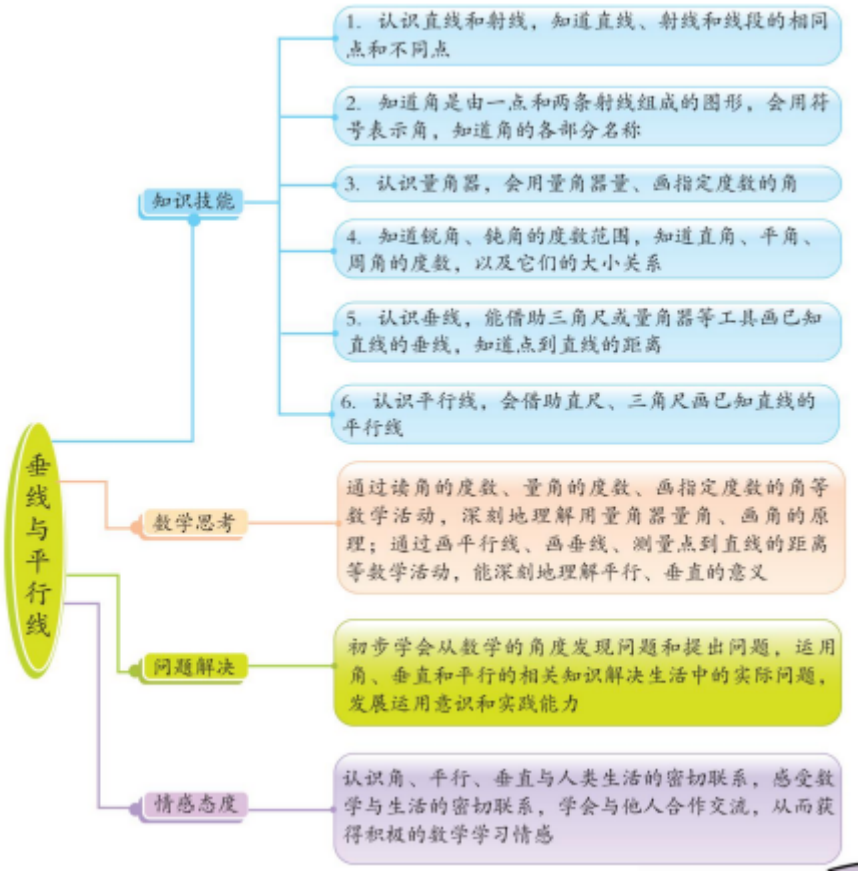
第八单元 垂直与平行线

（思维导图+知识梳理+典型精讲+真题演练）

思维导图



知识梳理

知识点一：直线、射线和角

1、认识射线和直线及两点间的距离。

射线和直线都是无限长的，射线可以向一端无限延长，直线可以向两端无限延长；经过一点可以画无数条直线，经过两点只能画一条直线。

2、认识角。

从一点引出两条射线所组成的图形叫作角。这一点是角的顶点,这两条射线是角的边。角有一个顶点和两条边,角的两边可以无限延长。角通常用符号”∠”来表示。

知识点二：角的度量

1、认识量角器。

（1）三角尺上的角有大有小,用大小不同的角量指定的角,不可能得到一致的结果。

（2）为了准确测量出角的大小,要有统一的计量单位和度量工具。

（3）量角器是半圆形的。把这个半圆平均分成 180 等份,每一份所对的角是 1°。内圈刻度和外圈刻度分别按逆时针和顺时针方向排列。

2、用量角器量角。

用量角器测量角的大小的基本方法和操作要领可以概括为“三个重合，一个注意”。三个重合:一是点点重合,即中心点与顶点重合;二是线边重合,即 0° 刻度线与一条边重合;三是线边重合,即刻度线与另一条边重合,读出度数。

