

学校 _____

班级 _____

姓名 _____

- | | |
|------------------|---|
| 考
生
须
知 | 1. 本试卷共 6 页，共三道大题，26 道小题。满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在试卷上准确填写学校名称、班级名称、姓名。
3. 答案一律填涂或书写在试卷上，用黑色字迹签字笔作答。
4. 考试结束，请将本试卷交回。 |
|------------------|---|



一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）.

1. -5 的倒数是

- A. $-\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{5}$ C. -5 D. 5

2. “霜降见霜，谷米满仓”，2023 年我国粮食再获丰收. 据统计，去年秋粮的种植面积为 13.1 亿亩，比前年增加了 700 多万亩，奠定了增产的基础. 将 13 100 000 000 用科学记数法表示应为

- A. 13.1×10^8 B. 1.31×10^9 C. 1.31×10^{10} D. 0.131×10^{11}

3. 下列各组有理数的大小关系中，正确的是

- A. $1 < -2$ B. $-3 < 4$ C. $-5 < -6$ D. $0 < -1$

4. 方程 $-2x = 1$ 的解是

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. -2 D. 2

5. 下列运算结果正确的是

- A. $3b - b = 3$ B. $-5m + 2m = -3m$ C. $x^2y - xy^2 = 0$ D. $x^3 + 2x^2 = 3x^5$

6. 若 $3a = 2b + 4$ ，则下列等式不一定成立的是

- A. $3a - 4 = 2b$ B. $3a + 1 = 2b + 5$ C. $3ac = 2bc + 4$ D. $a = \frac{2}{3}b + \frac{4}{3}$

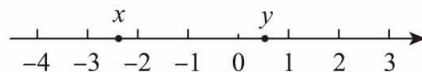
7. 如图， D 是线段 AB 的中点， C 是线段 AD 的中点，若 $AB = 4a$ cm，则线段 CB 的长度为

- A. $2a$ cm B. $2.5a$ cm
 C. $3a$ cm D. $3.5a$ cm

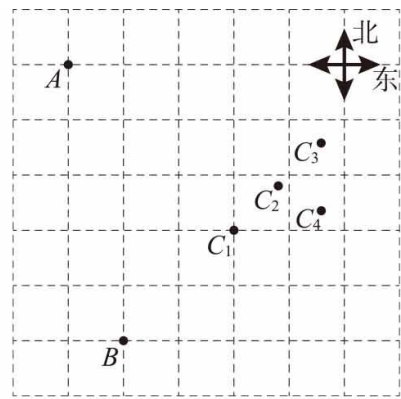


8. 已知有理数 x, y 在数轴上对应点的位置如图所示，那么下列结论正确的是

- A. $-x < 2$ B. $|x| < |y|$
 C. $xy > 0$ D. $x + y > -3$



9. 如图，在正方形网格中有 A, B 两点，点 C 在点 A 的南偏东 60° 方向上，且点 C 在点 B 的东北方向上，则点 C 可能的位置是图中的



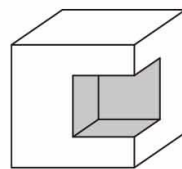
- A. 点 C_1 处
- B. 点 C_2 处
- C. 点 C_3 处
- D. 点 C_4 处



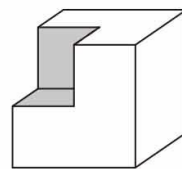
10. 某玩具厂在生产配件时，需要分别从棱长为 $2a$ 的正方体木块中，挖去一个棱长为 a 的小正方体木块，得到甲、乙、丙三种型号的玩具配件（如图所示）。将甲、乙、丙这三种配件的表面积分别记为 $S_{甲}$ 、 $S_{乙}$ 、 $S_{丙}$ ，则下列大小关系正确的是

注：几何体的表面积是指几何体所有表面的面积之和。

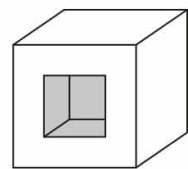
- A. $S_{甲} > S_{乙} > S_{丙}$
- B. $S_{甲} > S_{丙} > S_{乙}$
- C. $S_{丙} > S_{乙} > S_{甲}$
- D. $S_{丙} > S_{甲} > S_{乙}$



甲



乙



丙

二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. 如果单项式 $-3x^a y^4$ 与 $5x^3 y^b$ 是同类项，那么 $a - b =$ _____.

12. 若关于 x 的一元一次方程 $2x + m = 0$ 的解为正数，则 m 的一个取值可以为_____.

