第四章 几何图形初步

4.2 直线、射线、线段（15 大题型） 分层作业

题型目录

考查题型一 直线、射线、相对的联系
考查题型二 画出直线、射线、线段
考查题型三 点与线的位置关系
考查题型四 直线、线段、射线的数量问题
考查题型五 直线相交的交点个数问题
考查题型六 线段的应用
考查题型七 两点确定一条直线
考查题型八 作线段（尺规作图）
考查题型九 线段的和与差
考查题型十 线段中点的有关计算
考查题型十一 线段 n 等分点的有关计算
考查题型十二 线段之间的数量关系
考查题型十三 与线段有关的动点问题
考查题型十四 两点之间线段最短
考查题型十五 两点间的距离

基础过关练

考查题型一 直线、射线、相对的联系

1.（20·21 下·静安·期中）下列说法正确的个数有（ ）

①若 $AC=BC$，则点 C 是线段 AB 的中点；

②两点确定一条直线；

③射线 MN 与射线 NM 是同一条射线；

④线段 AB 就是点 A 到点 B 之间的距离；

⑤两点之间线段最短.

A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

【答案】B

【分析】根据射线的表示法以及两点之间的距离的定义即可作出判断.

【详解】①若 $AC=BC$，且 A、B、C 三点共线时，则点 C 是线段 AB 的中点，故原说法错误；

②两点确定一条直线，说法正确；

③射线 MN 与射线 NM 不是同一条射线，故原说法错误；

④线段 AB 的长度就是点 A 到点 B 之间的距离，故原说法错误；

⑤两点之间线段最短，说法正确．

即正确的有 2 个，

故选：B．

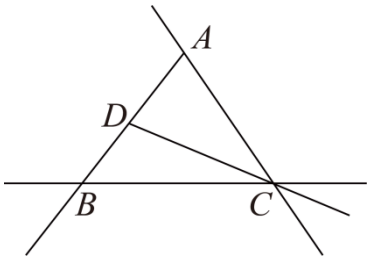
【点睛】本题考查了射线、线段、直线的基础知识，掌握相关的定义是解答本题的关键．

2．（21·22·全国·专题练习）线段、射线、直线的表示方法：

线段的表示方法：一条线段用它的两个端点的大写字母表示，记作_____或_____，一条线段可以用一个小写字母来表示， 记作_____；射线的表示方法：用两个大写字母表示，记作_____；直线的表示方法：用这条直线上的两个点表示，记作_____或_____，用一个小写字母表示，可记作_____．

【答案】 线段 AB 线段 BA 线段 a 射线 AB 直线 AB 直线 BA 直线 m（答案不唯一）

3．（23·24 上·全国·课时练习）如图所示，共有多少条直线、射线、线段？请依次指出．



【答案】见解析

【分析】根据直线、射线和线段的定义进行判断即可得到答案．

【详解】题图中共有 2 条直线，即直线 AC，BC；

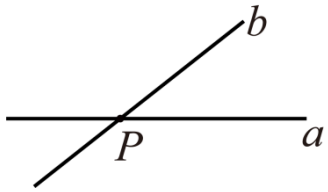
13 条射线，即射线 AC，射线 CA，射线 BC，射线 CB，射线 DC，射线 AB，射线 DB，还有 6 条不可以表示的；

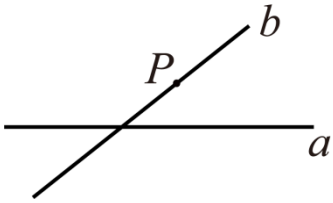
6 条线段，即线段 AB，线段 AD，线段 BD，线段 AC，线段 DC，线段 BC．

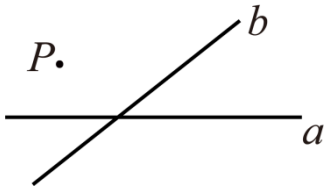
【点睛】本题考查直线、线段和射线的定义，直线：能够向两端无限延伸的线；射线：直线上的一点和这点一旁的部分叫射线，这个点叫做射线的端点；线段：直线上两点和中间的部分叫做线段，这两个点叫线段的端点．

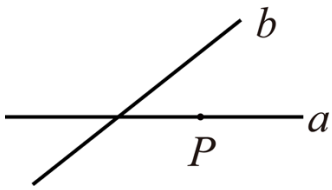
考查题型二 画出直线、射线、线段

1．（22·23 上·南通·阶段练习）根据语句“直线 a 与直线 b 相交，点 P 在直线 a 上，直线 b 不经过点 P．”画出的图形是（　）

A. 

B. 

C. 

D. 

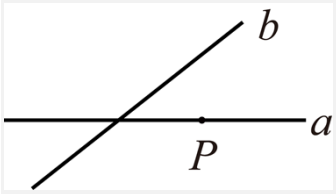
【答案】D

【分析】利用几何语言对各选项进行判断即可.

【详解】解：Q 直线 a 与直线 b 相交，点 P 在直线 a 上，直线 b 不经过点 P，

∴点 P 不是两直线的交点，

∴图形如图所示：

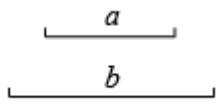


，

故选：D.

【点睛】本题考查了尺规作图的定义，熟记作图方法及准确读懂几何语言的是解题的关键.

2.（22·23 上·保定·期末）已知：线段 a，b，按如下步骤完成尺规作图，则线段 $AB=$_____.



①作一条射线 AE；

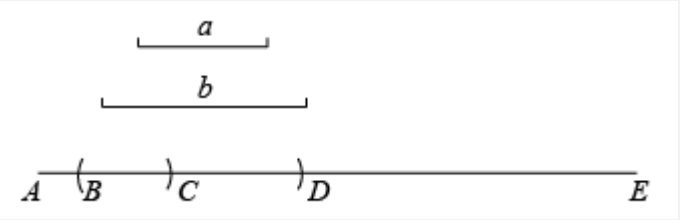
②在射线 AE 上依次截取线段 $AC=CD=a$；

③在线段 AD 上截取线段 $DB=b$.

