

5. 下列等式变形正确的是

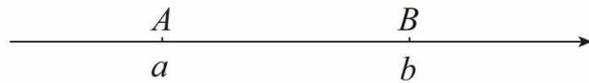
A. 若 $3x = 2x - 1$ ，则 $3x + 2x = -1$

B. 若 $2x = 5$ ，则 $x = \frac{2}{5}$

C. 若 $2x = 3 - (x - 1)$ ，则 $2x = 3 - x + 1$

D. 若 $\frac{x+1}{3} - x = 1$ ，则 $x+1-3x=1$

6. 如图，数轴上的点 A ， B 表示的数分别是 a ， b . 如果 $ab < 0$ ，那么下列结论中正确的是



A. $a + b > 0$

B. $a - b > 0$

C. $a + 1 > b$

D. $b > a - 1$

7. 《孙子算经》中有一道题，原文是：今有三人共车，二车空；二人共车，九人步，问人与车各几何？译文为：今有若干人乘车，每 3 人共乘一车，最终剩余 2 辆车；若每 2 人共乘一车，则最终剩余 9 个人无车可乘，问共有多少人，多少辆车？设共有 x 辆车，则可列方程为

A. $3(x - 2) = 2x + 9$

B. $3(x + 2) = 2x - 9$

C. $\frac{x}{3} + 2 = \frac{x - 9}{2}$

D. $\frac{x + 2}{3} = \frac{x + 9}{2}$

8. 某校举办校园微型模拟定向越野赛，参赛者要依靠标有若干检查点和方向线的地图并借助指南针，自己选择行进路线，依次寻找各个检查点，用最短时间完成比赛者为优胜. 小明和小华用同款手机自带的指北软件参赛，指北软件屏幕里有一条黑色的竖线，这条线所指的方向是参赛者当前的行进方向. 图 1 和图 2 分别是小明和小华在比赛中某时刻指北软件的屏幕截图，根据屏幕截图数据，下列说法正确的是



图1



图2

A. 小明当时的行进方向是东偏北 30° 方向

B. 小华当时的行进方向是南偏西 240°

C. 小明当时的行进方向是东北方向，小华当时的行进方向是西南方向

D. 小明当时的行进方向与小华当时的行进方向所成角可能是 150°

9. 当 x 取不同值时对应的多项式 $4mx + 3n$ 的值如下表所示, 则关于 x 的方程 $4mx + 3n + 2 = 0$ 的解是

x	-2	-1	0	1	2	3
$4mx + 3n$	14	10	6	2	-2	-6

- A. 14 B. 10 C. 2 D. 6

10. 如图, A, B, C, D 是平面内的四个点, P 为该平面内一点, 给出下面三个结论:

- ①若 $PA = PB$, 则 P 为线段 AB 的中点;
 ②若 $PC = a + 1$, $PD = 2a$, $CD = 3a$, 则点 P 在直线 CD 外;
 ③若点 P 到点 A, B, C, D 的距离的和最小, 则满足条件的点 P 有且只有一个.



上述结论中, 所有正确结论的序号是

- A. ①③ B. ③
 C. ①② D. ②③

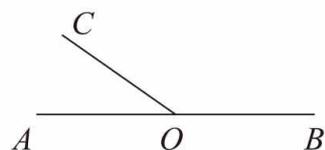
二、填空题 (本题共 18 分, 每小题 3 分)

11. 《荀子·劝学》有云, 木受绳则直, 金就砺则利. 大意是说, 木材经墨线比量后加工便可取直, 刀剑等金属制品被磨刀石磨过就会锋利. 如图, 木匠师傅欲做一工件, 于木板上确定两点 A, B , 依此弹出线段再加工, 其依据为_____.



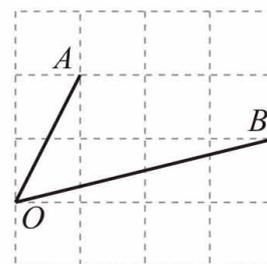
12. 请写出一个关于 x 的二次三项式_____.

13. 如图, O 是直线 AB 上一点, $\angle AOC = 35^\circ 18'$, 则 $\angle BOC =$ _____ $^\circ$.



14. 关于 x 的一元一次方程 $x + 2a = 5$ 的解为 3, 则 a 的值为_____.

15. 已知 $\angle AOB$ 在正方形网格中的位置如图所示. 设 $\angle AOB$ 的余角为 θ , 则 $\angle AOB$ _____ θ . (填 “>” “<” 或 “=”)



16. 甲、乙两人在 A, B 两条生产线上加工产品. 在 A 生产线, 甲第一天能加工 10 件 A 产品, 每多连续加工一天, 加工的件数 (最少 2 件) 比前一天少 2 件, 乙第一天能加工 8 件 A 产品, 每多连续加工一天, 加工的件数 (最少 2 件) 比前一天少 1 件; 在 B 生产线, 甲每天加工 7 件 B 产品, 乙每天加工 8 件 B 产品. 在一天内, 甲和乙只能选择在 A, B 中的一条产品线工作 (甲和乙的选择不能相同), 且在一条产品线连续工作少于 3 天时不可改变产品线.

