

专题 05 图形的初步知识 高频考点（精练）

一、选择题

1. （2022·山东·招远市教学研究室期中）下列说法中，正确的个数是（ ）

- （1）两条射线所组成的图形叫做角；（2）角是有公共端点的两条射线；
（3）角的大小与边的长短无关；（4）两条射线，它们的端点重合时可以形成角；
（5）有一个公共端点的两条线段组成的图形叫做角.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【答案】B

【分析】根据角的定义及性质逐项判断即可.

【详解】（1）有公共端点的两条射线所组成的图形叫做角，故（1）错误；

（2）角是有公共端点的两条射线组成的图形，故（2）错误；

（3）角的大小与边的长短无关，说法正确；

（4）两条射线，它们的端点重合时可以形成角，说法正确；

（5）有一个公共端点的两条射线组成的图形叫做角，故（5）错误. 即正确的个数为 2 个，故选：B.

【点睛】本题考查了角的定义及性质，紧扣角的定义即可作答. 角的定义：有公共端点的两条射线所组成的图形叫做角；一条射线绕着它的端点从一个位置旋转至另一个位置所形成的图形.

2. （2022·山东·东营市东营区实验中学阶段练习）若 $\angle A = 38^\circ 3'$ ， $\angle B = 38.3^\circ$ ，则（ ）

A. $\angle A < \angle B$ B. $\angle A > \angle B$ C. $\angle A = \angle B$ D. 无法确定

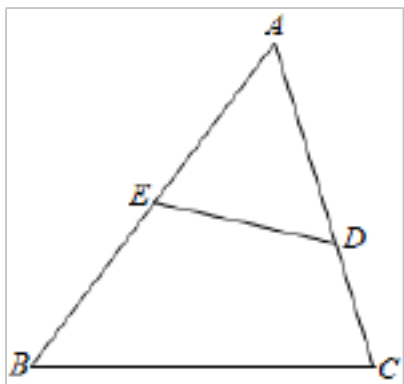
【答案】A

【分析】首先把 $\angle B = 38.3^\circ$ 化为度、分的表示，再比较大小即可.

【详解】解： $\angle B = 38.3^\circ = 38^\circ 18'$ $\because 38^\circ 3' < 38^\circ 18' \therefore \angle A < \angle B$ 故选：A.

【点睛】本题考查了角的大小的比较，在比较角的大小时，要把角的表示方法化为一致的这是解题的关键.

3. （2022·福建泉州·七年级期末）如图，下列说法不正确的是（ ）



- A. $\angle BAC$ 和 $\angle DAE$ 是同一个角 B. $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 不是同一个角
C. $\angle ABC$ 可以用 $\angle B$ 表示 D. $\angle AED$ 可以用 $\angle E$ 表示

【答案】D

【分析】根据角的表示方法，对四种说法逐一甄别.

【详解】解：A、 $\angle BAC$ 和 $\angle DAE$ 两边相同，顶点相同，故是同一个角，选项正确，不符合题意；

B、由 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 顶点不同即可判断二者并非同一角，选项正确，不符合题意；

C、点B处只有一个角，故 $\angle ABC$ 可以用 $\angle B$ 表示，选项正确，不符合题意；

D、由于以点E为顶点的角有三个，故不可用 $\angle E$ 表示，选项错误，符合题意；故选：D.

【点睛】此题考查角的表示方法，解题的关键是要明确，在同一顶点处有多个角时，只能用三个字母表示.

4. (2022·山东淄博·期末) 若 $\angle A = 53^\circ 17'$ ，则 $\angle A$ 的余角的度数为 ()

A. $36^\circ 43'$ B. $46^\circ 43'$ C. $36^\circ 17'$ D. $46^\circ 17'$

【答案】A

【分析】根据互为余角的两个角的和等于 90° 列式进行计算即可得解.

【详解】解： $\because \angle A = 53^\circ 17'$ ，

$\therefore \angle A$ 的余角 $= 90^\circ - 53^\circ 17' = 89^\circ 60' - 53^\circ 17' = 36^\circ 43'$. 故选：A.

【点睛】本题考查了余角的定义，掌握余角的概念以及度分秒的换算是解题的关键. 度、分、秒是常用的角的度量单位. 1度=60分，即 $1^\circ = 60'$ ，1分=60秒，即 $1' = 60''$.