【答案】$2a-b$ / $-b+2a$

【分析】根据题意画出几何图形即可，然后利用两点之间的距离得到 $AB=AD-BD=2a-b$.

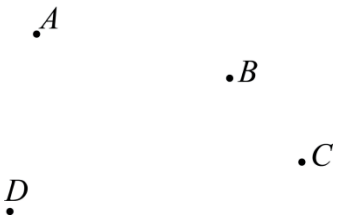
【详解】如图所示，$AB=AD-BD=2a-b$.



故答案为：$2a-b$.

【点睛】本题考查了线段的和差计算，作图- 基本作图：熟练掌握 5 种基本作图是解决问题的关键.

3.（21·22 下·哈尔滨·周测）如图，平面上有四个点 A、B、C、D．根据下列语句画图



(1)画射线 AB；

(2)画直线 AD；

(3)连接 AC；

(4)连接 DC，并将其反向延长.

【答案】(1)见解析

(2)见解析

(3)见解析

(4)见解析

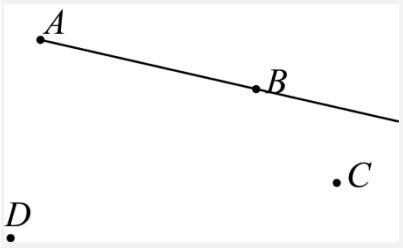
【分析】（1）根据射线的定义可直接进行作图；

（2）根据直线的定义可直接进行作图；

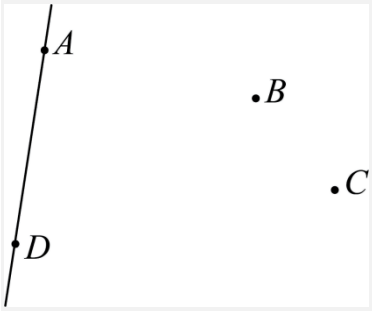
（3）根据要求作图即可；

（4）根据要求作图即可.

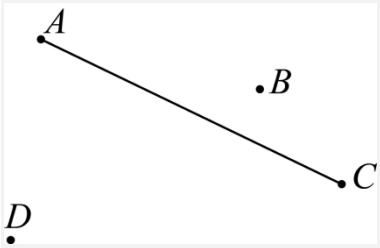
【详解】（1）解：射线 AB，如图所示：



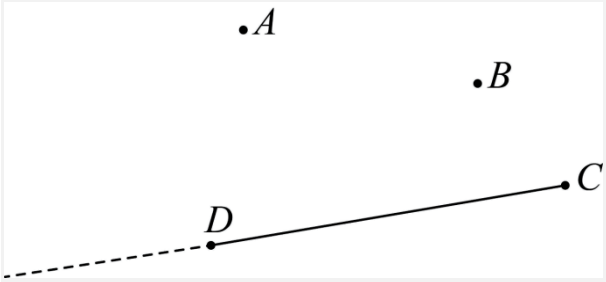
（2）解：直线 AD，如图所示：



（3）解：连接 AC，如图所示：



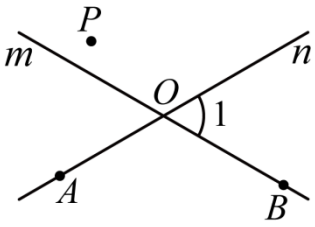
（4）解：连接 DC，并将其反向延长，如图所示：



【点睛】本题主要考查射线、直线、线段的定义，熟练掌握各个定义及画法是解题的关键.

考查题型三 点与线的位置关系

1.（22·23 上·太原·期末）下面说法与几何图形相符的是（　）



A．点 P 在直线 n 上　　B．直线 OA 与 OB 都经过点 O

C．$\angle 1$ 可以表示成 $\angle O$　　D．直线 OA 和直线 m 表示同一条直线

【答案】B

【分析】利用点和直线的关系，结合图形，对选项一一分析，选出正确答案.

【详解】解：A、点 P 不在直线 n 上，故错误，不合题意；

B、直线 OA 与 OB 都经过点 O，故正确，符合题意；

C、$\angle 1$不能表示成$\angle O$，故原说法错误，不合题意；

D、直线OA和直线n表示同一条直线，故原说法错误，不合题意；

故选：B.

【点睛】本题考查了点和直线的关系，直线的性质，注意仔细观察图形.

2.（20·21上·青岛·单元测试）下列说法正确的是___（只填序号）

①画射线$OA=3\text{cm}$

②线段AB和线段BA不是同一条线段

③点A和直线a的位置关系有两种

④三条直线两两相交一定有三个交点

⑤到线段两个端点距离相等的点叫做线段的中点.

【答案】③

【分析】根据射线、直线、线段和直线与点的位置关系逐个判断即可

【详解】解：①射线OA的长度无法度量，故①错误；

②线段AB和线段BA是同一条线段，故②错误；

③点A和直线a的位置关系有点在直线上和点在直线外两种，故③正确；

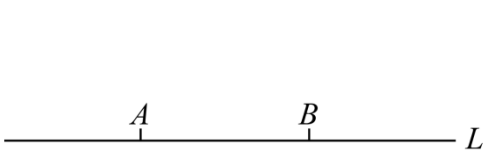
④三条直线两两相交最多有三个交点，故④错误；

⑤线段上到线段两个端点距离相等的点叫做线段的中点，故⑤错误.

故答案为：③.

【点睛】本题考查了线段、直线、射线和点和直线的位置关系，解题关键是明确相关性质，准确进行判断.

3.（22·23下·鞍山·阶段练习）数学学习过程中，正确掌握几何语言是学好几何知识的必备条件.



图①



图②

(1)下列语句中，不能正确描述图①的有 _ .

①直线L经过A，B两点；

②点A和点B都在直线L上；

③经过A，B两点有且只有一条直线L；

④直线 L 不是经过 A，B 两点的唯一的一条直线.

