

海淀区八年级练习

数 学

2022. 12

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____

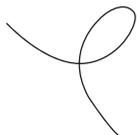
考 生 须 知	1. 本试卷共 8 页，共 3 道大题，26 道小题。满分 100 分。考试时间 90 分钟。
	2. 在试卷上准确填写学校名称、班级名称、姓名。
	3. 答案一律填涂或书写在试卷上，用黑色字迹签字笔作答。
	4. 考试结束，请将本试卷交回。

一、选择题（本大题共 24 分，每小题 3 分）

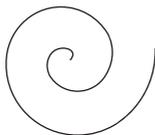
在下列各小题的四个备选答案中，只有一个是正确的。请将正确选项前的字母填在表格中相应的位置。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

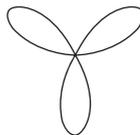
1. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $A(3, 1)$ ，则点 A 关于 y 轴的对称点的坐标是
 (A) $(1, 3)$ (B) $(-3, 1)$ (C) $(3, -1)$ (D) $(-3, -1)$
2. 数学中有许多精美的曲线，以下是“笛卡尔叶形线”“阿基米德螺线”“三叶玫瑰线”和“星形线”。其中一定不是轴对称图形的是



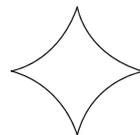
(A)



(B)



(C)



(D)

3. 地球是人与自然共同生存的家园，在这个家园中，还住着许多常常被人们忽略的微小生命。在冰岛海岸的黄铁矿粘液池中的古菌身上，科学家发现了基因片段，并提取出了最小的生命体，它的直径仅为 $0.000\ 000\ 2$ 米。将数字 $0.000\ 000\ 2$ 用科学记数法表示为
 (A) 2×10^{-7} (B) 2×10^{-8} (C) 2×10^{-9} (D) 20×10^{-8}
4. 在下列运算中，正确的是
 (A) $a^2 \cdot a^3 = a^6$ (B) $(3a)^2 = 6a^2$
 (C) $(a^2)^3 = a^5$ (D) $a^3 \div a^2 = a$



5. 下列式子从左到右变形正确的是

(A) $\frac{m^2}{n^2} = \frac{m}{n}$

(B) $\frac{m}{-n} = -\frac{m}{n}$

(C) $\frac{m+1}{n} = \frac{m}{n} + 1$

(D) $\frac{n+5}{n+1} = 5$

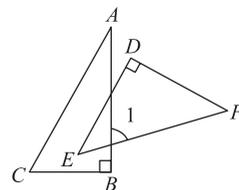
6. 将一副直角三角板按如图所示的位置摆放，若 $DE \parallel AC$ ，则图中 $\angle 1$ 的度数是

(A) 60°

(B) 75°

(C) 90°

(D) 105°



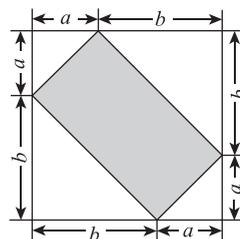
7. 如图，四个等腰直角三角形拼成一个正方形，则阴影部分的面积为

(A) $a^2 + b^2$

(B) $a^2 - b^2$

(C) $2ab$

(D) $4ab$



8. 对于分式 $\frac{x-n}{x-m}$ (m, n 为常数)，若当 $x \geq 0$ 时，该分式总有意义；当 $x=0$ 时，该分式的值为负数。则 m, n 与 0 的大小关系正确的是

(A) $m < 0 < n$

(B) $0 < m < n$

(C) $n < 0 < m$

(D) $0 < n < m$

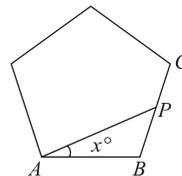
二、填空题 (本大题共 18 分，每小题 3 分)

9. 分解因式： $ab^2 - 9a =$ _____.

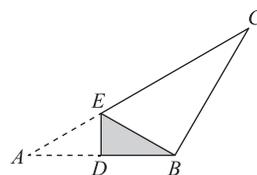
10. 如果等腰三角形的两边长分别是 2 cm 和 6 cm，则该等腰三角形周长是 _____ cm.

11. 当 $x =$ _____ 时，分式 $\frac{2x-4}{x-3}$ 的值为 0.

12. 如图，点 P 在正五边形的边 BC 上运动 (不与点 B, C 重合)，若 $\angle BAP = x^\circ$ ，则 x 的取值范围是 _____.



13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 30^\circ$ ， $AB = BC$ ，点 D, E 分别在边 AB, AC 上，若沿直线 DE 折叠，点 A 恰好与点 B 重合，且 $CE = 6$ ，则 $\angle EBC =$ _____ $^\circ$ ， $AC =$ _____.



14. 甲乙两位同学进行一种数学游戏. 游戏规则是: 两人轮流对 $\triangle ABC$ 及 $\triangle A'B'C'$ 对应的边或角添加等量条件(点 A' , B' , C' 分别是点 A , B , C 的对应点). 某轮添加条件后, 若能判定 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 全等, 则当轮添加条件者失败, 另一人获胜.