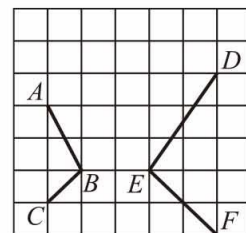
13. 小明一家准备自驾去居庸关长城游玩. 出发前，爸爸用地图软件查到导航路程为 45.7 km，小明用地图软件中的测距功能测出他家和目的地之间的距离为 41.4 km，如图所示，小明发现他测得的距离比爸爸查到的导航路程少. 请你用所学数学知识说明其中的道理:



_____.

14. 有这样一个问题：把一些图书分给某班学生阅读，如果每人分3本，则剩余18本，如果每人分4本，则还缺22本。这个班有多少学生？设这个班有 x 名学生，则可列方程为_____（只列不解）。

15. 如图所示的网格是正方形网格，则 $\angle ABC$ _____ $\angle DEF$ 。（填“>”“<”或“=”）



16. 记 $2x-1$ 为 M ， $3x-2$ 为 N 。我们知道，当这两个代数式中的 x 取某一确定的有理数时， M 和 N 的值也随之确定，例如当 $x=2$ 时， $M=2x-1=3$ 。若 x 和 M ， N 的值如下表所示。

x 的值	2	c
M 的值	3	b
N 的值	a	b

则 a 和 c 的值分别是：

① $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

② $c = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

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

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. 计算：

(1) $3 \times (-2) - (-5) + 8$;

(2) $12 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + (-6) \div |-3|$ 。

18. 解下列方程：

(1) $x + 7 = 3(x - 1)$;

(2) $\frac{x-1}{3} = \frac{5-x}{6} - 2$ 。

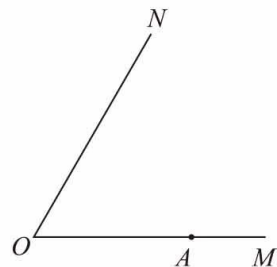
19. 已知 $a-b=3$, 求 $3(a-b)+4a-4b+18$ 的值.



20. 如图, 已知 $\angle MON$, 点 A 在射线 OM 上.

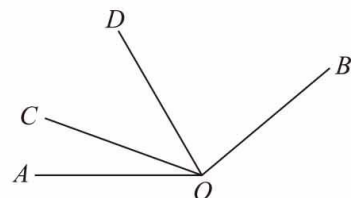
(1) 请按照下列步骤画图 (保留作图痕迹).

- ①用圆规在射线 ON 上取一点 B , 使 $OB=OA$;
- ②在 $\angle MON$ 内部作射线 OP , 使 $\angle BOP > \angle AOP$;
- ③在射线 OP 上取一点 C (不与点 O 重合), 连接 CA, CB ;



(2) 由图可知, CA CB (填 “>” “<” 或 “=”).

21. 如图, OC, OD 是 $\angle AOB$ 内部的两条射线, $\angle AOC=20^\circ$, $\angle BOD=2\angle COD$, $\angle AOD$ 与 $\angle BOC$ 互为补角, 求 $\angle COD$ 的度数.



22. 如图, 点 C, D 在线段 AB 上, $AB=12$, $AC=2$, D 为线段 BC 的中点.

- (1) 求线段 CD 的长;
- (2) 若 E 是直线 AB 上一点, 且 $AE=CD$, 求线段 EB 的长.



23. 故宫文物医院（故宫博物院文博科技部）传承了历史悠久的传统文物修复技艺，掌握了先进的现代科学技术，拥有上百位从事各类文物保护修复与研究的优秀专业技术人才，是一所名副其实的、有现代科学理念和架构的“文物综合性医院”。半个多世纪以来，许多国宝在这里得以延年益寿。文物修复师们计划用 30 个月完成某件文物的修复工作。如果让一名文物修复师单独修复该文物，需要 720 个月完成。假设每名文物修复师的工作效率相同，先由 16 名文物修复师一起修复了 10 个月，还需要增加多少名文物修复师才能按时完成修复工作？



24. 定义一种新运算“&”：当 $x > y$ 时， $x \& y = x + \frac{y}{2}$ ；当 $x = y$ 时， $x \& y = x + y$ ；当 $x < y$ 时， $x \& y = \frac{x}{2} + y$ 。

例如： $2 \& 1 = \frac{5}{2}$ 。

(1) 直接写出 $(-1) \& 7 =$ _____ ；

(2) 已知 $2 \& x = \frac{5x+2}{3}$ ，求 x 的值；

(3) 若关于 x 的方程 $a \& (x+1) = a^2 - \frac{3a}{2} + 4$ 的解为 $x = a^2$ ，则 a 的值为 _____。

25. 已知 $\angle AOB = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ，且 $\alpha \neq 120^\circ$)， $\angle BOC = \frac{\alpha}{2}$ ， OM 平分 $\angle AOC$ ， ON 平分 $\angle BOC$ 。