(2)已知平面上三点 A，B，C，如图②，按下列语句画图：

①画射线 AB；

②连接 BC，并延长 BC 到 D，使点 C 为线段 BD 的中点.

(3)点 C 在线段 BD 上，下列式子中能确定点 C 是线段 BD 中点的有 _ .

① $DC=BC$；② $BC+DC=BD$；③ $BD=2BC$；④ $BC=\frac{1}{2}BD$

【答案】(1)④

(2)见解析

(3)①③④

【分析】（1）根据点与直线关系和基本事实：“两点确定一条直线”进行判断即可；

（2）根据几何语言画出对应的几何图形即可；

（3）根据线段的中点的定义进行判断.

【详解】（1）解：能正确描述图① 的有：①描述正确；②根据点与直线的关系可得，描述正确；③是基本事实，描述正确；

④与基本事实相矛盾，所以描述错误.

故答案为：④；

（2）

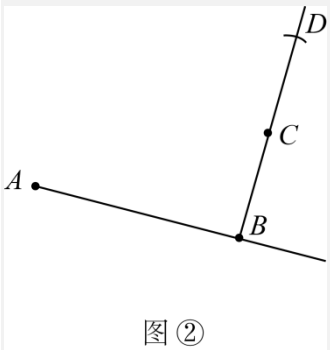


图 ②

解：如图②，射线 AB 和点 D 为所作；

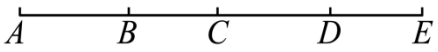
（3）解：点 C 在线段 BD 上，下列式子中能确定点 C 是线段 BD 中点的有 $DC=BC$，$BD=2BC$，$BC=\frac{1}{2}BD$.

故答案为：①③④.

【点睛】本题考查了直线、射线、线段，线段中点的定义以及作图，熟悉基本几何图形的性质，掌握线段中点的定义，会画基本几何图形是解题的关键.

考查题型四 直线、线段、射线的数量问题

1.（23·24 上·潍坊·阶段练习）如图，AB 是一段高铁行驶路线图，图中字母表示的 5 个点表示 5 个车站在这段路线上往返行车，需印制（　）种车票，共有（　）种票价.



A．10；10　　B．22；11　　C．20；10　　D．20；20

【答案】C

【分析】分析观察可以发现，每个车站作为起始站，可以到达除本站外的任何一个站，需要印制$5(5-1)$种车票，而有 5 个起始站，故可以直接列出算式.

【详解】解：$5\times(5-1)=20$，$20\div2=10$，

∴需印制 20 种车票，共有 10 种票价.

故选：C.

【点睛】本题在线段的基础上，考查了排列与组合的知识，解题关键是要理解题意，每个车站都既可以作为起始站，可以到达除本站外的任何一个站.

2.（23·24 上·聊城·阶段练习）某高铁线路为往返于 A 市和 E 市，全长 106 千米，全线共设 A、B、C、D、E 五个车站，任意两站之间的距离都不相等，高铁集团要为乘客准备_____种车票，有_____种票价.

【答案】　20　　10

【分析】先求出线段的条数，再计算票价和车票的种数.

【详解】解：根据线段的定义：可知图中共有线段有 AB，AC，AD，AE，BC、BD、BE、CD、CE、DE 共 10 条，



所以有 10 种不同的票价；

因车票需要考虑方向性，如，“$A\to C$”与“$C\to A$”票价相同，但车票不同，故需要准备 20 种车票.

故答案为：20；10.

【点睛】本题考查线段的定义，要求学生准确应用；学会查找线段的条数.

3.（17·18 上·全国·课时练习）如图，在平面内有 A，B，C 三点.

C

A

B

(1)画直线 AC，射线 AB；

(2)在线段 BC 上任取一点 D（不同于点 B，C），连接 AD；

(3)数数看，此时图中线段共有_____条.

【答案】(1)见解析；

(2)见解析；

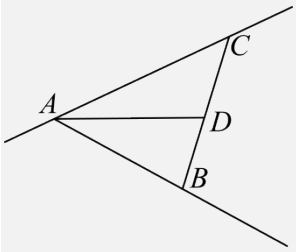
(3)6

【分析】（1）按照题意要求作图即可；

（2）连接线段 AD 即可；

（3）根据线段的定义解答即可.

【详解】（1）直线 AC，射线 AB 如图所示；



（2）如图，线段 AD 如图所示；

（3）图中的线段是：AC, AB, AD, CD, CB, DB，有 6 条.

故答案为：6.

【点睛】本题考查了直线、射线、线段的作图和线段的条数，属于基础题目，熟练掌握线段、直线、射线的基本知识是关键.

考查题型五 直线相交的交点个数问题

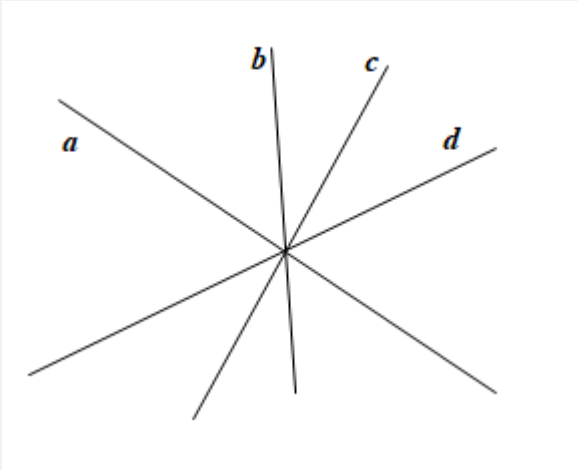
1.（23·24 上·聊城·阶段练习）在同一平面内有四条直线两两相交，可以有几个交点（　）

A．6 个或 4 个　　B．1 个或 4 个　　C．1 个或 4 个或 6 个　D．6 个

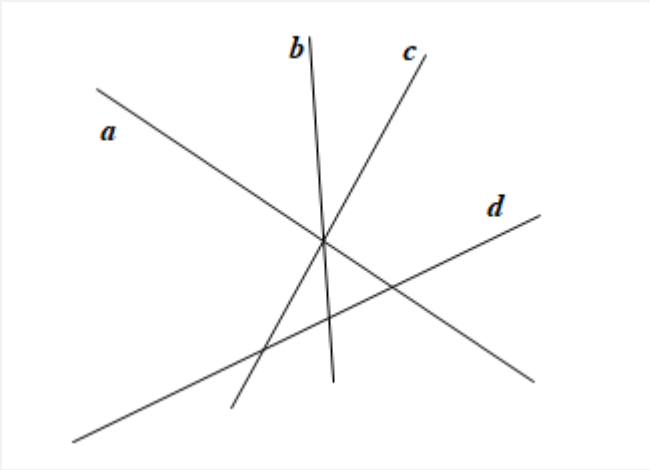
【答案】C

【分析】分三种情况讨论：当四条直线都交于一点；当三条直线交于一点；当两条直线两两相交，再结合图形得出答案即可.