一个注意:内圈刻度与外圈刻度不能混合使用。

知识点三：角的分类和画角

1、角的分类。

几种角的大小关系：锐角＜直角＜钝角＜平角＜周角。

直角、平角与周角的关系：1 个周角=2 个平角=4 个直角。

名称	图形	定义	度数
锐角		小于 90°的角叫锐角	小于 90°
直角		等于 90°的角叫直角	90°
钝角		大于 90°而小于 180°的角叫钝角	大于 90°而小于 180°
平角		角的两条边成一条直线，这样的角叫平角	180°
周角		一条射线绕着它的端点旋转一周所形成的角叫周角	360°

2、画角。

用量角器画指定度数的角,要注意做到“两重合”：量角器的中心与顶点重合;0°

刻度线与所画的一条边重合。还要看准度数,所画的边对应的0°刻度线在内圈,看的就是内圈刻度,所画的边对应的0°刻度线在外圈,看的就是外圈刻度。

知识点四：认识垂直

1、认识垂直。

两条直线相交成直角时，这两条直线就互相垂直，其中一条直线是另一条直线的垂线，这两条直线的交点叫垂足。

2、点到直线的距离。

（1）从直线外一点到这条直线所画的垂直线段的长度，叫作这点到这条直线的距离。

（2）从直线外一点向已知直线所作的儿条线段中，垂直线段最短。

3、画垂线。

画两条互相垂直的直线的方法很多，可在方格纸上画，也可以用量角器画，还可以用直尺和三角尺画。

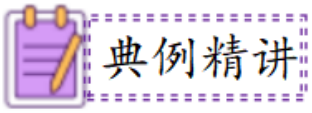
知识点五：认识平行

1、认识平行线。

同一平面内，不相交的两条直线互相平行，其中一条直线是另一条直线的平行线。同一平面内的两条直线的位置关系只有两种：相交或平行。因此同一平面内的两条直线不相交就一定平行。

