

专题 04 平面图形的初步认识（易错必刷 81 题 27 种题型专项训练）



 题型一 直线、射线、线段的联系与区别  题型二 直线射线线段的数量、交点问题

题

 题型三 线段的和差  题型四 线段中点的有关计算

 题型五 线段 n 等分点的有关计算  题型六 线段之间的数量关系

 题型七 与线段有关的动点问题  题型八 两点之间线段最短

 题型九 角的相关概念  题型十 钟面角

 题型十一 方向角的相关计算  题型十二 角的计算

 题型十三 三角板中角度计算  题型十四 几何图形角度计算

 题型十五 角平分线的计算  题型十六 与余角、补角有关的计算

 题型十七 相交线  题型十八 对顶角

 题型十九 邻补角  题型二十 同位角、内错角、同旁内角

 题型二十一 平行公理  题型二十二 平行线的判定



题型二十三 平行线的性质



题型二十四 根据平行线的性质求角的

度数



题型二十五 根据平行线判定与性质证明



题型二十六 平行线间的距离



题型二十七 多边形相关概念

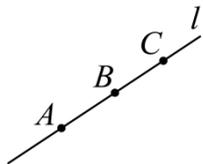
题型大通关

一. 直线、射线、线段的联系与区别 (共 3 小题)

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 延长线段 AB 和延长线段 BA 的含义相同
- B. 射线 AB 和射线 BA 是同一条射线
- C. 两点之间线段的长度, 叫作两点之间的距离
- D. 延长直线 AB

2. 如图, A, B, C 是直线 l 上的三个点.



- (1) 图中共有_____条线段;
- (2) 图中以点 B 为端点的射线有_____条, 分别是_____;
- (3) 直线 l 还可以表示为_____.

3. 判断下列说法是否正确:

- (1) 线段 AB 和射线 AB 都是直线 AB 的一部分
- (2) 直线 AB 和直线 BA 是同一条直线;
- (3) 射线 AB 和射线 BA 是同一条射线;
- (4) 把线段向一个方向无限延伸可得到射线, 向两个方向无限延伸可得到直线.

二. 直线射线线段的数量、交点问题 (共 3 小题)

4. 同一平面内 10 条不同的直线, 其中有 4 条直线, 它们之间无公共点, 另外还有 4 条直线,

它们有一个共同的公共点，则这 10 条直线的公共点个数最多是 ()

- A. 31 B. 33 C. 34 D. 35

5. 如图，点 A 、 B 、 C 、 D 是直线 l 上的四个点，则该图中共有_____条线段.



6. 阅读：在直线上有 n 个不同的点，则共有多少条线段？通过分析、画图得如下表格：

图形	直线上点的个数	共有线段的条数	两者关系
	2	1	$0+1 = \frac{2 \times (2-1)}{2} = 1$
	3	3	$0+1+2 = \frac{3 \times (3-1)}{2} = 3$
	4	6	$0+1+2+3 = \frac{4 \times (4-1)}{2} = 6$
...
	n		

问题：

(1)把表格补充完整；

(2)根据上述得到的信息解决下列问题：

①某学校七年级共有 6 个班进行辩论赛，规定进行单循环赛（每两班赛一场），那么该校七年级的辩论赛共要进行多少场？

②乘火车从 A 站出发，沿途经过 10 个车站方可到达 B 站，那么在 A 、 B 两站之间需要安排多少种不同的车票？

三. 线段的和差（共 3 小题）

7. 线段 AB 长 7cm，在直线 AB 上画长为 2cm 的线段 BC ，则线段 AC 的长为 ()

- A. 9cm B. 5cm C. 2cm 或 7cm D. 5cm 或 9cm

8. 已知线段 $AB=9\text{cm}$ ，若在直线 AB 上作线段 BC ，使 $BC=5\text{cm}$ ，则线段 $AC=_____$.

9. 如图， $AB=10\text{cm}$ ， $BC=6\text{cm}$ ， $AD=6.5\text{cm}$ ，求 CD 的长.



四. 线段中点的有关计算 (共 3 小题)

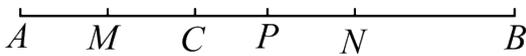
10. 如图, 点 M 、点 C 在线段 AB 上, M 是线段 AB 的中点, $AC = 2BC$, 若 $AB = 12$, 则 MC 的长为 ()



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

11. 在直线 l 上顺次取 A , B , C 三点, 使得 $AB = 8\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$, 若点 O 是线段 AC 的中点, 则 $OC =$ _____ cm .

12. 如图, C 是线段 AB 上一点, M , N , P 分别是线段 AC , CB , AB 的中点.

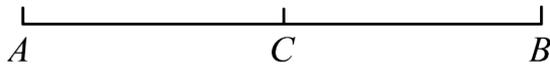


(1) 若 $AB = 10\text{cm}$, 则 $MN =$ _____ cm ;

(2) 若 $AC = 3\text{cm}$, $CP = 1\text{cm}$, 求线段 PN 的长.

五. 线段 n 等分点的有关计算 (共 3 小题)

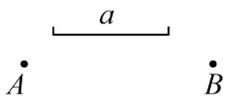
13. 如图, 点 C 是线段 AB 的中点, 点 N 是线段 AC 的三等分点, 若线段 AB 的长为 12, 则线段 BN 的长度是 ()



- A. 10 B. 9 C. 7 或 9 D. 8 或 10

14. 已知点 C 为线段 AB 的三等分点, 点 D , E 分别为线段 AB , AC 的中点, 若 $AB = 18$, 则 $DE =$ _____.

15. 如图, 已知平面内 A 、 B 两点和线段 a . 请用尺规按下列要求作图. (不写作法. 保留作图痕迹)



(1) 连接 AB , 并延长 AB 到 C , 使 $BC = 2a$;

(2) 在完成 (1) 作图的前提下, 若点 E 为 AC 的三等分点, $AB = 10$, $a = 7$, 求 BE 的长度.

六. 线段之间的数量关系 (共 3 小题)

16. 如图, 点 C 是线段 AB 上一点, 点 D 是线段 AC 的中点, 则下列等式不成立的是 ()

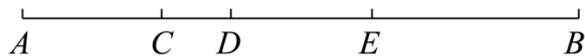


图1



图2

(1)如图1, 当 $AC=4$ 时, 求 DE 的长.

(2)如图2, F 为 AD 的中点. 点 C, D 在线段 AB 上移动的过程中, 线段 EF 的长度是否会发生变化, 若会, 请说明理由; 若不会, 请求出 EF 的长.