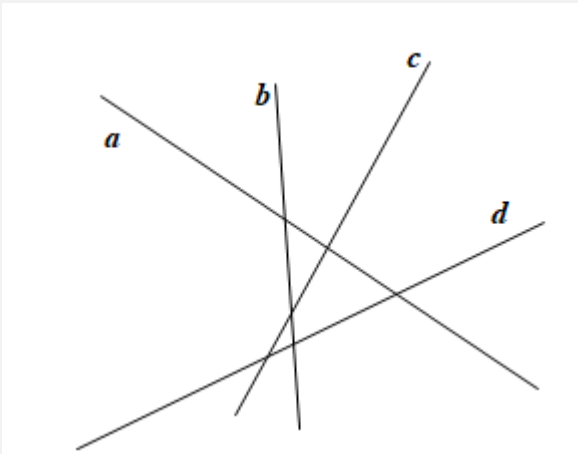
【详解】分三种情况讨论：当四条直线都交于一点时，如图所示，有 1 个交点；



当三条直线交于一点时，如图所示，有 4 个交点；



当两条直线分别两两相交，如图所示，有 6 个交点.



综上所述，可以有 1 或 4 或 6 个交点.

故选：C.

【点睛】本题主要考查了直线与直线的交点，理解两两相交的含义是解题的关键.

2.（21·22 下·全国·单元测试）平面内两两相交的 6 条直线，其交点个数最少为____个，最多为____个，n 条直线两两相交的直线最多有____个交点.

【答案】 1 15 $\frac{n(n-1)}{2}$

【分析】根据相交直线的交点找出相应规律求解即可.

【详解】解：根据题意可得：6 条直线相交于一点时交点最少，此时交点为 1 个；

若平面内有相交的 2 条直线，则最多有 1 个交点；（即：$1=\frac{2\times1}{2}=1$）；

若平面内有两两相交的 3 条直线，则最多有 3 个交点；（即：$1+2=\frac{3\times2}{2}=3$）；

若平面内有两两相交的 4 条直线，则最多有 6 个交点；（即：$1+2+3=\frac{4\times3}{2}=6$）；

若平面内有两两相交的 5 条直线，则最多有 10 个交点；（即：$1+2+3+4=\frac{5\times4}{2}=10$）；

则平面内两两相交的 6 条直线，其交点个数最多有 15 个交点；（即$1+2+3+4+5=\frac{6\times5}{2}=15$）；

若平面内有 n 条直线两两相交，则最多有 $\frac{n(n-1)}{2}$ 个交点；

故答案为：1，15，$\frac{n(n-1)}{2}$.

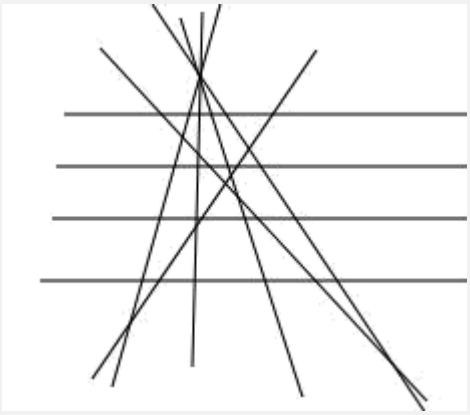
【点睛】题目主要考查直线交点问题及规律探索，找出相应规律是解题关键.

3.（21·22 上·全国·专题练习）平面上有 10 条直线，其中 4 条直线交于一点，另有 4 条直线互相平行，这 10 条直线最多有几个交点？

【答案】34 个

【分析】画出图形，数出交点个数即可.

【详解】解：如图，图中共有 34 个交点.



【点睛】

此题考查了图形的变化规律，画出图形是解题的关键．先根据具体数值得出规律，即可计算出正确结果．

考查题型六 线段的应用

1．（22·23 上·曲靖·阶段练习）数轴上表示整数的点称为整点，某数轴的单位长度是 1 厘米，若在这个数轴上随意画出一条长 2017 厘米的线段 AB，则线段 AB 盖住的整点共有（　）个

A．2018 或 2019　B．2017 或 2018　C．2016 或 2017　D．2015 或 2016

【答案】B

【分析】分线段 AB 的端点与整点重合和不重合两种情况考虑，重合时盖住的整点是线段的长度+1，不重合时盖住的整点是线段的长度，由此即可得出结论．

【详解】解：若线段 AB 的端点恰好与整点重合，则 2017 厘米长的线段盖住个整点，$2017+1=2018$ 个整点，

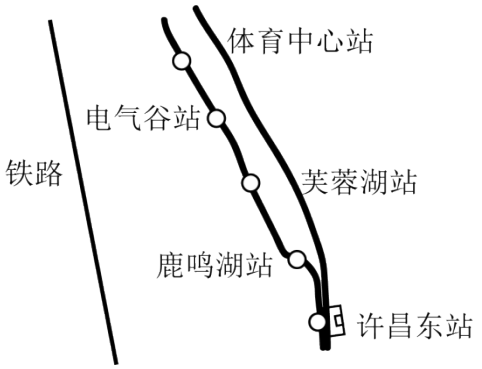
若线段 AB 的端点不与整点重合，则 2017 厘米的线段 AB 盖住 2017 个整点．