①甲在 A 产品线连续工作 5 天能加工 A 产品_____件;

②一件 A 产品、一件 B 产品组成一套产品, 则 20 天最多能加工_____套产品.

三、解答题 (本题共 52 分, 第 17-18 题, 每小题 6 分, 第 19-22 题, 每小题 4 分, 第 23 题 5 分, 第 24 题 6 分, 第 25 题 6 分, 第 26 题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算:

(1) $3 \times (-2) - (-8) + |-2|$;

(2) $3 \times (-2)^3 + (-12) \div \frac{3}{4}$.

18. 解下列方程:

(1) $3x - 3 = x + 1$;

(2) $\frac{x+1}{3} = \frac{1}{2} - x$.

19. 先化简, 再求值, $2(a^2b + \frac{1}{2}ab^2) - 3(a^2b - 1) - 2ab^2 - 1$, 其中 $a = -\frac{1}{3}$, $b = 3$.

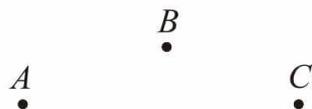
20. 如图, 已知平面上三个点 A, B, C, 请按要求完成下列问题:

(1) 画射线 AB;

(2) 画直线 AC;

(3) 连接 BC, 并在线段 BC 的延长线上取一点 D, 使 $BD = 2BC$;

(4) 在 $\angle ACD$ 的内部画射线 CE, 使 $\angle ACE > \angle DCE$.



21. 2024 年 11 月 3 日, 北京马拉松暨全国马拉松锦标赛在北京开赛, 以下是关于这场比赛的部分信息.

a. 比赛共吸引了 30000 名选手参赛, 比赛路线全长 42.195 公里;

b. 组委会在沿途共设置 8 个补给站, 自 5 公里起, 每隔 5 公里设置一个;

c. 组委会在起点、终点、5km 处、32.5km 处、34km 处均设立固定医疗站. 赛事沿途自 5 公里起, 至 32.5 公里, 每隔 2.5 公里设置固定医疗站; 自 34 公里, 每隔 1 公里设置固定医疗站.

根据以上信息，回答下列问题：

(1) 补全如下补给站的信息表（在设置补给站的公里点打勾）；

公里点	5KM	7.5KM	10KM	12.5KM	15KM	17.5KM	20KM	22.5KM	25KM	27.5KM	30KM	32.5KM	35KM	37.5KM	40KM
补给站	✓		✓				✓				✓		✓		✓

(2) 下列说法中，所有合理说法的序号是_____。

- ① 不包括起点及终点，赛事沿途固定医疗站共设置 19 个；
- ② 同时拥有补给站和固定医疗站的地点离起点最远为 40 公里；
- ③ 自 4 公里起至 33 公里的路线中，固定医疗站的数量是补给站数量的两倍。

22. 点 C 在直线 AB 上， $BC = \frac{1}{2}AC$ 。

(1) 如图，若点 C 在线段 AB 上，且 $AB = 9$ ，求线段 AC 的长；



(2) 若 M 是线段 AB 的中点， $MC = 3$ ，直接写出线段 AB 的长。

23. 长期坚持跑步可以增强心肺功能，让身体更加健康。周六早上小健和小乐相约去奥森跑步。小健家离奥森近，决定步行前往，他从家出发时刻与到达奥森时刻手表显示信息分别如图 1 和图 2 所示。



图1



图2

小乐出发比小健晚了 5 分钟，且家离奥森比小健家离奥森远 1.2 公里，所以小乐决定骑自行车前往，小乐骑行的平均速度是小健步行的平均速度的 3 倍，最终小乐与小健在同一时刻到达奥森。求小健步行的平均速度和平均步长。

24. 如果关于 x 的一元一次方程的解 $x = a$ 是整数，则称该方程为“整 a ”方程；如果不是整数，则称为“分 a ”方程。例如方程 $2x - 1 = 3$ 是“整 2”方程，方程 $3x + 3 = 2$ 是“分 $-\frac{1}{3}$ ”方程。

按此定义解答下列问题：

(1) 方程 $3x - 2 = -6 - 5x$ 是_____方程；

(2) 已知 k 为整数，试判断关于 x 的方程 $k(x + 5) = 3x - 2$ 是否可能是“整 3”方程，并说明理由；

(3) 若关于 x 的方程 $mx + n = px + q$ ($m \neq p$) 是“分 $\frac{1}{2025}$ ”方程，则关于 x 的方程

$$nx - \frac{1}{3}m = qx - \frac{1}{3}p \text{ 是_____方程。}$$

25. 对于一组互不相等的正有理数, 若对于其中任意两个数 a, b , $a+b$ 与 $|a-b|$ 两数中至少有一个在这组数中, 则称这组有理数是“好数组”.