2、画平行线。

用直尺和三角尺画平行线时，牢记“固定三角尺，画直线”“紧靠三角尺，固定直尺，平移三角尺”。



考点一：直线、射线和角

【典例一】把一条 15 米长的线段向两端各延长 20 米，得到的是一条（　　）。

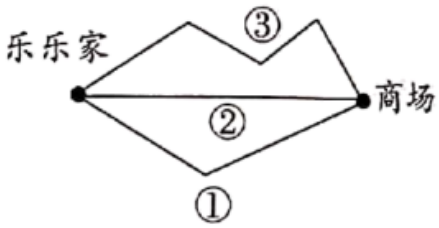
A．线段　　B．射线　　C．直线　　D．以上都对。

【分析】根据线段可以量出长度，而射线和直线不能量出长度，可知题中得到的是一条线段。

【详解】把一条 15 米长的线段向两端各延长 20 米，它的长度就是 55 米，因为射线和直线是无法测量长度的，所以它是一条线段。

故答案为：A

【典例二】如图，乐乐从家到商场有三条路线，乐乐走路线（　　）最近。（填序号）



【分析】两点之间线段最短，据此即可解答。

【详解】根据两点之间线段最短可知，乐乐家到商场的三条路线，乐乐走路线②最近。

熟练掌握线段的特征和性质是解答本题的关键。

【典例三】一个正方形有（　　）个角；如果去掉一个角，还剩下（　　）个角。（用线在下面的正方形上画一画，再回答）



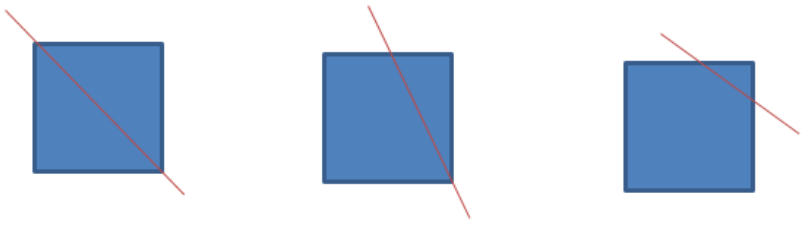
【分析】四条边都相等、四个角都是直角的四边形是正方形。

去掉一个角，第一种情况：如果在这个正方形相邻的两条边上分别取一个点，将这两个点连起来，再沿着这条线切去一个角，就会剩下五个角，也就是多了一个角；

第二种情况：如果沿着正方形的对角线切去一个角，就会剩三个角，也就是少了一个角；

第三种情况：如果在正方形的任意一条边上取一点，再把它与不在这条边上的这个正方形的任意一个顶点连上，然后沿着这条线切去一个角，就会剩四个角，角既不多也不少。

【详解】一个正方形有 4 个角；如果去掉一个角，还剩下 3、4 或 5 个角。



该题关键在于认识正方形，理解去掉一个角的多种情况。

考点二：角的度量

【典例一】小天在用量角器测量一个角时，由于误把外圈刻度看成内圈刻度，导致读出的度数为 120°，这个角实际是（　　）。

A．80°　　B．20°　　C．60°

【分析】结合对量角器的认识，可以知道量角器上外圈和内圈刻度之和为180°，小天错把外圈看成内圈，用180°减去内圈的度数就是这个角实际的度数。

【详解】180°－120°＝60°

这个角实际是60°。

故答案选：C

本题考查学生对量角器的认识以及用量角器量角方法的掌握。

【典例二】量角的步骤是：

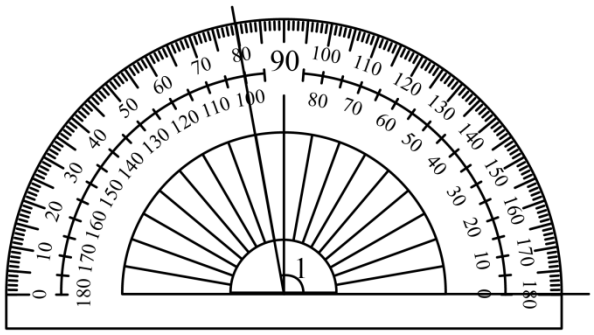
第一步：点重合。把量角器的（　　）与角的（　　）重合。

第二步：线重合。量角器的（　　）刻度线与角的一边重合。

第三步：读准数。角的另一边所对的量角器上的（　　），就是这个角的（　　）。

【分析】量角的大小的工具是量角器，用量角器量角时，测量时，先将角的顶点与量角器的中心点重合，再把0°刻度线与角的一边重合，然后角的另一边所对的刻度就是这个角的角度。