∴2017 厘米的线段 AB 盖住 2017 或 2018 个整点．

故选：B．

【点睛】本题考查了数轴，解题的关键是找出长度为 n（n 为正整数）的线段盖住 n 或 n+1 个整点．本题属于基础题，难度不大，解决该题型题目时，分端点是否与整点重合两种情况来考虑是关键．

2．（22·23 上·许昌·期末）2022 年 9 月 8 日，随着列车从郑州港区段鸣笛出发，郑许市域铁路开始空载试运行，未来“双城生活模式”指日可待．图中展示了郑许市域铁路的其中五个站点，若要满足乘客在这五个站点之间的往返需求，铁路公司需要准备_____种不同的车票．



【答案】20

【分析】先求得单程的车票数，在求出往返的车票数即可．

【详解】解：5 个点中线段的总条数是 $4\times5\div2=10$（种），

∵任何两站之间，往返两种车票，

∴应印制$10\times2=20$（种），

故答案为：20.

【点睛】此题考查了数线段，解决本题的关键是掌握“直线上有n个点，则线段的数量有$\frac{n(n-1)}{2}$条”.

3.（21·22下·海淀·期中）工厂的技术人员在设计印刷线路板时，常要考虑哪些线与哪些线不能相交的问题，如图1，图中标有相同字母的两个电器元件需要相连，而所有连线又不能相交，同时为了美观起见，还要求沿着图中的格子连线，从图中元件A的位置可知A与A之间的连线，必须把相同字母的两个元件划在连线的同一侧，具体的说，B、C和E都在A与A连线的上侧，点D则要在这条连线的下侧，于是可得如图所示的印刷线路板.

管道交叉问题是一个与上述问题类似的著名网格问题：

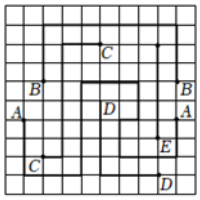


图1



图2

(1)如图2，A，B两幢房子分别要得到电，水和燃气的供应，向这两幢房子供应的六根管道都要正好紧贴地面，请画出六根管道的示意图；

(2)另外要建一幢C房子，也要得到电、水和燃气的供应，向三幢房子供应水、电和燃气的九根管道都正好紧贴地面且相互不交叉，是否可以做到？如果可以做到，请将C房子画在相应的位置并画出管道示意图，如果做不到，请说明理由.

【答案】(1)见解析；

(2)能，见解析.

【分析】（1）根据要求设计线路即可；

（2）能，根据要求设计线路即可.

【详解】（1）解：图形如图2所示：

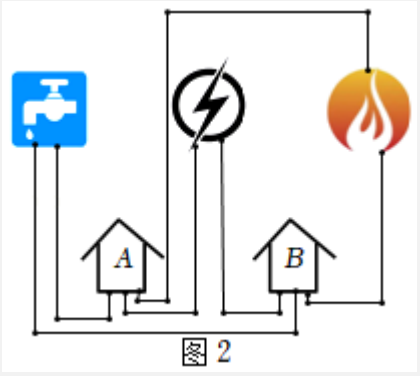


图 2

（2）解：能．图形如图 2﹣ 1 所示：

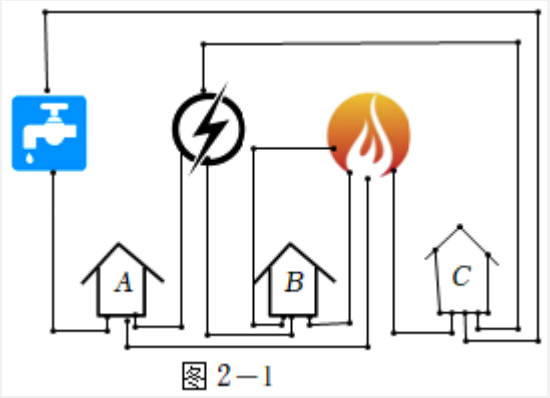


图 2－1

【点睛】本题考查作图——应用与设计作图，解题的关键是理解题意，灵活运用所学知识解决问题．

考查题型七 两点确定一条直线

1．（23·24 上·潍坊·阶段练习）下列生活、生产现象：

①用两个钉子就可以把木条固定在墙上；

②植树时，只要定出两棵树的位置，就能确定同一行树所在的直线；

③从 A 地到 B 地架设电线，尽可能沿直线 AB 架设；

④把弯曲的公路改直，就能缩短路程．

其中可用“两点确定一条直线”来解释的现象有（　）

A．①②　　B．①②③　　C．②④　　D．③④

【答案】A

【分析】根据“两点确定一条直线”可直接进行排除选项．

【详解】①用两个钉子就可以把木条固定在墙上，符合题意；

②植树时，只要定出两棵树的位置，就能确定同一行树所在的直线，符合题意；

③从 A 地到 B 地架设电线，总是尽可能沿若直线 AB 架设，符合“两点之间，线段最短”，故不符合题意；

④把弯曲的公路改直，就能缩知路程，符合“两点之间，线段最短”，故不符合题意；

故选：A.

【点睛】本题主要考查直线的概念，熟练掌握直线的相关定义是解题的关键.

2.（22·23 上·锦州·期末）下列生活、生产现象：①用两个钉子就可以把木条固定在墙上；②筑路公司修建一条隧道缩短了甲、乙两地的路程；③建筑工人在砌墙时，时常在两个墙角分别立一根标志杆，在两根标志杆之间拉一根绳子；④从 A 地到 B 地架设电线，总是尽可能沿着线段 AB 架设．其中能用基本事实“两点之间，线段最短”来解释的现象有_____.

【答案】②④

【分析】直接利用线段公理以及直线公理分别分析得出答案.