八. 两点之间线段最短 (共 3 小题)

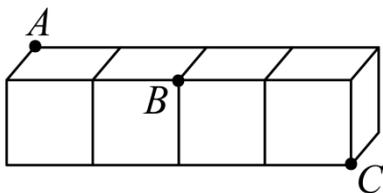
22. 媛媛一家准备周末从 A 地前往 B 地游玩, 导航提供了三条可选路线 (如图), 其长度分别为 21km , 24km , 19km , 而两地的直线距离为 12.1km , 解释这一现象的数学知识最合理的是 ()



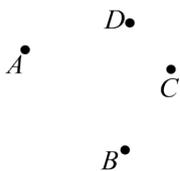
34分钟 33分钟 36分钟

A. 两点确定一条直线 B. 垂线段最短 C. 两点之间线段最短 D. 公垂线段最短

23. 如图是由四个正方体拼接而成的图形, 一只蚂蚁沿着正方体的棱爬行, 从 A 经过 B 最终到达 C 的最短路线有 _____ 种.



24. 如图, 已知平面上 A, B, C, D 四个点.



(1)按下列要求画图 (不写画法):

①连接 AB ;

②过点 A, C 作直线 AC ;

③作射线 DB ，交 AC 于点 O ；

(2)通过测量线段 AB, AO, BO 的长度，可知 $AO + BO$ _____ AB (填“<”“=”或“>”)，可以解释这一现象的基本事实为_____.

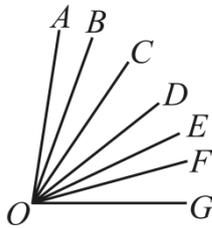
九. 角的相关概念 (共 3 小题)

25. 下列关于角的说法中，正确的个数为 ()

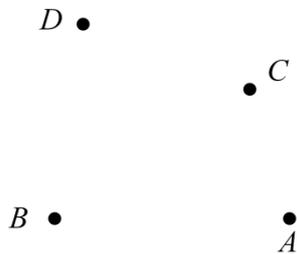
①两条有公共点的射线组成的图形叫做角；②角是由一个端点引出的两条射线所组成的图形；③两条射线，它们的端点重合时，可以形成角；④角的大小与边的长短有关.

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

26. 如图，在从同一点出发的七条射线 $OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG$ 组成的图形中，共有_____个锐角.



27. 已知如图，在同一平面内，有任意四点 A, B, C, D .



(1)画出直线 BD ，射线 BA ，连接 BC ；

(2)小红测量 $\angle ABD = 80^\circ$ ， $\angle ABC = 34^\circ 42'$ ，求 $\angle DBC$ 的度数；

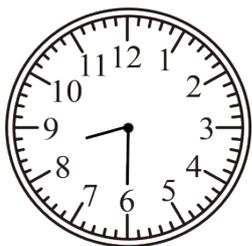
(3)直接写出图中共有几个角 (平角除外).

一十. 钟面角 (共 3 小题)

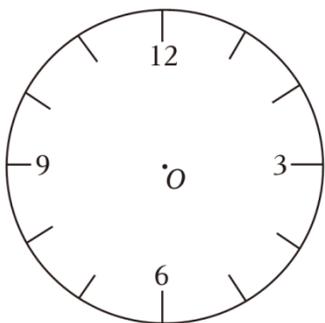
28. 上午八点二十五分，钟表上时针与分针的夹角度数是 ()

A. 90° B. 100.5° C. 102.5° D. 105°

29. 如图，钟表上显示 8 时 30 分，此时分针与时针所成夹角的度数为_____.



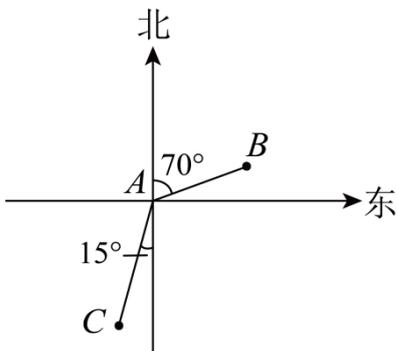
30. 刚上初中的小明为了更加高效的完成作业，进行限时训练，特意去商店买了一块机械手表，爱钻研的小明发现了手表上的数学问题，当小明看时间是8:30时，



- (1)8:30时分针和时针的夹角为多少度?
 (2)经过多长时间，时针与分针第一次相遇?

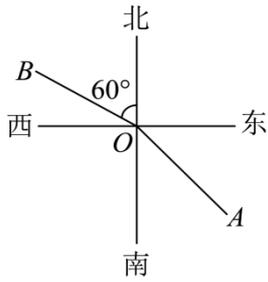
一十一. 方向角的相关计算 (共 3 小题)

31. 如图，甲从点 A 出发沿北偏东 70° 方向走100m到点 B ，乙从点 A 出发沿南偏西 15° 方向走150m到点 C ，则 $\angle BAC$ 的度数是 ()

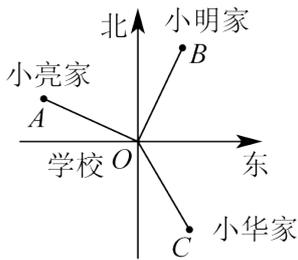


- A. 85° B. 160° C. 125° D. 105°

32. 如图，射线 OA 表示东南方向，射线 OB 表示北偏西 60° 方向，则 $\angle AOB$ 的大小为_____度.



33. 如图，点 A 、 B 、 C 、 O 分别表示小亮家、小明家、小华家、学校的位置。点 A 位于点 O 的北偏西 65° ，点 B 位于点 O 的北偏东 25° 。



- (1) 求 $\angle AOB$ 的度数；
 (2) 若 $\angle BOC = 125^\circ$ ，直接写出小华家 C 相对学校的方向。

一十二. 角的计算 (共 3 小题)

34. 下面等式成立的是 ()

- A. $83.5^\circ = 83^\circ 50'$
 B. $90^\circ - 57^\circ 23' 27'' = 32^\circ 37' 33''$
 C. $15^\circ 48' 36'' + 37^\circ 27' 59'' = 52^\circ 16' 35''$
 D. $41.25^\circ = 41^\circ 15'$

35. 计算：

(1) $52^\circ 45' - 32^\circ 46' = \underline{\quad}^\circ \underline{\quad}'$ ；

(2) $13.25^\circ = \underline{\quad}^\circ \underline{\quad}'$ ；

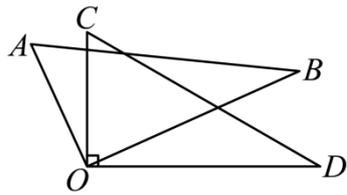
36. 计算：

(1) $48^\circ 39' + 67^\circ 31' - 21^\circ 17'$ ；

(2) $42^\circ 16' + 18^\circ 23' \times 2$ 。

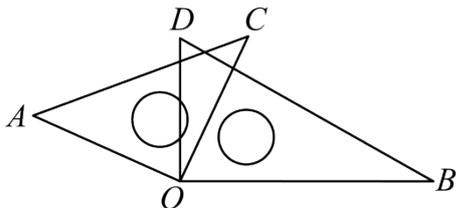
一十三. 三角板中角度计算 (共 3 小题)