5. (2022·陕西咸阳·七年级期末) 为了让一队学生站成一条直线，先让两名学生站好不动，其他学生依次往后站，要求目视前方只能看到各自前面的那名同学，这种做法依据的几何知识是 ()

A. 两点之间，线段最短 B. 射线只有一个端点
C. 两点之间线段的长度叫做这两点间的距离 D. 两点确定一条直线

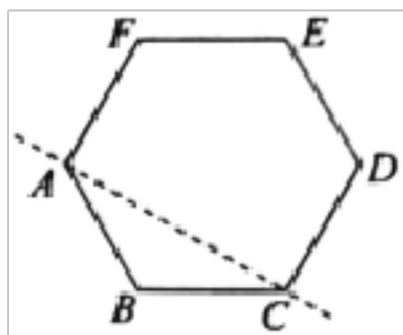
【答案】D

【分析】根据题意，先让两个同学站好，实质是确定两定点，而由两点即可确定一条直线.

【详解】解：由题意可知：两点确定一条直线，故选：D.

【点睛】本题考查了两点确定一条直线，掌握两点确定一条直线是解题关键.

6. (2022·河北·顺平县腰山镇第一初级中学一模) 如图，用剪刀沿虚线将一个正六边形纸片剪掉一个三角形，发现剩下的纸片的周长比原来的纸片的周长小，能正确解释这一现象的数学 ()



A. 两点确定一条直线 B. 经过一点只有一条直线 C. 垂线段最短 D. 两点之间，线段最短

【答案】D

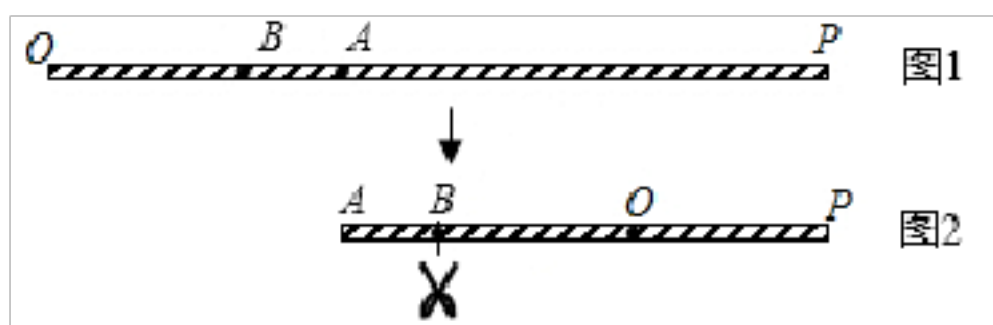
【分析】由两点之间线段最短直接可求解.

【详解】解：由两点之间，线段最短，得 $AC < AB + BC$,

$\therefore$ 剩下的纸片的周长比原来的纸片的周长小，故选：D.

【点睛】此题考查了两点之间，线段最短的性质，灵活运用数学性质解决问题是解题的关键.

7. (2022·扬州市梅岭中学七年级期末) 如图 1，线段 OP 表示一条拉直的细线， A 、 B 两点在线段 OP 上，且 $OA:AP=1:2$ ， $OB:BP=2:7$. 若先固定 A 点，将 OA 折向 AP ，使得 OA 重叠在 AP 上；如图 2，再从图 2 的 B 点及与 B 点重叠处一起剪开，使得细线分成三段，则此三段细线由小到大的长度比是 ()



- A. 1:1:2 B. 2:2:5 C. 2:3:4 D. 2:3:5

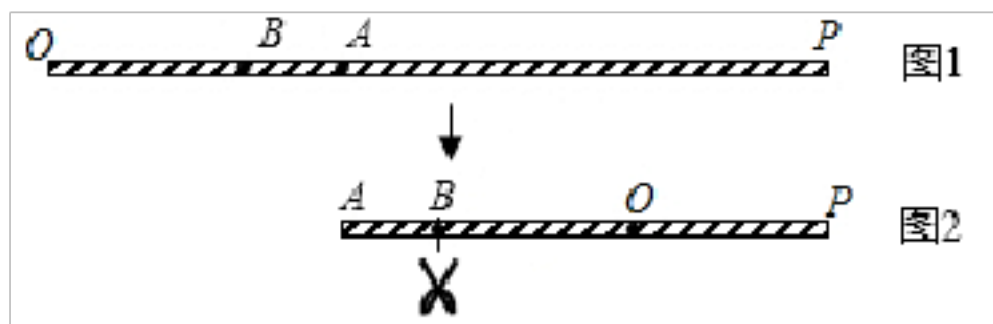
【答案】B

【分析】根据题意设 OB 的长度为 $2a$ ，则 BP 的长度为 $7a$ ， OP 的长度为 $9a$ ，从而根据比值可以得到图一中各线段的长，根据题意可以求出折叠后，再剪开各线段的长度，从而可以求得三段细线由小到大的长度比，本题得以解决.