【详解】解：①用两个钉子就可以把木条固定在墙上，利用的是“两点确定一条直线”，故①不合题意；

②筑路公司修建一条隧道缩短了甲、乙两地的路程，可用“两点之间线段最短”来解释，故②符合题意；

③建筑工人在砌墙时，时常在两个墙角分别立一根标志杆，在两根标志杆之间拉一根绳子，利用的是“两点确定一条直线”，故③不合题意；

④从 A 地到 B 地架设电线，总是尽可能沿着线段 AB 架设，可用“两点之间线段最短”来解释，故符合④题意；

故答案为：②④.

【点睛】此题主要考查了线段公理和直线公理，解题关键是正确掌握线段公理：两点之间，线段最短；直线公理：两点确定一条直线.

3.（22·23 上·全国·专题练习）如图 1，经过平面上的两个点可以画一条直线，如图 2，图 3，经过平面上三个点中任意两个点画直线，一共可以画一条或三条直线．那么经过平面上四个点中任意两个点画直线，一共可以画几条直线？请画图说明.

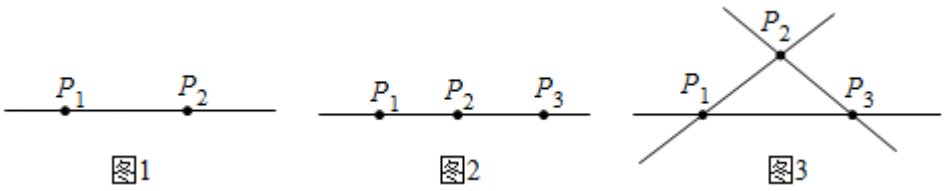


图1　　图2　　图3

【答案】过同一平面内四个点中的任意两个点，可以画 1 条、4 条或 6 条直线，图形见解析

【分析】分三种情况讨论，当四点在同一直线上时，当只有三点在同一直线上时，当任意三个点都不在同一直线上，即可求解.

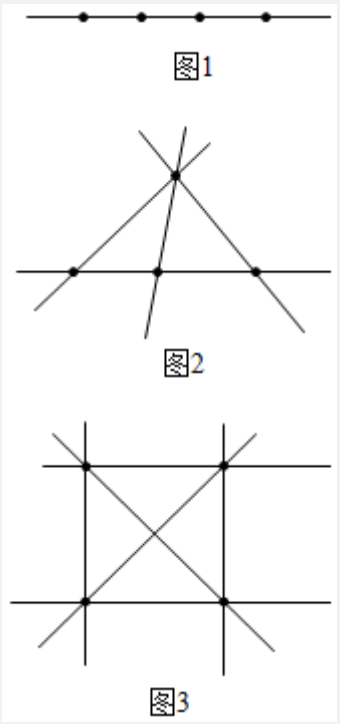
【详解】解：分三种情况讨论：

①如图 1，当四点在同一直线上时，可以画 1 条直线；

②如图 2，当只有三点在同一直线上时，可以画 4 条直线；

③如图 3，当任意三个点都不在同一直线上，可以画 6 条直线；

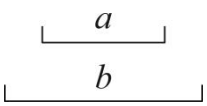
综上所述，过同一平面内四个点中的任意两个点，可以画 1 条、4 条或 6 条直线．



【点睛】本题主要考查了画直线，利用分类讨论思想解答是解题的关键．

考查题型八 作线段（尺规作图）

1．（22·23 上·聊城·期中）如图，已知线段 a，b．按如下步骤完成尺规作图，则 AC 的长是（　　）



①作射线 AM；

②在射线 AM 上截取 $AD=DB=a$；

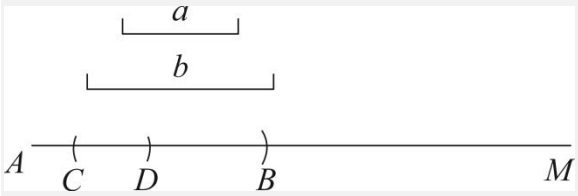
③在线段 AB 上截取 $BC=b$．

A．$2a+b$　　B．$2a-b$　　C．$a+b$　　D．$b-a$

【答案】B

【分析】根据题意画出几何图形，然后利用两点之间的距离得到 $AC=AD+BD-BC$．

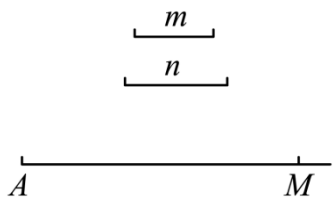
【详解】如图，$AC=AB-BC=AD+BD-BC=2a-b$．



故选：B.

【点睛】本题考查了作图 - 基本作图：熟练掌握 5 种基本作图是解决问题的关键．也考查了两点间的距离．

2．（22·23 上·锦州·期末）如图，已知线段 m，n，射线 AM．如果按如下步骤进行尺规作图：①在射线 AM 上顺次截取 $AD=DB=m$；②在射线 AM 上截取 $BC=n$，那么 AC 的长为_____.

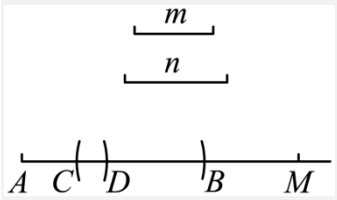


【答案】$2m-n$ 或 $2m+n$

【分析】根据题意画出几何图形，然后利用两点之间的距离得到 AC．

【详解】解：如图，当点 C 在点 B 的左侧，

$AC=AD+DB-BC=2m-n$；



当点 C 在点 B 的右侧，

$AC=AD+DB+BC=2m+n$；

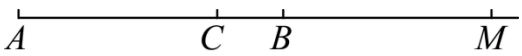


综上所述，AC 的长为 $2m-n$ 或 $2m+n$．

故答案为：$2m-n$ 或 $2m+n$．

【点睛】本题考查作图—基本作图：作一条线段等于已知线段，线段的和差，两点间的距离．根据题意画出图形是解题的关键．

3．（22·23 上·盘锦·期末）如图，B，C 两点在射线 AM 上，$AB>AC>BC$，在射线 BM 上作一点 D 使得 $BD=AC-BC$．



(1)请用圆规作出点 D 的位置；（保留作图痕迹，不要求写作法）

(2)若 $AC=4\text{ cm}$，求线段 AD 的长.