37. 将两块直角三角尺的直角顶点重合为如图的位置，若 $\angle AOC = 25^\circ$ ，则 $\angle BOD = ()$

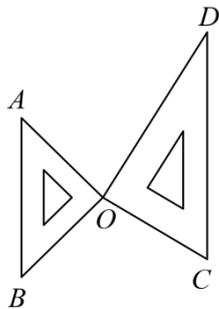


- A. 15° B. 25° C. 65° D. 75°

38. 如图, 将一副直角三角板叠在一起, 使直角顶点重合于点 O , 则 $\angle AOB + \angle DOC =$ _____ $^\circ$.



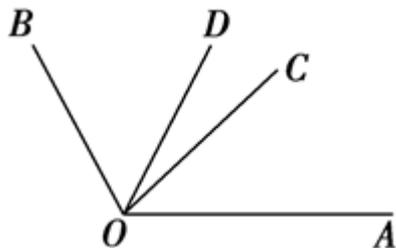
39. 将一副直角三角板的直角顶点重合, 按照如图所示的方式摆放.



- (1) $\angle AOC$ 与 $\angle BOD$ 相等吗, 为什么?
 (2) 若 $\angle AOD = 70^\circ 21' 36''$, 则 $\angle BOC$ 的度数是多少?

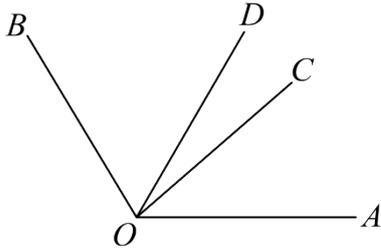
一十四. 几何图形角度计算 (共 3 小题)

40. 如图, 已知 $\angle AOC = \frac{1}{3}\angle AOB$, $\angle AOD = \frac{1}{2}\angle AOB$, 且 $\angle COD = 20^\circ$, 则 $\angle AOB$ 的度数为 ()

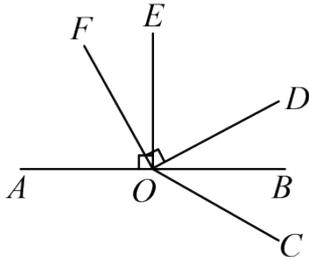


- A. 100° B. 110° C. 120° D. 135°

41. 如图, 已知 $\angle BOC = 2\angle AOC$, OD 平分 $\angle AOB$, 且 $\angle AOC = 42^\circ$, 则 $\angle COD =$ _____.



42. 如图，点 O 是直线 AB 上的一点， $\angle AOE = \angle FOD = 90^\circ$ ， OB 平分 $\angle COD$ 。

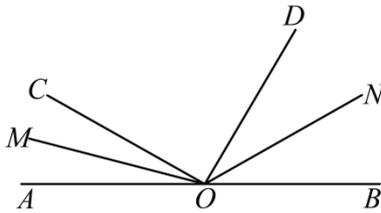


(1) 试说明 $\angle AOF = \angle EOD$ ；

(2) 求 $\angle EOC + \angle AOF$ 的度数。

一十五. 角平分线的计算 (共 3 小题)

43. 如图， $\angle AOB$ 是平角， $\angle AOC = 32^\circ$ ， $\angle BOD = 58^\circ$ ， OM, ON 分别是 $\angle AOC, \angle BOD$ 的平分线，则 $\angle MON = (\quad)$



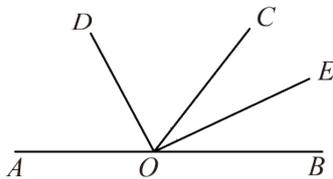
A. 130°

B. 135°

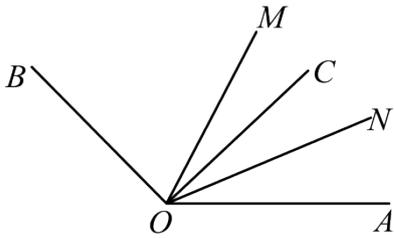
C. 110°

D. 120°

44. 如图， $\angle AOB$ 是平角， OC 是射线， OD, OE 分别是 $\angle AOC, \angle BOC$ 的平分线，若 $\angle COE = 28^\circ$ ，则 $\angle AOD$ 的度数为_____。



45. 如图，射线 OC 在 $\angle AOB$ 的内部， OM, ON 分别是 $\angle AOB, \angle AOC$ 的平分线。

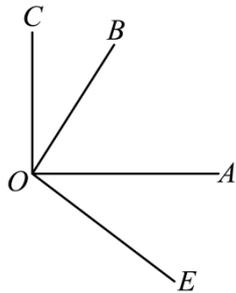


- (1)若 $\angle AOB = 140^\circ$, $\angle AOC = 60^\circ$, 则 $\angle MON =$ _____ 度;
 (2)若 $\angle AOB$ 的度数为 α , $\angle AOC$ 的度数为 β , 则 $\angle MON$ 是多少度? (用 α, β 表示)
 (3)请写出 $\angle MON$ 与 $\angle BOC$ 的数量关系, 并说明理由.

一十六. 与余角、补角有关的计算 (共 3 小题)

46. 在三角形 ABC 中, 若 $\angle A$ 的补角是 85° , $\angle B$ 的余角是 65° , 则 $\angle C$ 的度数为 ()
 A. 60° B. 65° C. 80° D. 85°
47. 已知一个角的余角比这个角的补角的 $\frac{1}{3}$ 小 20° , 则这个角的余角的度数是_____, 补角的度数是_____.
48. 请把下列解答过程补充完整:

如图, 已知 $\angle AOB$ 与 $\angle BOC$ 互余, $\angle BOC = \frac{1}{3}\angle AOC$, $\angle AOE = 40^\circ$. 求 $\angle BOE$ 的度数.