(1) 当射线 OC 在 $\angle AOB$ 的内部时。

①若 $\alpha = 30^\circ$ ，则 $\angle MON =$ _____ ；

②猜想 $\angle MON$ 与 $\angle BOC$ 之间的数量关系为：_____ ；

(2) 当射线 OC 在 $\angle AOB$ 的外部时，画出图形，并求 $\angle MON$ 的大小（用含 α 的式子表示）。

26. 在数轴上, 把原点记作点 O , 点 A 和点 B 分别表示的数为 $a, b (a > b)$, 我们称关于 x 的一元一次方程 $ax + b = ab$ 为线段 AB 的相关方程, 将方程 $ax + b = ab$ 的解记为 $x = c$, c 在数轴上对应的点为 C , 若点 C 在线段 AB 上, 则称线段 AB 为美好线段, C 为线段 AB 的美好点.

(1) 若 $a = 2, b = -1$, 则线段 AB 的相关方程为 _____; 线段 AB 是否是美好线段: _____ (填“是”或“否”);

(2) 已知 $a = 0.5$, 若线段 AB 的美好点恰好是线段 AB 的中点, 求点 C 表示的数;

(3) 已知数组 $M: -\frac{2023}{100}, -\frac{2022}{100}, \dots, -\frac{1}{100}, 0, \frac{1}{100}, \frac{2}{100}, \frac{3}{100}, \dots, \frac{2023}{100}$, 一共有 4047 个数, 数组 $N: -10, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$, 一共有 10 个数. 有理数 a 是数组 M 中的一个数, 有理数 b 是数组 N 中的一个数, 若线段 AB 为美好线段, 且线段 AB 的美好点在数轴的正半轴上, 则这样的美好点一共有 _____ 个.



七年级练习数学



参考答案

一、选择题

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

二、填空题

11. -1 12. 答案不唯一, m 为负数即可 13. 两点之间, 线段最短
14. $3x+18=4x-22$ 15. $>$ 16. 4; 1

说明: 第 14 题写出方程的解也给 3 分; 第 16 题第一空 1 分, 第二空 2 分.

三、解答题

17. 解: (1) $3 \times (-2) - (-5) + 8$

$= -6 + 5 + 8$ 2 分

$= 7$ 3 分

(2) $12 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + (-6) \div |-3|$

$= 12 \times \frac{1}{4} + (-6) \div 3$ 2 分

$= 3 + (-2)$ 3 分

$= 1$ 4 分

18. 解: (1) 原方程可化为:

$x + 7 = 3x - 3$ 1 分

$10 = 2x$ 2 分

$x = 5$ 3 分

(2) 原方程可化为:

$2(x-1)=5-x-12$ 1分

$2x-2=5-x-12$ 2分

$3x=-5$ 3分

$x=-\frac{5}{3}$ 4分

19. 解: $3(a-b)+4a-4b+18$

$=3(a-b)+4(a-b)+18$

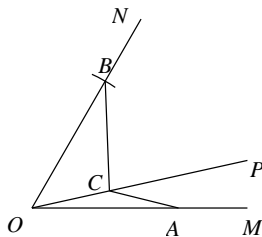
$=7(a-b)+18$ 2分

因为 $a-b=3$,3分

所以 $7(a-b)+18=21+18=39$4分

即 $3(a-b)+4a-4b+18=39$.

20. 解: (1) 作图如图所示:



作出点 B (保留作图痕迹);1分

作出符合条件的射线 OP ;2分

作出点 C , 并连接 CA, CB ;3分

(2) $<$ 4分

21. 解:

因为 $\angle AOD$ 与 $\angle BOC$ 互为补角,

所以 $\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$1分

因为 $\angle AOD = \angle AOC + \angle COD$, $\angle BOC = \angle BOD + \angle COD$,

所以 $\angle AOC + \angle COD + \angle BOD + \angle COD = 180^\circ$2分

因为 $\angle AOC = 20^\circ$, $\angle BOD = 2\angle COD$,

所以 $20^\circ + 4\angle COD = 180^\circ$3分

所以 $\angle COD = 40^\circ$4分

答: $\angle COD$ 的度数为 40° .



22. 解: (1) 由图可知 $AB=AC+CB$.

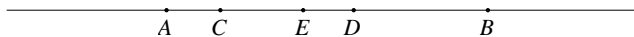
因为 $AB=12$, $AC=2$,

所以 $CB=AB-AC=12-2=10$1分

因为 D 为线段 BC 的中点,

所以 $CD=\frac{1}{2}CB=\frac{1}{2}\times 10=5$2分

(2) 当 E 在点 A 右侧时, 如图①.

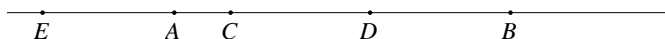


图①

因为 $AE=CD=5$, 且 $AB=12$,

所以 $EB=AB-AE=12-5=7$3分

当 E 在点 A 左侧时, 如图②.