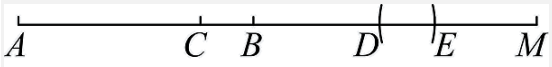
【答案】(1)见详解

(2)8 cm

【分析】（1）在射线 BM 上截取 $BE=AC$，再在线段 BE 上截取 $DE=BC$，即可求解；

（2）可得 $AD=AC+BC+BD$，即可求解.

【详解】（1）解：如图



（2）解：$AD=AC+BC+BD$

$=AC+BC+AC-BC$

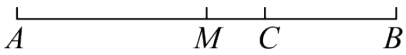
$=2AC$

$=8(\text{cm})$.

【点睛】本题考查了用尺规作图作线段的和差，线段的和差计算，掌握作法及表示出线段的和差是解题的关键.

考查题型九 线段的和与差

1.（23·24 上·沙坪坝·阶段练习）如图，点 M、点 C 在线段 AB 上，点 M 是线段 AB 的中点，$AC=2BC$，若 $MC=2$，则 AB 的长为（　　）.



A．8　　B．10　　C．12　　D．16

【答案】C

【分析】根据线段中点的定义和线段的和差即可得到结论.

【详解】解：设 AB 为 x，

$\because AC=2BC$，$AB=AC+CB$，

$\therefore AC=\frac{2}{3}AB=\frac{2}{3}x$，

又$\because$点 M 是 AB 的中点，

$\therefore AM=\frac{1}{2}x$，

$\because AC-AM=MC=2$，

$\therefore \frac{2}{3}x-\frac{1}{2}x=2$，

解得 $x=12$.

故选：C.

【点睛】本题考查了两点间的距离，线段中点的定义，熟练掌握线段中点的定义是解题的关键.

2.（22·23 上·红河·期末）延长线段 AB 到 C，使 $BC=\frac{1}{2}AB$，反向延长 AC 到 D，使 $AD=\frac{1}{3}AC$，若 $AB=8\text{cm}$，则 $CD=$_____.

【答案】16cm

【分析】根据题意作图，再由线段的和差倍分的数量关系即可求解。

【详解】由题意，可得



$\because AB=8\text{cm}$，

$\therefore BC=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$，

$\therefore AC=AB+AC=8+4=12(\text{cm})$

$\therefore AD=\frac{1}{3}AC=\frac{1}{3}\times 12=4(\text{cm})$，

$\therefore CD=AD+AC=4+12=16(\text{cm})$。

故答案为：16cm

【点睛】本题考查线段的和、差、倍、分的数量关系，灵活运用线段的和、差、倍、分转化线段之间的数量关系是解题的关键.

3.（22·23 上·菏泽·阶段练习）七（1）班的数学兴趣小组在活动中，对“线段中点”问题进行以下探究．已知线段 $AB=10\text{cm}$，点 E，F 分别是 AC，BC 的中点．

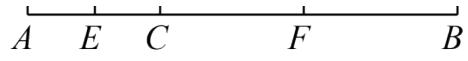


图1

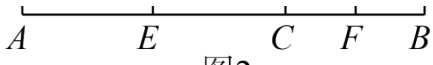


图2

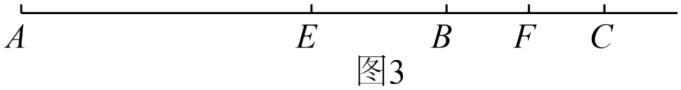


图3

(1)如图 1，若点 C 在线段 AB 上，且 $AC=3\text{cm}$（写出解题过程），EF 的长度；

(2)如图 2，若点 C 是线段 AB 上任意一点，则 EF 的长度为 _____cm；

(3)若点 C 在线段 AB 的延长线上，其余条件不变，借助图 3 探究 EF 的长度_____（不写探究过程）.

【答案】(1) EF 的长度为 5cm

(2)5

(3) 5cm

【分析】（1）根据 $AB=10\text{cm}$，$AC=3\text{cm}$ 得 $BC=7\text{cm}$，根据点 E，F 分别是 AC，BC 的中点得 $AE=CE=\frac{3}{2}\text{cm}$，$CF=BF=\frac{7}{2}\text{cm}$，即可得；

（2）根据点 E，F 分别是 AC，BC 的中点得 $EC=\frac{1}{2}AC$，$CF=\frac{1}{2}BC$，根据 $AB=AC+CB=10\text{cm}$，即可得；

（3）根据点 E，F 分别是 AC，BC 的中点得 $EC=\frac{1}{2}AC$，$CF=\frac{1}{2}BC$，根据 $AB=AC-CB=10\text{cm}$，即可得.

【详解】（1）解：$\because AB=10\text{cm}$，$AC=3\text{cm}$，

$\therefore BC=AB-AC=7\text{cm}$，

$\because$点 E，F 分别是 AC，BC 的中点，

$\therefore AE=CE=\frac{1}{2}AC=\frac{3}{2}\text{cm}$，$CF=BF=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}(AB-AC)=\frac{7}{2}\text{cm}$，

$\therefore EF=CE+CF=\frac{3}{2}+\frac{7}{2}=5\text{cm}$，

$\therefore EF$ 的长度为 5cm；

（2）解：$\because$点 E，F 分别是 AC，BC 的中点，

$\therefore EC=\frac{1}{2}AC$，$CF=\frac{1}{2}BC$，

$\because AB=AC+CB=10\text{cm}$，

$\therefore EF=EC+CF=\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}(AC+CB)=\frac{1}{2}AB=5\text{cm}$，

故答案为：5；

（3）解：$\because$点 E，F 分别是 AC，BC 的中点，

$\therefore EC=\frac{1}{2}AC$，$CF=\frac{1}{2}BC$，

$\because AB=AC-CB=10\text{cm}$，

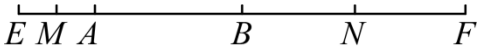
$EF=CE-CF=\frac{1}{2}AC-\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}AB=5\text{cm}$，

故答案为：5cm.