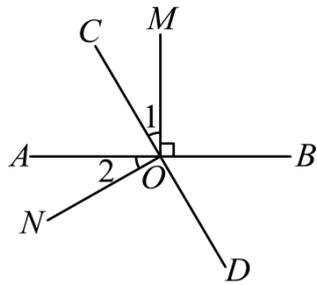
解: 因为 $\angle AOB$ 与 $\angle BOC$ 互余, 所以 $\angle AOB + \angle BOC =$ _____ $^\circ$.
 因为 $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$, 所以 $\angle AOC =$ _____ $^\circ$,
 因为 $\angle BOC = \frac{1}{3}\angle AOC$, 所以 $\angle AOB =$ _____ $\angle AOC$,
 所以 $\angle AOB =$ _____ $^\circ$, 因为 $\angle AOE = 40^\circ$,
 所以 $\angle BOE = \angle AOB + \angle AOE =$ _____ $^\circ + 40^\circ =$ _____ $^\circ$.

一十七. 相交线 (共 3 小题)

49. 下列图形满足“直线 l_1 与直线 l_2 相交, 点 M 既在直线 l_1 , 又在直线 l_2 上”的是 ()
- A. B. C. D.

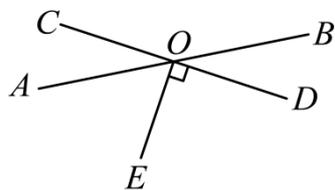
50. 三条直线相交, 最多可以组成_____个直角.

51. 如图所示，直线 AB 、 CD 相交于点 O ， $OM \perp AB$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ，判断 ON 与 CD 的位置关系，并说明理由；



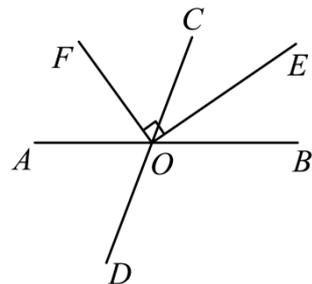
一十八. 对顶角 (共 3 小题)

52. 如图，直线 AB 、 CD 相交于点 O ， $OE \perp CD$ 于点 O ， $\angle AOE = 60^\circ$ ，则 $\angle BOC$ 的度数为 ()

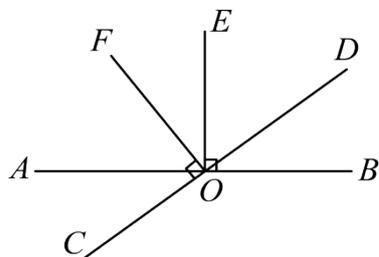


- A. 135° B. 145° C. 150° D. 125°

53. 如图，直线 AB 、 CD 相交于点 O ， OE 平分 $\angle BOC$ ， $OF \perp OE$ 于 O ，若 $\angle AOD = 80^\circ$ ，则 $\angle COF = \underline{\hspace{2cm}}$.



54. 如图，直线 AB 、 CD 相交于点 O ， $OE \perp AB$ ， $OF \perp CD$.

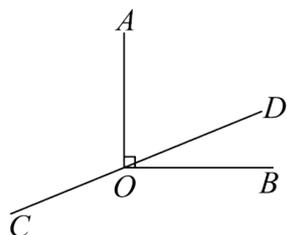


(1) 写出图中 $\angle AOF$ 的余角 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 如果 $\angle EOF = \frac{1}{5} \angle AOD$ ，求 $\angle EOF$ 的度数.

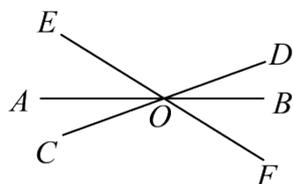
一十九. 邻补角 (共 3 小题)

55. 如图，点 O 在直线 CD 上， $OA \perp OB$ 于点 O ，若 $\angle AOD = 3\angle BOD$ ，则 $\angle AOC$ 的度数为 ()

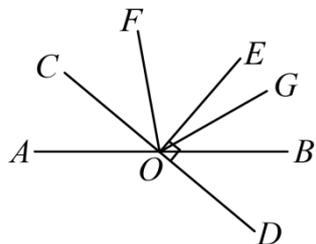


- A. 105° B. 125° C. 110.5° D. 112.5°

56. 如图，直线 AB 、 CD 、 EF 相交于点 O ， $\angle BOE$ 的对顶角是 _____， $\angle COF$ 的邻补角是 _____。若 $\angle AOC : \angle AOE = 2:3$ ， $\angle EOD = 130^\circ$ ，则 $\angle AOC =$ _____， $\angle BOC =$ _____。



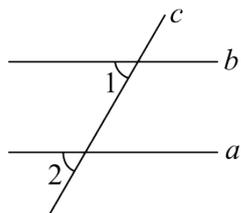
57. 如图，直线 AB 与 CD 相交于点 O ， $OE \perp CD$ ， OF 是 $\angle AOE$ 内的一条射线， OC 平分 $\angle AOF$ ， OG 平分 $\angle DOF$ 。



- (1) 求证： OE 平分 $\angle BOF$ ；
 (2) 若 $\angle EOG = 20^\circ$ ，求 $\angle BOD$ 的度数。

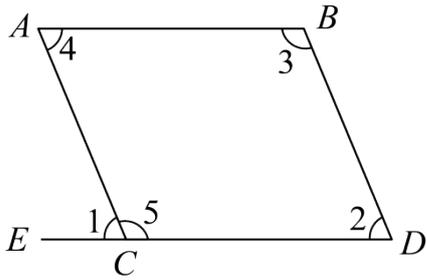
二十. 同位角、内错角、同旁内角 (共 3 小题)

58. 如图，直线 a 、 b 被直线 c 所截，则 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 的位置关系是 ()



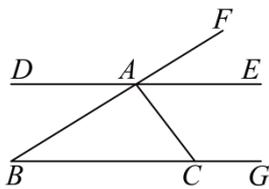
- A. 同位角 B. 内错角 C. 同旁内角 D. 邻补角

59. 如图，从已经标出的五个角中，



- (1) 直线 AC , BD 被直线 ED 所截, $\angle 1$ 与 _____ 是同位角;
 (2) 直线 AB , CD 被直线 AC 所截, $\angle 1$ 与 _____ 是内错角;
 (3) 直线 AB , CD 被直线 BD 所截, $\angle 2$ 与 _____ 是同旁内角.

60. 如图, BF , DE 相交于点 A , BG 交 BF 于点 B , 交 AC 于点 C .



- (1) 指出 DE , BC 被 BF 所截形成的同位角、内错角、同旁内角;
 (2) 指出 DE , BC 被 AC 所截形成的内错角;
 (3) 指出 FB , BC 被 AC 所截形成的同旁内角.