(1) $2, 3, 5$ _____ “好数组”, $1, 2, 3, 5$ _____ “好数组”; (填“是”或“不是”)

(2) 若 $2, 4, 8, x$ 是“好数组”, 求出 x 的所有可能值;

(3) 若含 2025 的 5 个正有理数是“好数组”, 直接写出所有符合条件的“好数组”. (此问为选做题, 共 3 分, 可计入总分, 但全卷不超过 100 分)

26. 设 $\angle AOC = \alpha$, $\angle COB = \beta$ ($0^\circ < \alpha < 180^\circ, 0^\circ < \beta < 180^\circ$), OD, OE 分别是 $\angle AOC, \angle COB$ 的角平分线, 记 $\angle DOE = \theta$. 如果 α, θ 互补, 或者 β, θ 互补, 则称 $\angle AOC, \angle COB$ 是一对“分补角”.

(1) 如图 1, $\angle AOB = 120^\circ$, OC 在 $\angle AOB$ 内, $\angle AOC = 50^\circ$. 分别作 $\angle AOC, \angle COB$ 的角平分线 OD, OE . 则 $\angle DOE =$ _____ $^\circ$, $\angle AOC, \angle COB$ _____ 一对“分补角”(填“是”或“不是”);

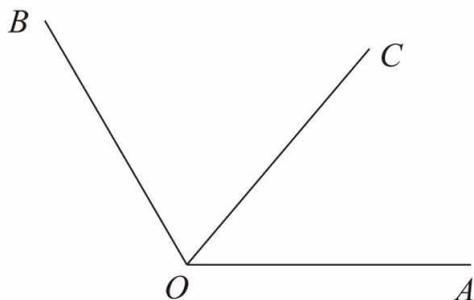


图1

(2) 若 $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle COB = \beta$ ($0^\circ < \beta < 90^\circ$), 且 $\angle AOC, \angle COB$ 是一对“分补角”, 求 β 的值;

(3) 如图 2, $\angle AOB = 150^\circ$. 若 $\angle AOC$ 和 $\angle COB$ 是一对“分补角”, 直接写出 $\angle AOC$ 的所有可能值.

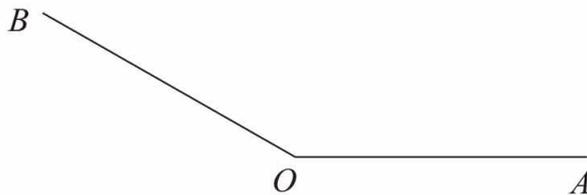


图2

海淀区七年级练习

数学参考答案

2025.01

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

题目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	C	B	C	D	A	D	C	B

二、填空题（本大题共 18 分，每小题 3 分）

11. 两点确定一条直线 12. $x^2 + x + 1$ （答案不唯一） 13. 144.7

14. 1 15. >

16. 30; 151

注：16 题第一空 1 分，第二空 2 分

三、解答题（本大题共 52 分，第 17-18 题，每小题 6 分，第 19-22 题，每小题 4 分，第 23 题 5 分，第 24 题 6 分，第 25 题 6 分，第 26 题 7 分）

17. (1) 解：原式 = $-6 + 8 + 2$
= 4

(2) 解：原式 = $3 \times (-8) + (-12) \times \frac{4}{3}$
= $-24 - 16$
= -40

18. (1) 解： $3x - x = 1 + 3$
 $2x = 4$
 $x = 2$

(2) 解： $2(x+1) = 3 - 6x$
 $2x + 2 = 3 - 6x$
 $2x + 6x = 3 - 2$
 $8x = 1$

$$x = \frac{1}{8}$$

19. 解：原式 = $2a^2b + ab^2 - 3a^2b + 3 - 2ab^2 - 1$

$$= 2a^2b - 3a^2b + ab^2 - 2ab^2 + 3 - 1$$

$$= -a^2b - ab^2 + 2$$

当 $a = -\frac{1}{3}$, $b = 3$ 时

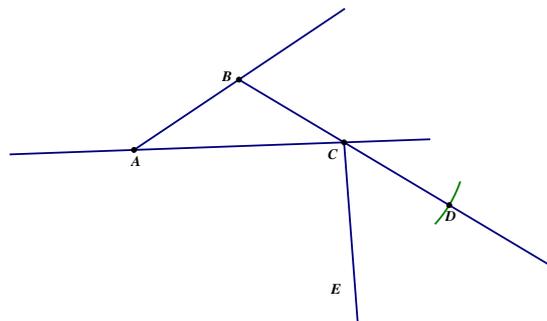
$$\text{原式} = -\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times 3 - \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3^2 + 2$$

$$= -\frac{1}{9} \times 3 - \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 + 2$$

$$= -\frac{1}{3} + 5$$

$$= 4\frac{2}{3}$$

20. 解：如图所示



21. 解：(1)

公里点	15km	25km
补给站	√	√

(2) ②③

22. 解：(1) 因为点 C 在线段 AB 上, $BC = \frac{1}{2}AC$,

所以点 C 为线段 AB 的三等分点.