【详解】解：设 OB 的长度为 $2a$ ，则 BP 的长度为 $7a$ ， OP 的长度为 $9a$ ，

$\because OA:AP=1:2$ ， $\therefore OA=3a$ ， $AP=6a$ ，

又 $\because$ 先固定 A 点，将 OA 折向 AP ，使得 OA 重叠在 AP 上，如图 2，再从图 2 的 B 点及与 B 点重叠处一起剪开，使得细线分成三段，



$\therefore$ 这三段从小到大的长度分别是： $2a$ 、 $2a$ 、 $5a$ ，

$\therefore$ 此三段细线由小到大的长度比为： $2a:2a:5a=2:2:5$ ，故选：B.

【点睛】本题考查比较线段的长短，解题的关键是理解题意，求出各线段的长度.

8. (2022·湖南·七年级期中) 如图所示，钟表上 9:30 时，时针与分针之间所成的角是 ()



- A. 60° B. 90° C. 105° D. 120°

【答案】C

【分析】因为钟表上的刻度是把一个圆平均分成了 12 等份，每一份是 30° ，借助图形，找出时针和分针之间相差的大格数，用大格数乘 30° 即可。

【详解】 $\because$ 在 9:30 时，时针位于 9 与 10 中间，分针指到 6 上，中间夹 3.5 份，
 $\therefore$ 时针与分针的夹角是 $30^\circ \times 3.5 = 105^\circ$ 。故选：C。

【点睛】本题考查的是钟表表盘与角度相关的特征。钟表上的刻度是把一个圆平均分成了 12 等份，每一份是 30° ，熟练掌握是关键。

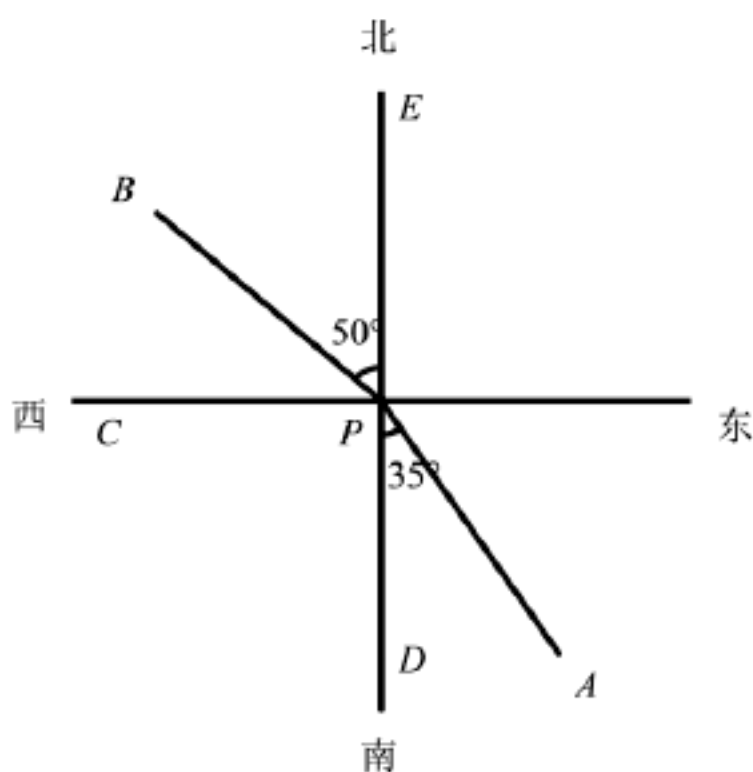
9. (2022·浙江) 某一时刻从海岛观测站 P 观测到海面上的两艘轮船，轮船 A 位于南偏东 35° 方向上，轮船 B 位于北偏西 50° 方向上，此时 $\angle APB$ 为 ()。

