为小数，分数，或者百分数（必须统一）** **⑤弄清频数、频率、总次数三者之间的关系，只其二必可算出第三个**
数据的表示	扇形统计图	考查各部分占总体大小的百分比	**①各部分的百分比之和等于100%或者等于 1** **②各部分的百分比不等于 1，不能用扇形统计图表示**
	条形统计图	考查各部分具体数据	各部分的具体数据为频数
	折线统计图	考查总体的变化趋势	常运用于股市与气温的统计
综合考查		**①扇形统计图与条形统计图一起考，条形统计图的具体数据为频数，扇形统计图的百分比为频率，从而可以根据公式计算出总次数** **②根据统计表，会制作条形统计图（单位值，间隔值要相等）** **③根据统计表，会制作扇形统计图（计算百分比和百分数）** **④扇形圆心角的度数=百分比×360^0** **⑤扇形的面积之比=各部分所占百分数之比=各部分圆心角之比**	