【详解】如图：



量角的步骤是：

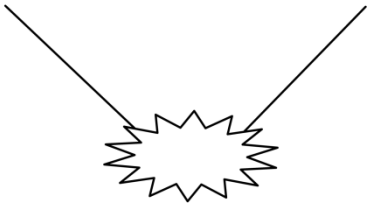
第一步：点重合。把量角器的中心与角的顶点重合。

第二步：线重合。量角器的0°刻度线与角的一边重合。

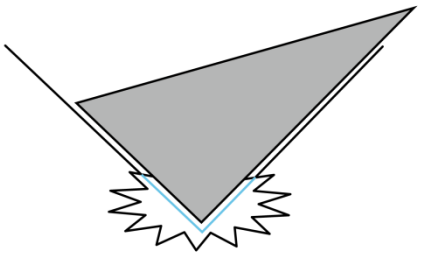
第三步：读准数。角的另一边所对的量角器上的刻度，就是这个角的度数。

此题是考查用量角器量角的方法，属于基础知识，要掌握。

【典例三】下图中角的一部分被遮住了，请你画一画并量出这个角的度数是（　　）度。



【分析】根据题意，我们首先画出延长线，直至交汇于一点；再找尺子进行度量，即可得出答案。

【详解】如图：

由此可知这个角为 90 度。

本题主要考查角的认识，解答本题的关键在于画出完整的角。

考点三：角的分类和画角

【典例一】下列选项中，可以用一副三角板可以画出的角是（　　）。

A．25°　　B．80°　　C．110°　　D．75°

【分析】一副三角板有两个三角尺，一个三角尺的三个角的度数分别为：90°、45°、45°，另一个三角尺的三个角的度数分别为：90°、30°、60°，依此选择即可。

【详解】A．用一副三角板不可以画出 25°的角。

B．用一副三角板不可以画出 80°的角。

C．用一副三角板不可以画出 110°的角。

D．45°＋30°＝75°，因此用一副三角板可以画出 75°的角。

故答案为：D

【典例二】125°比平角小（　　）°；比 43°大（　　）°是直角；1 周角＝（　　）平角。

【分析】求 125°比平角小多少，即用 180°减 125°；求比 43°大多少是直角，即用 90°减 43°；周角是 360°，平角是 180°，所以 1 个周角等于两个平角。据此解答。

【详解】180°－125°＝55°

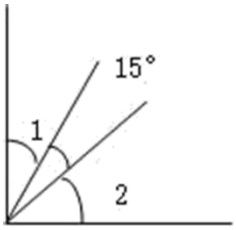
90°－43°＝47°

180°×2＝360°

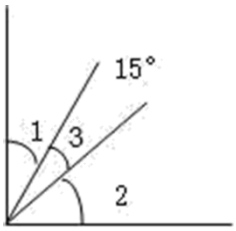
所以，125°比平角小55°；比43°大47°是直角；1周角＝2平角。

本题主要考查简单的角的计算。要牢记周角、平角、直角的大小关系，正确列式计算。

【典例三】如图，已知图中最大的角是直角，则图中所有锐角的和是多少度？



【分析】由题意可知，图中最大的角是直角，由∠1、∠2和15°的角组成，这其中一共有5个锐角，分别为：∠1、（∠1＋∠3）、∠3、（∠3＋∠2）、∠2，1直角是90°，用加法计算出这几个锐角的总度数，依此列式并根据加法结合律和交换律的特点计算即可。



【详解】∠1＋（∠1＋∠3）＋∠3＋（∠3＋∠2）＋∠2

＝∠1＋∠1＋∠3＋∠3＋∠3＋∠2＋∠2

＝（∠1＋∠2＋∠3）＋（∠1＋∠2＋∠3）＋∠3

＝90°＋90°＋15°

＝180°＋15°

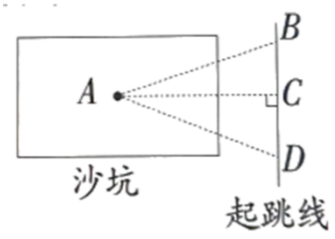
＝195°

答：所有锐角的和是195度。

解答此题的关键是要明确锐角的个数，以及应掌握加法交换律和加法结合律的特点。

考点四：认识垂直

【典例一】在运动会中，小明跳远落脚点是A，线段（　　）的长度表示他的成绩比较合理。



A．BD　　B．AB　　C．AC　　D．AD

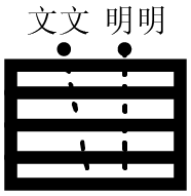
【分析】从直线外一点到这条直线所画的垂直线段的长度叫这点到这条直线的距离，这个点与垂足之间的线段叫做垂线段；跳远量的是起跳线到沙坑落地点的垂线距离，据此解答。