- A. 95° B. 155° C. 165° D. 175°

【答案】C

【分析】根据题意，作出示意图，进而根据方位角的表示方法可得 $\angle APB$ 的度数

【详解】如图，依题意 $\angle APD = 35^\circ$, $\angle BPE = 50^\circ$



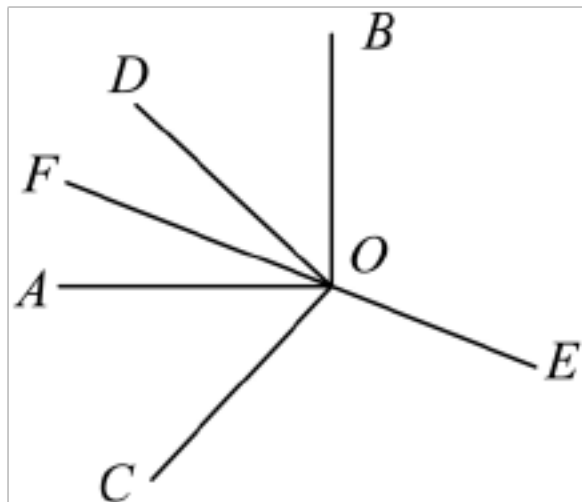
$\therefore \angle APB = \angle APD + \angle CPD + \angle CPB = 35^\circ + 90^\circ + (90^\circ - 50^\circ) = 165^\circ$ 故选 C

【点睛】本题考查了方位角的计算，掌握方位角的表示方法是解题的关键。

10. (2022·山东烟台·期中) 如图，在同一平面内， $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ ， $\angle AOF = \angle DOF$ ，点 E 为 OF 反向延长线上一点 (图中所有角均指小于 180° 的角)。下列结论：

- ① $\angle COE = \angle BOE$ ；② $\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$ ；③ $\angle BOC - \angle AOD = 90^\circ$ ；

④ $\angle COE + \angle BOF = 180^\circ$. 其中正确结论的个数有 ()



A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

【答案】C

【分析】由 $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ ，根据等角的余角相等得到 $\angle AOC = \angle BOD$ ，结合 $\angle AOF = \angle DOF$ 即可判断①正确；由 $\angle AOD + \angle BOC = \angle AOD + \angle AOC + \angle AOD + \angle BOD$ ，结合 $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ 即可判断②正确；由 $\angle BOC - \angle AOD = \angle AOC + 90^\circ - \angle AOD$ ，而不能判断 $\angle AOD = \angle AOC$ ，即可判断③不正确；由 E, O, F 三点共线得 $\angle BOE + \angle BOF = 180^\circ$ ，而 $\angle COE = \angle BOE$ ，从而可判断④正确。

【详解】解： $\because \angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ ， $\therefore \angle AOC = \angle BOD$ ，而 $\angle AOF = \angle DOF$ ，
 $\therefore 180^\circ - \angle AOC - \angle AOF = 180^\circ - \angle BOD - \angle DOF$ ，即 $\angle COE = \angle BOE$ ，所以①正确；
 $\angle AOD + \angle BOC = \angle AOD + \angle AOC + \angle AOD + \angle BOD = \angle COD + \angle AOB = 180^\circ$ ，所以②正确；
 $\angle COB - \angle AOD = \angle AOC + 90^\circ - \angle AOD$ ，而 $\angle AOC \neq \angle AOD$ ，所以③不正确；
 $\because E, O, F$ 三点共线， $\therefore \angle BOE + \angle BOF = 180^\circ$ ，
 $\because \angle COE = \angle BOE$ ， $\therefore \angle COE + \angle BOF = 180^\circ$ ，所以④正确。

所以，正确的结论有 3 个。故选：C。

【点睛】题考查了余角和补角、角度的计算、余角的性质以及角平分线的定义等知识，准确识图是解题的关键。

二、填空题

11. (2022·湖南·邵阳市第十六中学七年级期末) 如果一个角的补角是 150° ，那么这个角的余角的度数是_____。

【答案】 60° ##60 度

【分析】首先根据补角的定义求得这个角的度数，然后根据余角的定义即可求出这个角的余角。

【详解】解： $\because$ 一个角的补角是 150° ，
 $\therefore$ 这个角是 $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ ，
 $\therefore$ 这个角的余角是 $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 。

故答案是： 60° 。

【点睛】此题主要考查的是补角和余角的定义，属于基础题，较简单，主要记住互为余角的两个角的

和为 90° ；互为补角的两个角的和为 180° 。

12. （2022·河北泊头初一期中）如图，有一种电子游戏，电子屏幕上有一条直线，在直线上有 A，B，C，D 四点．点 P 沿直线 l 从右向左移动，当出现点 P 与 A，B，C，D 四点中的至少两个点距离相等时，就会发出警报，则直线 l 上会发出警报的点 P 最多有_____个．