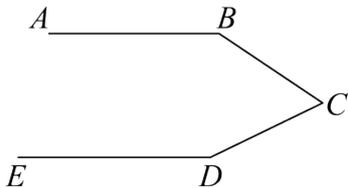
二十一. 平行公理 (共 3 小题)

61. 下面各语句中, 正确的个数有 ()

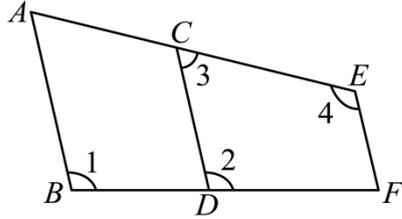
- ① 两条直线被第三条直线所截, 同位角相等; ② 垂直于同一条直线的两条直线平行; ③ 若 $a \parallel b$, $a \parallel c$, 则 $b \parallel c$; ④ 相等的角是对顶角; ⑤ 经过一点, 有且只有一条直线与这条直线平行; ⑥ 两个角的两边分别平行, 那么这两个角相等.

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

62. 如图, 某工件要求 $AB \parallel ED$, 质检员小李量得 $\angle ABC = 146^\circ$, $\angle BCD = 60^\circ$, $\angle EDC = 154^\circ$, 则此工件_____. (填“合格”或“不合格”)



63. 如图, 已知 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$, 试说明 $AB \parallel EF$



请参照图形和题目中给出的条件，完善推理过程.

解：因为 $\angle 1 = \angle 2$

根据 ()

所以 $AB \parallel CD$

又因为 _

根据同旁内角互补，两直线平行

所以 _ // _

根据 ()

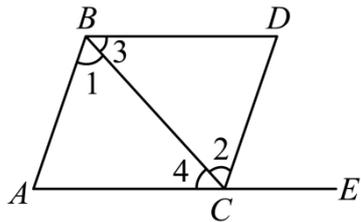
所以 $AB \parallel EF$

二十二. 平行线的判定 (共 3 小题)

64. 如图，点 E 在 AC 的延长线上，给出下列条件：

- ① $\angle ABD + \angle BDC = 180^\circ$ ；② $\angle A = \angle DCE$ ；③ $\angle 3 = \angle 4$ ；④ $\angle 1 = \angle 2$ ，⑤ $\angle D = \angle DCE$ ，
⑥ $\angle D + \angle ACD = 180^\circ$

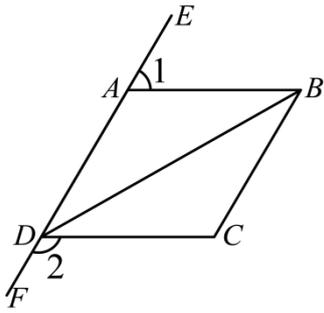
一定能判定 $AB \parallel CD$ 的条件有 ()



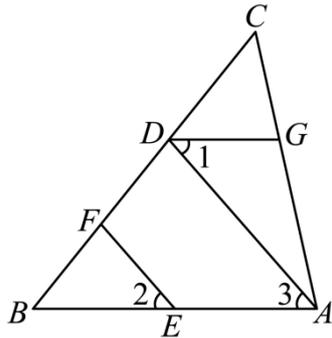
- A. 3个 B. 4个 C. 5个 D. 6个

65. 如图，以下条件能判定 $AB \parallel CD$ 的是 _____ (填序号).

- ① $\angle 1 = \angle ABC$ ；② $\angle 2 = \angle C$ ；③ $\angle ABD = \angle BDC$ ；④ $\angle ADB = \angle CBD$ ；⑤ $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$.



66. 如图, $EF \parallel AD$, $\angle DGA + \angle BAC = 180^\circ$, 证明: $\angle 1 = \angle 2$, 请将说明过程填写完整.



证明: $\because EF \parallel AD$, (已知)

$\therefore \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$, ()

$\because \angle DGA + \angle BAC = 180^\circ$. (已知)

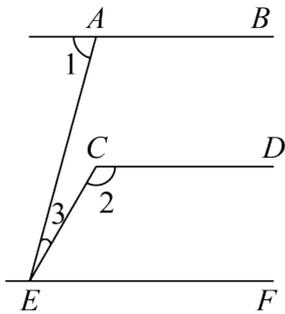
$\therefore \underline{\hspace{2cm}}$. ()

$\therefore \angle 1 = \angle 3$.

$\therefore \angle 1 = \angle 2$. ()

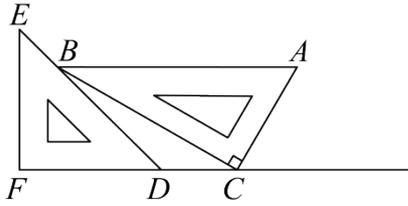
二十三. 平行线的性质 (共 3 小题)

67. 如图, 已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, 则下列各式等于 180° 的是 ()

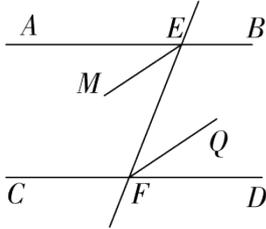


- A. $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$ B. $\angle 1 + \angle 2 - \angle 3$ C. $\angle 1 - \angle 2 + \angle 3$ D. $\angle 2 + \angle 3 - \angle 1$

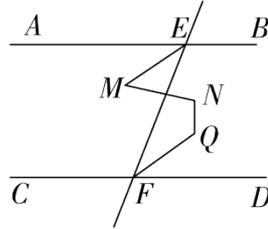
68. 将一对直角三角板如图放置, 点 C 在 FD 的延长线上, 点 B 在 ED 上, 且 $AB \parallel CF$, 则 $\angle CBD$ 的度数是 $^\circ$.



69. 如图1, $AB \parallel CD$, 直线 EF 与 AB 、 CD 相交于点 E 、 F , EM 平分 $\angle AEF$, FQ 平分 $\angle EFD$.



(图1)



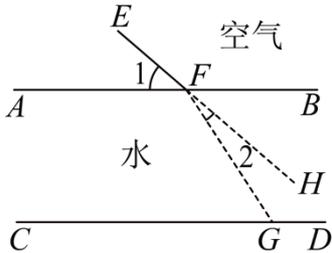
(图2)

(1) 求证: $EM \parallel FQ$;

(2) 如图2, N 为 EM 、 FQ 之间一点 ($\angle M < \angle Q$), 若 $\angle N + \angle Q = 230^\circ$, 求 $\angle M$ 的度数.

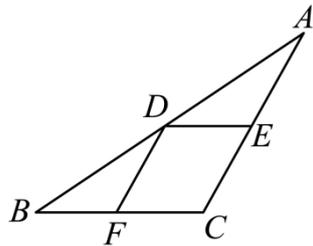
二十四. 根据平行线的性质求角的度数 (共3小题)

70. 光从空气斜射入水中, 传播方向会发生变化. 如图, 表示水面的直线 AB 与表示水底的直线 CD 平行, 光线 EF 从空气射入水中, 改变方向后射到水底 G 处, FH 是 EF 的延长线, 若 $\angle 1 = 42^\circ$, $\angle 2 = 16^\circ$, 则 $\angle CGF$ 的度数是 ().