又因为 $AB = 9$,

$$\text{所以 } AC = \frac{2}{3}AB = 6.$$

(2) 18 或 2.

23. 解：设小健步行的平均速度为 x 米/分.

根据题意得 $15x + 1200 = (15 - 5) \times 3x$

$$15x + 1200 = 30x$$

$$15x = 1200$$

$$x = 80$$

小健一共步行 $2043 - 543 = 1500$ (步), 其平均步长为 $\frac{15 \times 80}{1500} = 0.8$ (米).

答：小健步行的平均速度为 80 米/分, 平均步长为 0.8 米.

24. 解：(1) “分 $-\frac{1}{2}$ ”;

(2) 不可能;

若关于 x 的方程 $k(x+5) = 3x - 2$ 是“整 3”方程,

则 $8k = 7$, 解得 $k = \frac{7}{8}$.

由于 k 是整数,

因此 k 的值不能为 $\frac{7}{8}$.

所以该方程不可能是“整 3”方程.

(3) “整 -675”.

25. 解：(1) 是, 不是;

(2) 因为 2, 4, 8, x 是“好数组”,

所以 $2+8$ 或 $|2-8|$, 即 10 或 6 至少一个在这个数组中.

所以 $x=10$ 或 $x=6$.

当 $x=10$ 时, 对于 4, 10, $4+10$ 或 $|4-10|$ 均不在这个数组中, 与已知矛盾;

当 $x=6$ 时, $|2-4|$, $|2-6|$, $|2-8|$, $|4-8|$, $|4-6|$, $|8-6|$ 均在这个数组中, 所以

2, 4, 8, 6 是“好数组”.

所以 x 的值为 6.

(3) 这组数为: 405, 810, 1215, 1620, 2025;

或 675, 1350, 2025, 2700, 3375;

或 2025, 4050, 6075, 8100, 10125;

或 $\frac{2025}{4}$, $\frac{2025}{2}$, $\frac{6075}{4}$, 2025, $\frac{10125}{4}$;

或 $\frac{2025}{2}$, 2025, $\frac{6075}{2}$, 4050, $\frac{10125}{2}$.

26. 解: (1) 60; 不是.

(2) 如图 1, 因为 $\angle AOC = 120^\circ$, OD 平分 $\angle AOC$,

所以 $\angle DOC = 60^\circ$.

因为 $\angle COB = \beta$, OE 平分 $\angle COB$,

所以 $\angle EOC = \frac{\beta}{2}$.

因为 $\angle AOC$, $\angle COB$ 是一对“分补角”,

所以 $\angle DOE + \angle AOC = 180^\circ$, 或 $\angle DOE + \angle COB = 180^\circ$, 即 $60^\circ + \frac{\beta}{2} + 120^\circ = 180^\circ$, 或

$60^\circ + \frac{\beta}{2} + \beta = 180^\circ$.

因为 $0^\circ < \beta < 90^\circ$,

所以 $\beta = 80^\circ$.

如图 2, 因为 $0^\circ < \beta < 90^\circ$, OE 平分 $\angle COB$,

所以 $0^\circ < \frac{\beta}{2} < 45^\circ$.

因为 $\angle DOC = 60^\circ$,

所以 OE 在 $\angle COD$ 内.

所以 $\angle DOE = 60^\circ - \frac{\beta}{2} < 60^\circ$.

所以 $\angle DOE + \angle AOC < 180^\circ$, 且 $\angle DOE + \angle COB < 180^\circ$.

所以 $\angle AOC$, $\angle COB$ 不是一对“分补角”.

综上, $\beta = 80^\circ$.

(3) 45° , 75° , 105° , 135° .

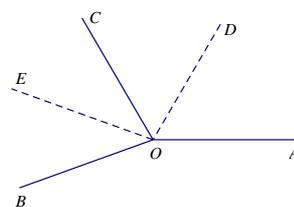


图 1

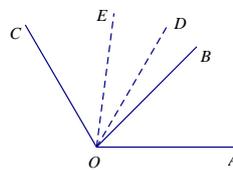


图 2