【详解】根据分析：线段 AC 的长度表示他的成绩比较合理。

故答案为：C

掌握垂线段的概念是解答本题的关键。

【典例二】文文和明明外出游玩自觉遵守交通规则，如下图所示(　　)过马路的路程更短。

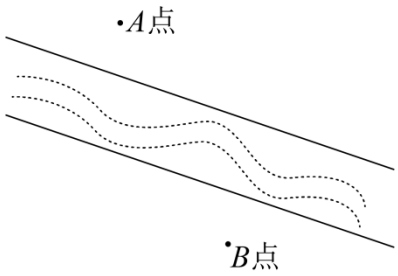


【分析】要走过人行横道，把人行横道的另一端看成一条直线，根据点到直线的距离可知，点到直线的距离，垂线段最短。据此解答。

【详解】由分析可知，文文和明明外出游玩走，明明过马路走的路程更短。

本题主要考查点到直线的距离，属于基础知识，要熟练掌握。

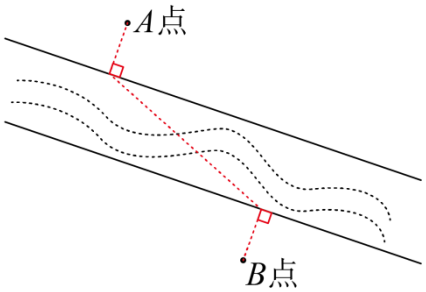
【典例三】鸭子在河里游泳很轻松，可在岸上行走却很吃力。一只小鸭子想从 A 点到河对岸的 B 点去。你能帮它设计一条最短的路线吗？（尽可能使小鸭子在陆地上走的路线最短）



这样设计的理由是：

【分析】两条直线相交所成的四个角中，有一个角是直角时，就说这两条直线互相垂直；在同一平面内，不相交的两条直线叫做平行线。点到直线的距离，垂线段最短，据此解答。

【详解】如图所示：



这样设计的理由是：因为小鸭子在岸上行走很吃力，所以在岸上走的路程要尽量短。因为从直线外一点到这条直线所画的线段中，垂线段的长度最短，所以分别从A、B两点作到岸边的的垂线，这时小鸭子在岸上走的的路线最短，因为两点之间线段最短，所以在河里的路线就是连接岸边两个垂足的线段。

本题考查最短路线问题，熟练掌握过直线外一点作直线的垂线的方法是解答本题的关键。

考点五：认识平行

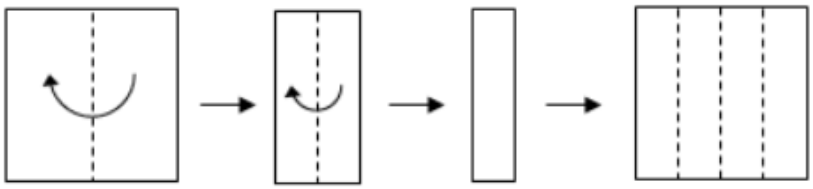
【典例一】把一张正方形的纸对折两次，形成的折痕（　　）。

A．一定平行　　B．一定垂直

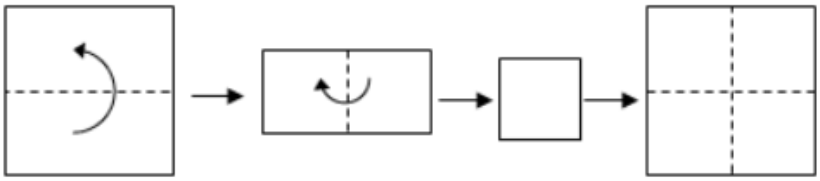
C．可能平行也可能垂直　　D．既不平行也不垂直

【分析】把一张正方形纸对折两次，两次折痕的位置关系，取决于对折的方向：①沿同一个方向对折，两条折痕是互相平行的；②沿两个方向对折（先横对折再纵对折），两条折痕是互相垂直的。