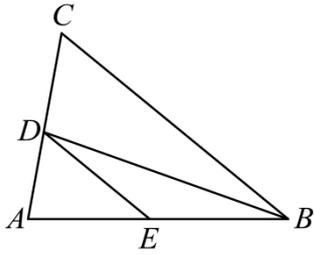


- A. 58° B. 48° C. 26° D. 32°

71. 如图, $DE \parallel BC$, $DF \parallel AC$, 若 $\angle DFB = 110^\circ$, 则 $\angle DEC$ 的度数为_____.



72. 如图, BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D , $DE \parallel BC$, 交 AB 于点 E .



(1)请说明 $\angle EBD = \angle EDB$.

(2)如果 $BD \perp AC$, $\angle ADE = 70^\circ$, 求 $\angle ABC$ 的度数.

二十五. 根据平行线判定与性质证明 (共 3 小题)

73. 嘉嘉在证明“平行于同一条直线的两条直线平行”时, 给出了如下的证明过程, 淇淇为保证嘉嘉的证明更严谨, 想在“ $\therefore \angle 1 = \angle 5$ ”和“ $\therefore b \parallel c$ ”之间作补充, 下列说法正确的是 ()

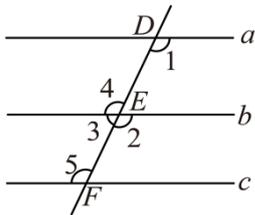
已知: 如图, $b \parallel a$, $c \parallel a$.

求证: $b \parallel c$.

证明: 作直线 DF 分别交直线 a , b , c 于点 D , E , F .

$\because a \parallel b$, $\therefore \angle 1 = \angle 4$.

又 $\because a \parallel c$, $\therefore \angle 1 = \angle 5$, $\therefore b \parallel c$.



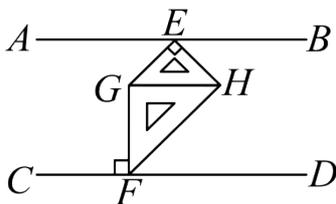
A. 嘉嘉的证明严谨, 不需要补充

B. 应补充“ $\therefore \angle 2 = \angle 5$ ”

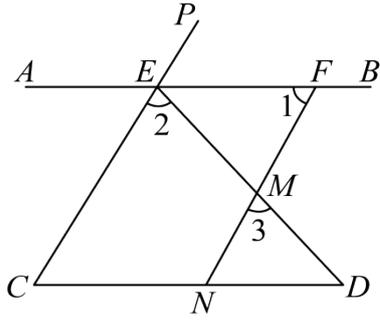
C. 应补充“ $\therefore \angle 4 = \angle 5$ ”

D. 应补充“ $\therefore \angle 3 + \angle 5 = 180^\circ$ ”

74. 将一副三角板按如图所示摆放, 过点 E 作直线 AB , 过点 F 作直线 CD , 且 $AB \parallel CD$. 若 $\angle HFD = 30^\circ$, 则 $\angle AEG =$ _____ $^\circ$.



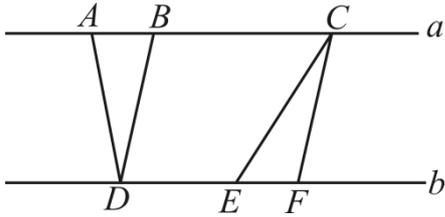
75. 如图, 点 N 在线段 CD 上, ED 与 FN 交于点 M , $\angle C = \angle 1$, $\angle 2 = \angle 3$.



- (1)判断 AB 与 CD 是否平行, 并说明理由;
 (2)若 $\angle D = 40^\circ, \angle EMF = 80^\circ$, 求 $\angle AEP$ 的大小.

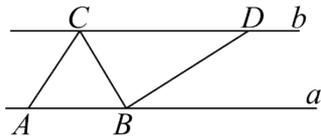
二十六. 平行线间的距离 (共 3 小题)

76. 如图, 已知直线 $a \parallel b$, 点 A, B, C 在直线 a 上, 点 D, E, F 在直线 b 上, $AB = EF = 2$, 若 $\triangle CEF$ 的面积为 5, 则 $\triangle ABD$ 的面积为 ()

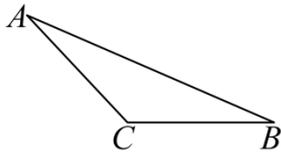


- A. 2 B. 4 C. 5 D. 10

77. 如图, 直线 $a \parallel b$, 点 A, B 位于直线 a 上, 点 C, D 位于直线 b 上, 且 $AB:CD = 1:2$, 如果 $\triangle ABC$ 的面积为 10, 那么 $\triangle BCD$ 的面积为_____.



78. 按下列要求画图并填空.



- (1)过点 B 画直线 AC 的垂线 BD , 交直线 AC 于点 D ,
 (2)过点 B 画直线 AC 的平行线 BT ;
 (3)直线 AC 和直线 BT 的距离是线段_____的长;
 (4)若 AB 平分 $\angle CBT$ 且 $\angle A = 24^\circ$, 则 $\angle CBD =$ _____.

二十七. 多边形相关概念 (共 3 小题)

79. 十边形的一个顶点的对角线把十边形分成三角形 ()

A. 5个

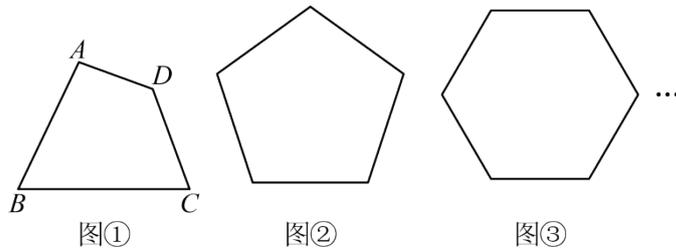
B. 6个

C. 7个

D. 8个

80. 在化学中，有一种由 60 个碳原子构成的 C_{60} 分子，它的结构像足球那样，由 12 个正五边形和 20 个正六边形组成，碳原子就处在这些多边形的顶点处。20 个正六边形的对角线的总条数是_____。

81. 探究归纳题：



【试验分析】

(1) 如图①，经过点 A 可以作_____条对角线；同样，经过点 B 可以作_____条对角线；经过点 C 可以作_____条对角线；经过点 D 可以作_____条对角线。通过以上分析和总结，图①共有_____条对角线；