【答案】6

【分析】点 P 与 A，B，C，D 四点中的至少两个点距离相等时，也就是点 P 恰好是其中一条线段中点．而图中共有线段六条，所以出现报警次数最多 6 次．

【解析】解：由题意知，当 P 点经过任意一条线段中点的时候会发出警报，

∵图中共有线段 DC、DB、DA、CB、CA、BA∴发出警报的点 P 最多有 6 个．故答案为：6．

【点睛】本题考查的是直线与线段的相关内容，正确理解题意、利用转化的思想去思考线段的总条数是解决问题的关键，可以减少不必要的分类．

13. （2022·河南·郑州二七优智实验学校七年级期末）央视“新闻联播”节目的结束时间一般是 19：30，这一时刻钟面上时针与分针的夹角是_____度．

【答案】45

【分析】利用钟表表盘的特征解答．

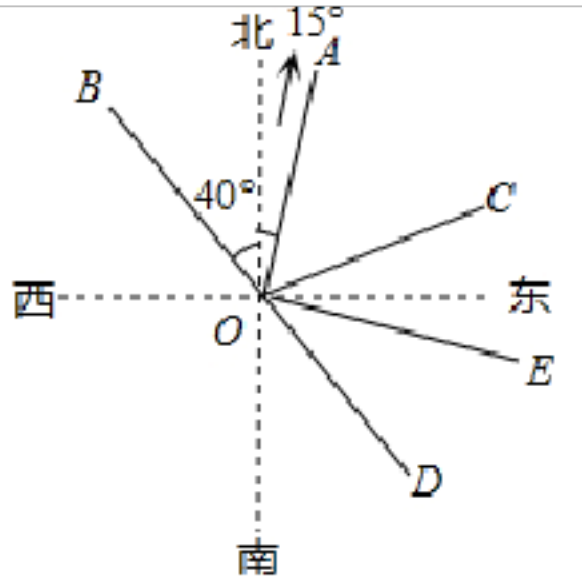
【详解】解：19：30，时针和分针中间相差 1.5 个大格．

∵钟表 12 个数字，每相邻两个数字之间的夹角为 30° ，

∴19：30 分针与时针的夹角是 $1.5 \times 30^\circ = 45^\circ$ ．故答案为：45．

【点睛】本题考查了钟面角．钟面被分成 12 大格，每大格 30° ；分针每分钟转 6° ，时针每分钟转 0.5° ．

14. （2022·山东烟台·期末）如图，射线 OA 的方向是北偏东 15° ，射线 OB 的方向是北偏西 40° ，射线 OD 是 OB 的反向延长线．若 OA 平分 $\angle BOC$ ，OE 平分 $\angle COD$ ， $\angle COE$ 的度数是_____．



【答案】 35° ##35 度

【分析】直接利用角平分线的定义得出 $\angle AOC + \angle COE = \angle BOA + \angle DOE$ 进而得出答案．

【详解】解：∵射线 OE 平分 $\angle COD$ ， $\therefore \angle COE = \angle EOD$ ，

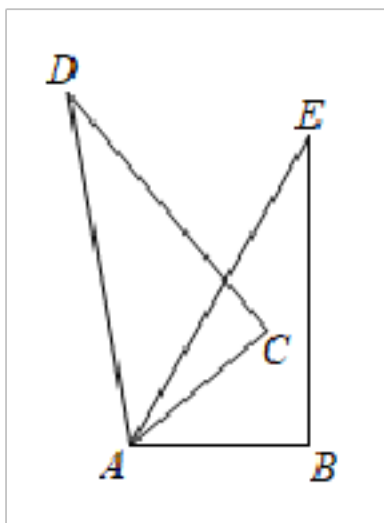
又 $\because \angle AOB = \angle AOC = 40^\circ + 15^\circ = 55^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC + \angle COE = \angle BOA + \angle DOE = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle COE = 90^\circ - \angle AOC = 35^\circ$ ，故答案为： 35° 。

【点睛】此题主要考查了角平分线的定义，正确得出 $\angle AOC + \angle COE = 90^\circ$ 是解题关键。

15. （2022·安徽合肥·七年级期末）如图，将两个同样的直角三角尺 60° 锐角的顶点 A 重合在一起。



(1) 若 $\angle EAC = 20^\circ$ ，则 $\angle BAD = \underline{\quad}^\circ$ 。

(2) 请写出 $\angle BAD$ 与 $\angle EAC$ 之间的数量关系： $\underline{\quad}$ 。

【答案】 100° $\angle BAD + \angle EAC = 120^\circ$

【分析】(1) 利用角的和差求得 $\angle CAB$ 的度数，则 $\angle BAD = \angle DAC + \angle CAB$ ；

(2) 利用(1)中的方法计算即可。

【详解】解：(1) 由题意得： $\angle DAC = \angle EAB = 60^\circ$ ，

$\because \angle EAC = 20^\circ$ ，

$\therefore \angle CAB = \angle EAB - \angle EAC = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ$ 。