【点睛】本题考查两点间线段的长度，解题的关键是对线段中点知识的熟练掌握.

考查题型十 线段中点的有关计算

1.（22·23 上·兰州·期末）如图点 A，B 在线段 EF 上，点 M，N 分别是线段 EA，BF 的中点，$EA:AB:BF=1:2:3$，若 $MN=8\text{cm}$，则线段 EF 的长是（　）



A．9cm　　B．10cm　　C．11cm　　D．12cm

【答案】D

【分析】由于 $EA:AB:BF=1:2:3$，可以设 $EA=x$，$AB=2x$，$BF=3x$，而 M、N 分别为 EA，BF 的中点，那么线段 MN 可以用 x 表示，而 $MN=8\text{cm}$，由此即可得到关于 x 的方程，解方程即可求出线段 EF 的长度．

【详解】$\because EA:AB:BF=1:2:3$，

可以设 $EA=x$，$AB=2x$，$BF=3x$，

而 M、N 分别为 EA，BF 的中点，

$\therefore MA=\frac{1}{2}EA$，$NB=\frac{1}{2}BF$，

$\therefore MN=MA+AB+BN=\frac{1}{2}x+2x+\frac{3}{2}x=4x$

$\because MN=8\text{cm}$，

$\therefore 4x=8$，

$\therefore x=2$，

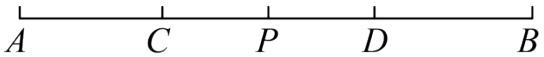
$\therefore EF=EA+AB+BF=6x=12$，

$\therefore EF$ 的长为 12cm，

故选：D．

【点睛】本题考查了两点间的距离．利用中点性质转化线段之间的倍分关系是解题的关键，在不同的情况下灵活选用它的不同表示方法，有利于解题的简洁性．同时，灵活运用线段的和、差、倍、分转化线段之间的数量关系也是十分关键的一点．

2.（23·24 上·聊城·阶段练习）如图，点 C，D 是线段 AB 上的两点，若 $AC=4$，$CD=5$，$DB=3$，点 P 是线段 AB 的中点，则 $PA=$_____．



【答案】6

【分析】先求出 AB，再利用中点的定义求解即可.

【详解】解：∵ $AC=4$，$CD=5$，$DB=3$，

∴ $AB=AC+CD+DB=12$，

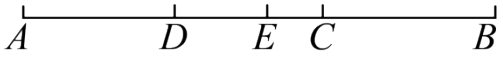
又∵点 P 是线段 AB 的中点，

∴ $AP=\frac{1}{2}AB=6$，

故答案为：6.

【点睛】本题考查线段的和差，中点的定义，掌握这些基础知识是解题的关键.

3.（23·24 上·潍坊·阶段练习）如图，已知点 C 为线段 AB 上一点，$AC=12\text{cm}$，$CB=8\text{cm}$，D、E 分别是 AC、AB 的中点．求：



(1)求 AD 的长度；

(2)求 DE 的长度；

(3)若 M 在直线 AB 上，且 $MB=6\text{cm}$，求 AM 的长度.

【答案】(1) 6cm

(2) 4cm

(3) 26cm 或 14cm

【分析】（1）直接根据 D 是 AC 的中点可得答案；

（2）先求出 AB 的长，然后根据 E 是 AB 的中点求出 AE，根据 $AE-AD$ 即为 DE 的长；

（3）分 M 在点 B 的右侧、M 在点 B 的左侧两种情况进行计算即可.

【详解】（1）解：∵ D 是 AC 的中点，$AC=12\text{cm}$，

∴ $AD=\frac{1}{2}AC=6(\text{cm})$；

（2）$AB=AC+BC=12+8=20(\text{cm})$，

∵ E 是 AB 的中点，

∴ $AE=\frac{1}{2}AB=10(\text{cm})$，

由线段的和差，得 $DE=AE-AD=10-6=4(\text{cm})$；

（3）当 M 在点 B 的右侧时，$AM=AB+MB=20+6=26(\text{cm})$，

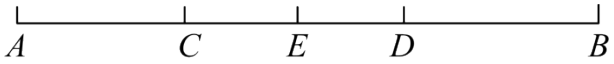
当 M 在点 B 的左侧时，$AM=AB-MB=20-6=14(\text{cm})$，

$\therefore AM$ 的长度为 26cm 或 14cm .

【点睛】本题考查了关于线段的中点的计算，线段的和与差的计算，读懂题意熟练运用线段的和差倍分是解本题的关键.

考查题型十一 线段 n 等分点的有关计算

1.（22·23 上·池州·期末）如图所示，C、D 为线段 AB 的三等分点，点 E 是线段 CD 的中点．若 $BE=6$，则 DE 的长为（　）.



A．2　　B．3　　C．4　　D．5

【答案】A

【分析】由 C、D 为线段 AB 的三等分点，点 E 是线段 CD 的中点可推出 $BD=CD=2DE$，再由 $BE=BD+DE=6$，即可求出 DE 的长.

【详解】∵点 E 是线段 CD 的中点，

$\therefore CD=2DE$.

∵C、D 为线段 AB 的三等分点，

$\therefore CD=BD=\frac{1}{3}AB$，

$\therefore BD=2DE$，

$\therefore BE=BD+DE=2DE+DE=6$，

$\therefore DE=2$.

故选 A.

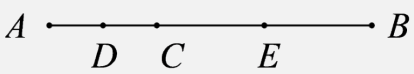
【点睛】本题考查线段中点的性质，线段 n 等分点的性质，线段的和与差．利用数形结合的思想是解答本题的关键.

2.（22·23 上·济宁·期末）点 C 是线段 AB 上的三等分点，D 是线段 AC 的中点，E 是线段 BC 的中点，若 $CE=4$，则 AB 的长为__.

【答案】12 或 24 / 24 或 12

【分析】根据点 C 是线段 AB 上的三等分点，分两种情况画图进行计算即可.

【详解】解：如图，



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/937030050036006163