【拓展延伸】

(2) 运用 (1) 的分析方法，可得：图②共有条_____对角线；图③共有_____条对角线；

【探索归纳】

(3) 对于 n 边形 ($n > 3$)，共有_____条对角线 (用含 n 的代数式表示)；

【特例验证】

(4) 十边形共有_____条对角线。

1. C

【分析】本题考查了直线、射线、线段的性质，两点间的距离定义，根据相关知识逐项分析判断即可。

【详解】A. 延长线段 AB 和延长线段 BA 的含义不同，延长方向不同，则延长后的 endpoint 不一样，故该选项错误；

B. 射线 AB 和射线 BA 不是同一条射线，射线是有方向的，故该选项错误；

C. 两点之间线段的长度，叫作两点之间的距离，故该选项正确；

D. 直线 AB 向两端无限延伸，因此直线不可延长，故该选项错误，

故选：C.

2. 3 2 射线 BC 、射线 BA 直线 AB 或直线 AC 或直线 BC 或直线 BA 或直线 CA 或直线 CB

【分析】此题主要考查了线段、直线、射线，关键是掌握线段的定义。

(1) 根据线段概念即可求得答案；

(2) 根据射线概念即可求得答案；

(3) 根据直线的概念即可求得答案。

【详解】解：(1) 图中共有 3 条线段，线段 AB 、线段 AC 、线段 BC ；

故答案为：3；

(2) 图中以点 B 为端点的射线有 2 条，射线 BC 、射线 BA ；

故答案为：2，射线 BC 、射线 BA ；

(3) 直线 l 还可以表示为：直线 AB 或直线 AC 或直线 BC 或直线 BA 或直线 CA 或直线 CB ；

故答案为：直线 AB 或直线 AC 或直线 BC 或直线 BA 或直线 CA 或直线 CB 。

3. (1) (2) (4) 正确，(3) 错误。

【分析】根据直线、射线、线段的定义以及表示方法对各小题分析判断即可得解。

【详解】解：(1) 线段 AB 和射线 AB 都是直线的一部分，正确；

(2) 直线 AB 和直线 BA 是同一条直线，正确；

(3) 射线 AB 的端点是点 A ，射线 BA 的端点是点 B ，不是同一条射线，故本小题错误；

(4) 把线段向一个方向无限延伸可得到射线，向两个方向无限延伸可得到直线，正确。

综上所述：(1) (2) (4) 正确，(3) 错误。

【点睛】本题考查了直线、射线、线段的定义与表示，解题的关键是熟记概念与它们的区别与联系。

4. C

【分析】本题考查了直线相交的交点问题，根据 10 条不同的直线最多有 $\frac{9 \times 10}{2} = 45$ 个不同的交点，4 条不同的直线最多有 $\frac{3 \times 4}{2} = 6$ 个不同的交点，进而可得 $45 - 6 - (6 - 1) = 34$ ，熟练掌握基础知识是解题的关键.

【详解】解：10 条不同的直线最多有 $\frac{9 \times 10}{2} = 45$ 个不同的交点，

4 条不同的直线最多有 $\frac{3 \times 4}{2} = 6$ 个不同的交点，

所以这 10 条直线的公共点个数最多是 $45 - 6 - (6 - 1) = 34$ 个.

故选 C.

5. 6

【分析】本题考查了线段的数量问题，熟练掌握线段的定义，学会利用线段的端点逐一列举是解题的关键. 由图可知，直线 l 上共有 4 个点，且两点确定一条线段，由此列举全部线段即可.

【详解】解：由图可得，图中的线段有 AB 、 AC 、 AD 、 BC 、 BD 、 CD ，

\therefore 图中共有 6 条线段.

故答案为：6.

6. (1) $\frac{n(n-1)}{2}$; $0+1+2+3+\cdots+(n-1) = \frac{n(n-1)}{2}$

(2) ① 15 场; ② 132 元

【分析】本题考查图形类规律探究. 解题的关键是得到一条线段上有 n 个点，可以得到 $\frac{n(n-1)}{2}$ 条线段.

(1) 根据表格中的等式，得到以这些点为端点的线段总数共有

$$0+1+2+3+\cdots+(n-1) = \frac{n(n-1)}{2} \text{ 条};$$

(2) ① 根据 (1) 中的结论，进行求解即可; ② 根据 (1) 中的结论进行求解即可.

【详解】(1) 解：从左到右依次为 $\frac{n(n-1)}{2}$; $0+1+2+3+\cdots+(n-1) = \frac{n(n-1)}{2}$.

故答案为： $\frac{n(n-1)}{2}$, $0+1+2+3+\cdots+(n-1) = \frac{n(n-1)}{2}$;

(2) ① 把每一个班级看作一个点，则该校七年级的辩论赛共要进行 $\frac{6 \times (6-1)}{2} = 15$ (场).

② 由题意可得一共有 12 个车站，将其看作 12 个点，则线段的条数为 $\frac{12 \times 11}{2} = 66$.

因为有起点站和终点站之分，
所以需要安排 $2 \times 66 = 132$ 种车票。

7. D

【分析】本题主要考查了线段的和差计算，分当点 C 在线段 AB 上时，当点 C 在线段 AB 的延长线上时，两种情况根据线段的和差关系讨论求解即可。

【详解】解：当点 C 在线段 AB 上时，则 $AC = AB - BC = 5\text{cm}$ ，
当点 C 在线段 AB 的延长线上时，则 $AC = AB + BC = 9\text{cm}$ ，

故选：D。

8. 14cm 或 4cm

【分析】本题主要考查了线段的和差的计算，分“ C 在线段 AB 延长线上”与“ C 在线段 AB 上”两种情况，分别计算即可。

【详解】解：分两种情况：

当 C 在线段 AB 延长线上时， $AC = AB + BC = 9 + 5 = 14(\text{cm})$ ，

当 C 在线段 AB 上时， $AC = AB - BC = 9 - 5 = 4(\text{cm})$ ，

故答案为：14cm 或 4cm。

9. 2.5cm

【分析】本题考查线段的和与差，根据线段之间的和差关系，进行求解即可。

【详解】解：因为 $AB = 10\text{cm}$ ， $BC = 6\text{cm}$ ，

所以 $AC = AB - BC = 10 - 6 = 4(\text{cm})$ 。

因为 $AD = 6.5\text{cm}$ ， $AC = 4\text{cm}$ ，

所以 $CD = AD - AC = 6.5 - 4 = 2.5(\text{cm})$ 。

10. C

【分析】此题主要考查了线段的计算，线段中点的定义，熟练掌握线段的计算，理解线段中点的定义是解决问题的关键；

先设 $BC = x$ ，则 $AC = 2BC = 2x$ ， $AB = 3x$ ，由此解出 x ，然后根据线段中点的定义得

$AM = MB = \frac{1}{2}AB = 6$ ，据此可得 $MC = MB - BC = 6 - x$ ，即可得线段 MC 的长。

【详解】解：设 $BC = x$ ，则 $AC = 2BC = 2x$ ，

$\therefore AB = AC + BC = 2x + x = 3x = 12$ ，

解得： $x = 4$ ，

∵点M为AB的中点,

$$\therefore AM = MB = \frac{1}{2}AB = 6,$$

$$\therefore MC = MB - BC = 6 - x = 2.$$

故选: C.