$\therefore \angle BAD = \angle DAC + \angle CAB = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$ 。

故答案为： 100° ；

(2) $\angle BAD$ 与 $\angle EAC$ 之间的数量关系： $\angle BAD + \angle EAC = 120^\circ$ 。理由：

由题意得： $\angle DAC = \angle EAB = 60^\circ$ ，

$\because \angle CAB = \angle EAB - \angle EAC = 60^\circ - \angle EAC$ ，

$\therefore \angle BAD = \angle DAC + \angle CAB = 60^\circ + 60^\circ - \angle EAC = 120^\circ - \angle EAC$ 。

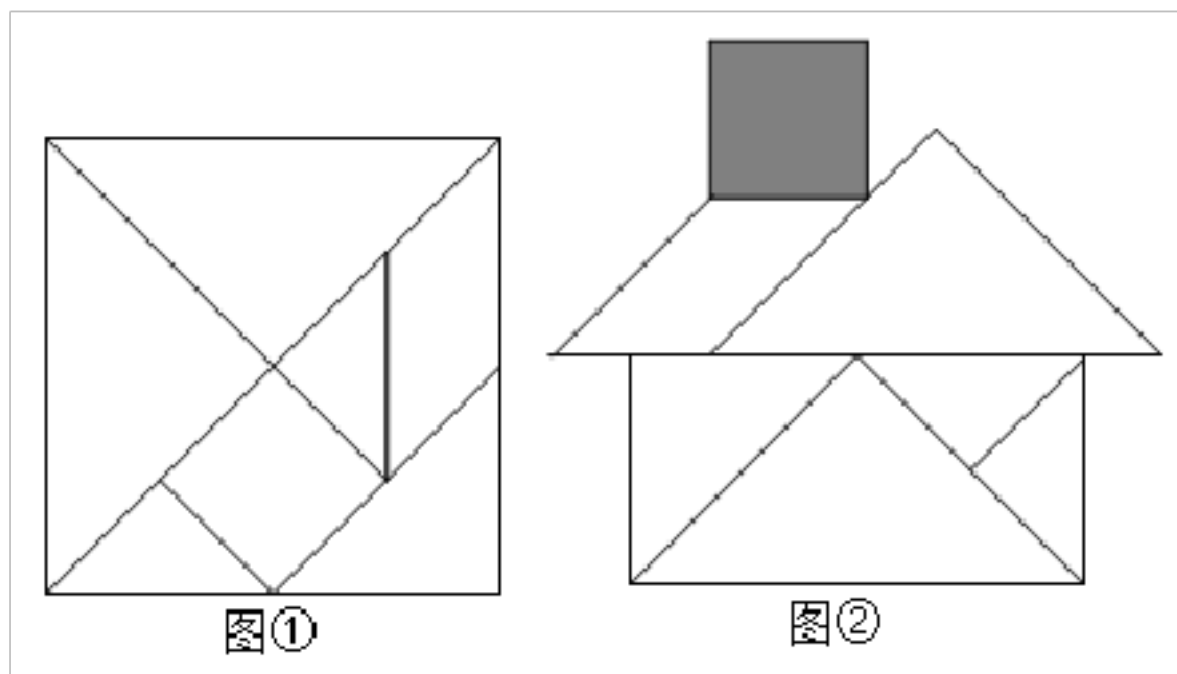
$\therefore \angle BAD + \angle EAC = 120^\circ$ 。

故答案为： $\angle BAD + \angle EAC = 120^\circ$ 。

【点睛】本题主要考查了角的计算，利用图形正确表示出角的和差关系是解题的关键。

16. （2022·湖南株洲·二模）七巧板起源于我国先秦时期，古算书《周髀算经》中有关于正方形的分割术，经历代演变而成七巧板，也被誉为“东方魔板”。19 世纪传到国外，被称为“唐图”（意为“来自

中国的拼图”。图①是由边长为 8cm 的正方形薄板分为 7 块制作成的“七巧板”，图②是用该“七巧板”拼成的一个“家”的图形。该“七巧板”中 7 块图形之一的正方形（阴影部分）面积为_____ cm^2 。