图②

因为 $AE=CD=5$, 且 $AB=12$,

所以 $EB=EA+AB=12+5=17$4分

综上所述, EB 的长为 7 或 17.

23. 解: 设还需要增加 x 名文物修复师才能按时完成修复工作.1分

依题意列方程, 得 $\frac{10\times 16}{720} + \frac{20(16+x)}{720} = 1$3分

解得 $x=12$4分

答: 还需要增加 12 名文物修复师才能按时完成修复工作.5分

24. 解: (1) $\frac{13}{2}$1分

因为 $-1 < 7$, 所以 $(-1) \& 7 = -\frac{1}{2} + 7 = \frac{13}{2}$.

(2) 若 $x > 2$, $2 \& x = x + 1$, 于是 $x + 1 = \frac{5x + 2}{3}$, 解得 $x = \frac{1}{2}$, 舍;2分

若 $x = 2$, $2 \& x = x + 2$, 于是 $x + 2 = \frac{5x + 2}{3}$, 解得 $x = 2$, 成立;3分

若 $x < 2$, $2 \& x = 2 + \frac{x}{2}$, 于是 $2 + \frac{x}{2} = \frac{5x + 2}{3}$, 解得 $x = \frac{8}{7}$, 成立4分

所以 x 的值为 2 或 $\frac{8}{7}$.

(3) $\frac{3}{2}$5分

25. 解: (1) ①15;1分

② $\angle MON = \angle BOC$;2分

(2) 解: 当 $0^\circ < \alpha < 120^\circ$ 时, 如图1.

因为 $\angle AOB = \alpha$, $\angle BOC = \frac{\alpha}{2}$,

所以 $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = \alpha + \frac{\alpha}{2} = \frac{3}{2}\alpha$.

因为 OM 平分 $\angle AOC$,

所以 $\angle MOC = \frac{1}{2}\angle AOC = \frac{3}{4}\alpha$.

因为 ON 平分 $\angle BOC$,

所以 $\angle NOC = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{4}\alpha$.

(说明: 两次角平分线用对一次可给1分)

所以 $\angle MON = \angle MOC - \angle NOC = \frac{3}{4}\alpha - \frac{1}{4}\alpha = \frac{1}{2}\alpha$4分

当 $120^\circ < \alpha < 180^\circ$ 时, 如图2.

因为 $\angle AOB = \alpha$, $\angle BOC = \frac{\alpha}{2}$,

所以 $\angle AOC = 360^\circ - (\angle AOB + \angle BOC) = 360^\circ - \frac{3}{2}\alpha$.

因为 OM 平分 $\angle AOC$,

所以 $\angle MOC = \frac{1}{2}\angle AOC = 180^\circ - \frac{3}{4}\alpha$.

因为 ON 平分 $\angle BOC$,

所以 $\angle NOC = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{4}\alpha$.

(说明: 两次角平分线用对一次可给1分)

所以 $\angle MON = \angle MOC + \angle NOC = 180^\circ - \frac{1}{2}\alpha$.

综上所述, $\angle MON = \alpha$ 或 $\angle MON = 180^\circ - \frac{1}{2}\alpha$6分

26. (1) $2x - 1 = -2$; 是.2分

(2) 因为点 A 和点 B 分别表示的数为 a, b ,

所以线段 AB 的中点表示的数为 $c = \frac{a+b}{2}$.

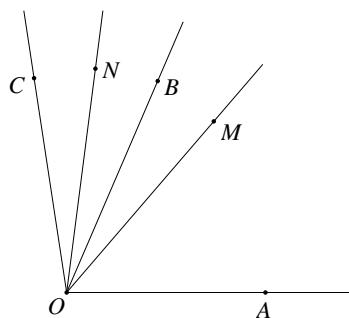


图 1

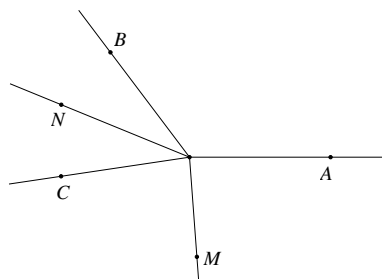


图 2

因为 $a=0.5$ ，所以 $c = \frac{0.5+b}{2}$ 。

因为线段 AB 的美好点恰好是线段 AB 的中点，

所以代入方程 $ax+b=ab$ 得： $0.5 \times \frac{0.5+b}{2} + b = 0.5b$ 。3 分

解得： $b = -\frac{1}{6}$ 。

所以 $c = \frac{0.5+b}{2} = \frac{1}{6}$ 。4 分

(3) 46.6 分