【详解】①沿同一个方向对折，两条折痕互相平行，如图：



②沿两个方向对折（先横对折再纵对折），两条折痕互相垂直，如图：

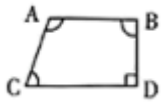


所以，把一张正方形的纸连续对折两次，两条折痕可能互相平行，也可能互相垂直。

故答案为：C

解答此题的关键在于要从不同的折叠方向考虑，方向不同折痕之间的关系也不同。

【典例二】在梯形 ABCD 中，（　　）与 AB 平行，（　　）与 AB 垂直；如 4 个顶角撕下来拼在一起，是（　　）°，是一个（　　）角。

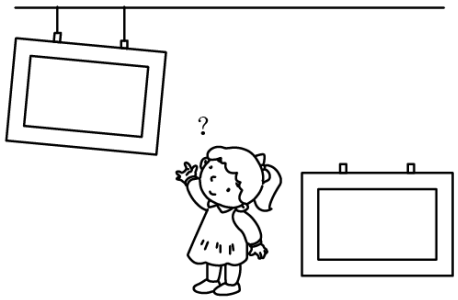


【分析】在同一平面内，永不相交的两条直线互相平行。在同一平面内，如果两条直线相交成直角，这两条直线互相垂直，其中一条直线是另一条直线的垂线。只有一组对边平行的四边形叫做梯形，有一个角是直角的梯形是直角梯形。四边形的内角和是 360°，360° 的角是周角。

【详解】在梯形 ABCD 中，（CD）与 AB 平行，（DB）与 AB 垂直；如 4 个顶角撕下来拼在一起，是（360）°，是一个（周）角。

熟记直角梯形的特征及平行与垂直的定义是解题关键。

【典例三】怎样挂画又正又快？



【分析】不相交的两条直线叫做平行线，平行线之间的距离处处相等，据此解答即可。

【详解】因为画框的长边需与天花板平行才算挂正，所以只要量出其中一点到天花板的距离，然后再选一个点，让它到天花板的距离跟前面那个点到天花板的距离相等，最后将挂画的两根绳子的长度调成一样长，画就挂正了。

本题考查平行线的性质与应用。

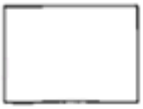


一、选择题

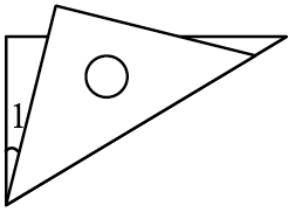
1．（2021 秋·贵州贵阳·四年级统考期末）如图（　　）图形中，既有互相垂直的线段又有互相平行线段。

A．

B．

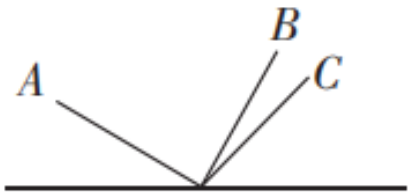
C．

2．（2021 春•江苏苏州•四年级校考期末）如果把两块三角尺像下图那样重叠在一起，则∠1＝（　　）°。



A．60　　B．15　　C．45

3．（2023 秋•湖南邵阳•四年级统考期末）广场上进行放风筝比赛，规定用 40 米长的线，如果把每根风筝线的一端固定在地面上，风筝和地面所形成的角如图，那么（　　）放得最高。

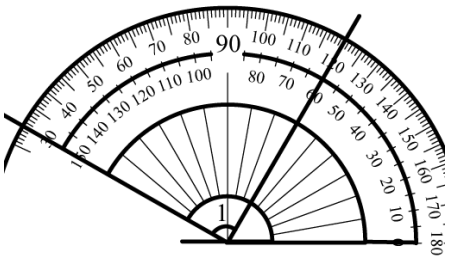


A．A 线　　B．B 线　　C．C 线　　D．一样高

4．（2020 秋•山西大同•四年级统考期末）正方形的相邻两边互相（　　）。

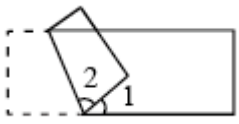
A．平行　　B．相交　　C．垂直

5．（2023 秋•江苏南通•四年级统考期末）下图是一把损坏的量角器，所量角的度数是（　　）°。



A．120　　B．100　　C．90　　D．30

6．（2023 秋•江苏泰州•四年级统考期末）把长方形折叠后（如图），∠1＝30°，则∠2 等于（　　）°。



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/846203003241010130