11. 6

【分析】本题考查了线段的和差、线段中点的定义,如图,由 $AC = AB + BC$ 可求得AC的长,再根据线段中点的定义可求得OC的长即可得答案.

【详解】如图:



$$\therefore AC = AB + BC = 12\text{cm},$$

∵点O是线段AC的中点,

$$\therefore OC = \frac{1}{2}AC = 6\text{cm},$$

故答案为: 6.

12. (1)5

(2) $\frac{3}{2}$ cm

【分析】本题考查了线段中点,线段的和差,数形结合是解题的关键.

(1)由M, N分别是线段AC, CB的中点得 $MC = \frac{1}{2}AC$, $CN = \frac{1}{2}CB$,由 $MN = MC + CN$

即可求解.

(2)由 $AC = 3\text{cm}$, $CP = 1\text{cm}$,可求得AP,由P是中点,从而求得AB, CB,由N是线段CB的中点,则可求得CN,最后由 $PN = CN - CP$ 求得结果.

【详解】(1)解:因为M, N分别是线段AC, CB的中点,

$$\text{所以 } MC = \frac{1}{2}AC, CN = \frac{1}{2}CB,$$

$$\text{所以 } MN = MC + CN$$

$$= \frac{1}{2}(AC + CB)$$

$$= \frac{1}{2}AB$$

$$= 5(\text{cm}).$$

故答案为: 5.

(2) 解: 因为 $AC = 3\text{cm}$, $CP = 1\text{cm}$,

所以 $AP = AC + CP = 4\text{cm}$.

因为 P 是线段 AB 的中点, 所以 $AB = 2AP = 8\text{cm}$,

所以 $CB = AB - AC = 5\text{cm}$.

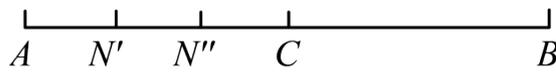
因为 N 是线段 CB 的中点, 所以 $CN = \frac{1}{2}CB = \frac{5}{2}\text{cm}$,

所以 $PN = CN - CP = \frac{5}{2} - 1 = \frac{3}{2}(\text{cm})$.

13. D

【分析】本题考查了线段的中点、三等分点及线段的和; 如图, 点 N 为线段 AC 的三等分点有 N' , N'' 两种情况, 分别求解 BN' , BN'' 长度即可.

【详解】解: 如图, 由题意可知, $AC = \frac{1}{2}AB = 6$,


$$BN' = \frac{1}{2}AB + \frac{2}{3}AC = \frac{1}{2} \times 12 + \frac{2}{3} \times 6 = 10$$

$$BN'' = \frac{1}{2}AB + \frac{1}{3}AC = \frac{1}{2} \times 12 + \frac{1}{3} \times 6 = 8$$

故选: D.

14. 3 或 6

【分析】本题主要考查了与线段中点和三等分点有关的线段和差计算, 分当点 C 靠近点 A 时, 当点 C 靠近点 B 时, 两种情况讨论求解即可.

【详解】解: 如图所示, 当点 C 靠近点 A 时,

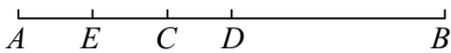
$\because AB = 18$, 点 C 是线段 AB 的三等分点,

$$\therefore AC = \frac{1}{3}AB = 6,$$

\because 点 D , E 分别为线段 AB , AC 的中点,

$$\therefore AD = \frac{1}{2}AB = 9, AE = \frac{1}{2}AC = 3,$$

$$\therefore DE = AD - AE = 6;$$



如图所示, 当点 C 靠近点 B 时,

$\because AB = 18$, 点 C 是线段 AB 的三等分点,

$$\therefore AC = \frac{2}{3}AB = 12,$$

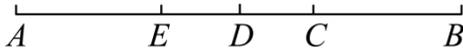
∵点 D, E 分别为线段 AB, AC 的中点,

$$\therefore AD = \frac{1}{2}AB = 9, \quad AE = \frac{1}{2}AC = 6,$$

$$\therefore DE = AD - AE = 3;$$

综上所述, DE 的长为 3 或 6,

故答案为: 3 或 6.



15. (1)见解析

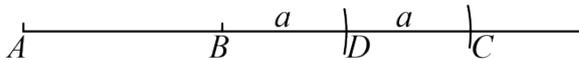
(2)2 或 6

【分析】本题考查了尺规作图的操作, 还有两点间的距离, 解决本题的关键是掌握中点的性质, 并利用线段和差进行求解.

(1) 利用尺规作图, 可以解出此题, 注意保留做题痕迹.

(2) 根据 E 为 AC 的三等分点, $AB = 10, a = 7$, 分两种情况利用线段的和差可求出 BE 的长.

【详解】(1) 解:



(2) 解: 如图, ∵ $AB = 10, a = 7$,

$$\therefore BC = 2 \times 7 = 14,$$

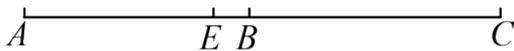
$$\therefore AC = AB + BC = 10 + 14 = 24$$

∵点 E 为 AC 的三等分点,

$$\therefore AE = \frac{1}{3}AC \text{ 或 } AE = \frac{2}{3}AC,$$

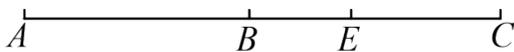
$$\text{当 } AE = \frac{1}{3}AC \text{ 时, } AE = \frac{1}{3}AC = \frac{1}{3} \times 24 = 8,$$

$$\therefore BE = AB - AE = 10 - 8 = 2,$$



$$\text{当 } AE = \frac{2}{3}AC \text{ 时, } AE = \frac{2}{3}AC = \frac{2}{3} \times 24 = 16,$$

$$\therefore BE = AE - AB = 16 - 10 = 6,$$



综上, BE 长为 2 或 6.

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/328101070115007006>