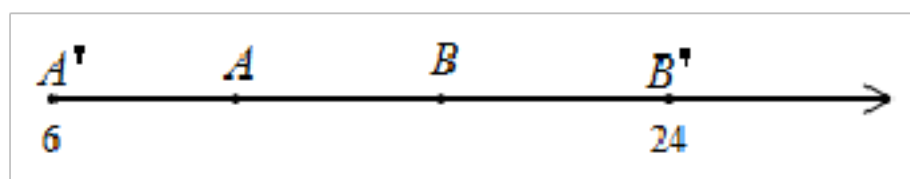
【答案】8

【分析】由图可知，七巧板中小正方形的面积为大正方形面积的 $\frac{1}{8}$ ，先算出大正方形的面积，再计算小正方形的面积。

【详解】解：由图①可知，小正方形的面积是大正方形面积 $\frac{1}{8}$ ，

因为大正方形的面积为 $8^2 = 64 \text{ cm}^2$ ，所以小正方形（阴影部分）的面积为 $64 \times \frac{1}{8} = 8 \text{ cm}^2$ 。答案：8。

17. （2022·浙江浙江省·七年级期中）在数轴上有一线段 AB ，左侧端点 A ，右侧端点 B 。将线段 AB 沿数轴向右水平移动，则当它的左端点 A 移动到和右端点原位置重合时，右端点 B 在数轴上所对应的数为 24，若将线段 AB 沿数轴向左水平移动，则右端点 B 移动到左端点原位置时，左端点 A 在轴上所对应的数为 6（单位： cm ）（1）线段 AB 长为_____。（2）由题（1）的启发，请你借助“数轴”这个工具帮助小红解决下列问题：问题：一天，小红去问曾当过数学老师现在退休在家的爷爷的年龄。爷爷说：“我若是你现在这么大，你还要等 30 年才出生；你若是我现在这么大，我已经是 120 岁的老寿星了，哈哈！”则推算爷爷现在的年龄是_____



【答案】 6cm 70 岁

【分析】（1）根据题意，可知点 A' 和点 B' 之间的距离为 18，且正好是线段 AB 长的 3 倍，则可求出 AB 的长（2）在求爷爷年龄时，借助数轴，把小红和爷爷的年龄差看做线段 AB 的长，结合（1）即可求出爷爷的年龄。

【详解】（1）如图所示， $AA' = AB = BB'$ ， $\therefore A'B' = 3AB = 24 - 6 = 18\text{cm}$ ， $\therefore$ 所以 $AB = 6\text{cm}$ 。

（2）借助数轴，把小红和爷爷的年龄差看做线段 AB 的长，类似爷爷和小红大时看做当 B 点移动到 A 点时，此时点 A' 对应的数为 -30，小红和爷爷一样大时看做当点 A 移动到 B 点时，此时点 B' 所对应

的数为 120，根据（1）中提示，可知爷爷比小红大 $\frac{120 - (-30)}{3} = 50$ （岁）

所以爷爷的年龄为 $120 - 50 = 70$ （岁）。故答案为：①6cm；②70 岁。

【点睛】本题考查了数轴上两点间的距离和线段的应用，找出蕴含的数量关系，以及利用数轴直观解决问题是解题关键。

18. （2022·浙江七年级课时练习）魏老师去农贸市场买菜时发现，若把 10 千克的菜放在秤上，则指针盘上的指针转了 180° ，第二天魏老师请同学们回答以下两个问题：（1）若把 0.5 千克的菜放在秤上，则指针转过_____度；（2）若指针转了 243° ，则这些菜共有_____千克。

【答案】9 13.5

【分析】（1）算出秤上放 1 千克菜转过的角度为多少，乘以 0.5 即可；

（2）让 243° 除以 1 千克菜转过的角度即可。

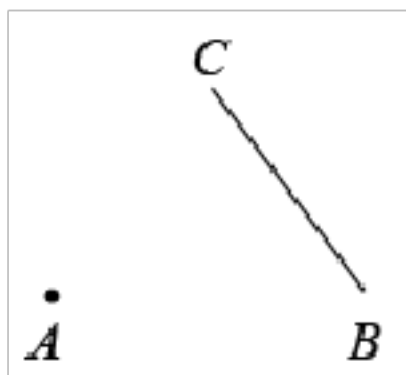
【详解】解：（1） $\frac{180^\circ}{10} = 18^\circ$ ， $0.5 \times 18^\circ = 9^\circ$ ，0.5 千克的菜放在秤上，指针转过 9° ；

（2） $243^\circ \div 18^\circ = 13.5$ （千克），答：共有菜 13.5 千克。故答案为 9，13.5

【点睛】本题考查了角度计算的应用，解决本题的关键是得到秤上放 1 千克菜转过的角度为多少。

三、解答题

19. （2022·安徽宣城·七年级期末）（1）请在给定的图中按照要求画图：



①画射线 AB；②画平角 $\angle BAD$ ；③连接 AC。（2）点 B、C 分别表示两个村庄，它们之间要铺设燃气管道。若节省管道，则沿着线段 BC 铺设。这样做的数学依据是：_____。

【答案】（1）①见解析；②见解析；③见解析；（2）两点之间，线段最短

【分析】（1）①根据射线的定义，作出图形即可；②根据平角的定义，作出图形即可；③根据线段的定义，作出图形即可；

（2）根据两点之间线段最短解决问题。

【详解】解：（1）①如图，射线 AB 即为所求；

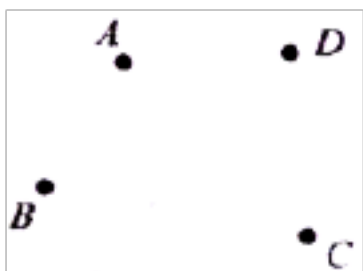
②如图， $\angle BAD$ 即为所求；

③如图，线段 AC 即为所求；

(2) 沿着线段 BC 铺设. 这样做的数学依据是: 两点之间线段最短.

【点睛】 本题主要考查了直线, 射线, 平角的定义, 线段的基本事实, 熟练掌握直线是两端都没有端点、可以向两端无限延伸、不可测量长度的线; 射线是只有一个端点, 它从一个端点向另一边无限延长不可测量长度的线; 直线上两个点和它们之间的部分叫做线段; 两点之间线段最短是解题的关键.

20. (2022·河南淮滨县·七年级期末) 如图, 在同一平面内有四个点 A, B, C, D , 请用直尺按下
列要求作图:



(1) 作射线 CD ; 作直线 AD ; 连接 AB ;

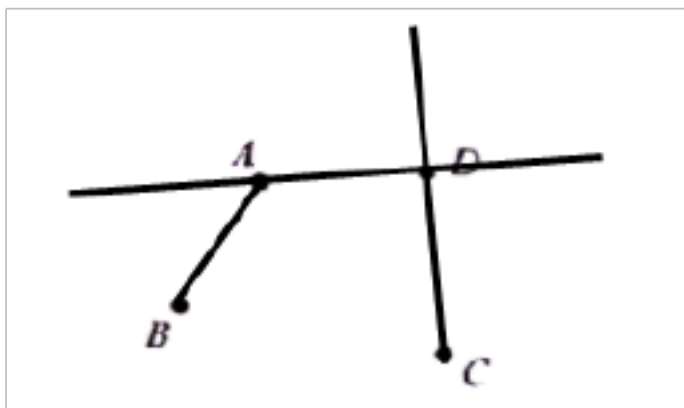
(2) 如果图中点 A, B, C, D 表示四个村庄, 为解决四个村庄的缺水问题, 政府准备投资修建一个蓄水池 P , 要求蓄水池 P 到四个村庄的距离和最小, 请你找出蓄水池 P 的位置.

【答案】 (1) 见解析; (2) 图见解析, 理由: 两点之间, 线段最短

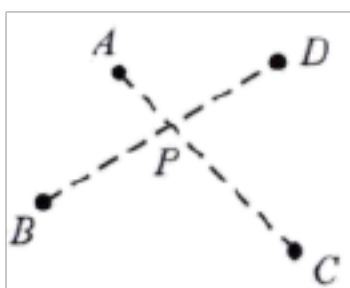
【分析】 (1) 根据直线的定义: 两端没有端点, 可以向两端无限延伸, 不可测量长度, 射线的定义: 直线上的一点和它一旁的部分所组成的图形, 线段的定义: 两点都有端点, 不可延长, 作图即可;

(2) 根据两点之间线段最短即可确定 P 的位置.

【详解】 解: (1) 所作图形如图 1 所示.



(2) 如图 2, 连接 AC, BD ,



则 AC 与 BD 的交点 P 为满足要求的蓄水池的位置, 理由: 两点之间, 线段最短.

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/976221154234010141>