轮次	行动者	添加条件
1	甲	$AB = A'B' = 2\text{cm}$
2	乙	$BC = B'C' = 4\text{cm}$
3	甲	...

上表记录了两人游戏的部分过程, 则下列说法正确的是_____ (填写所有正确结论的序号).

- ①若第3轮甲添加 $AC = A'C' = 5\text{cm}$, 则乙获胜;
 ②若甲想获胜, 第3轮可以添加条件 $\angle C = \angle C' = 30^\circ$;
 ③若乙想获胜, 可修改第2轮添加条件为 $\angle A = \angle A' = 90^\circ$.

三、解答题(本大题共58分, 第15~18题, 每题4分, 19~22题, 每题5分, 23题4分, 24题5分, 25题6分, 26题7分)

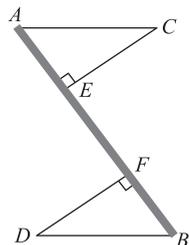
15. 计算: $(-1)^2 + 2^{-2} - (2023 - \pi)^0$.

16. 计算: $x(x + 4y) - 2x \cdot 3y$.



17. 化简: $\frac{3x^2 + 6x}{x^2 - 4} \div (\frac{x+1}{x-2} - 1)$.

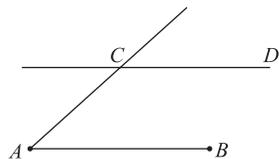
18. 如图，两车从路段 AB 的两端同时出发，沿平行路线以相同的速度行驶，相同时间后分别到达 C, D 两地. C, D 两地到路段 AB 的距离相等吗? 为什么?



19. 已知 $a^2 - 2a - 1 = 0$, 求代数式 $(2a + 1)(2a - 1) + (a - 5)^2$ 的值.

20. 如图，已知线段 AB 与直线 CD 平行.

- (1) 作 $\angle CAB$ 的角平分线 AE 交直线 CD 于点 E (尺规作图，保留作图痕迹，不写作法);
 (2) 在 (1) 的条件下，若 AE 的中点为 F , 连接 BF 并延长交直线 CD 于点 G , 请用等式表示线段 AB, AC, CG 之间的数量关系: _____.



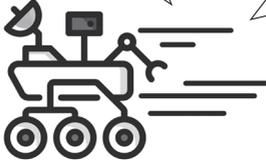
21. 随着科技的发展，人工智能使生产生活更加便捷高效. 某科技公司生产了一批新型搬运机器人，打出了如下的宣传：

运量更高：

 每台新型机器人比每台旧型机器人每天多搬运 20 吨货物！

速度更快：

每台新型机器人搬运 960 吨货物的时间和每台旧型机器人搬运 720 吨货物的时间相同！ 



新型机器人简介

根据该宣传，求新型机器人每天搬运的货物量.

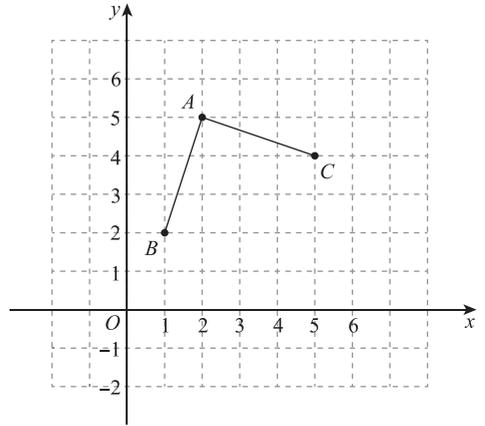
22. 我们知道，代数式的运算和多项式因式分解都属于不改变代数式值的恒等变形. 探究下列关于 x 的代数式，并解决问题.
- (1) 若计算 $x(x+a)$ 的结果为 x^2+7x ，则 $a=$ _____ ；
- (2) 若多项式 x^2+bx-3 分解因式的结果为 $(x+3)(x-c)$ ，则 $c=$ _____ ，
 $b=$ _____ ；
- (3) 若计算 $(dx+1)(x-d)$ 的结果为 dx^2+mx-2 ，求 m 的值.



23. 在平面直角坐标系 xOy 中，横、纵坐标都是整数的点叫做整点. 如图，点 A, B, C 的坐标分别为 $(2, 5), (1, 2), (5, 4)$, $AB=AC$.

(1) $\angle BAC =$ _____ $^\circ$;

(2) 若点 D 为整点，且满足 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ，直接写出点 D 的坐标（写出两个即可）.



24. 已知 $A=x+y$, $B=x^2-y^2$, $C=x^2-2xy+y^2$.

(1) 若 $\frac{A}{B} = \frac{1}{5}$, 求 C 的值;

(2) 在 (1) 的条件下，且 $\frac{2B+C}{B}$ 为整数，求整数 x 的值.



25. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 且 $\angle BAC=\alpha$. 作 $\triangle ACD$, 使得 $AC=CD$.

(1) 如图 1, 若 $\angle ACD$ 与 $\angle BAC$ 互余, 则 $\angle DCB=$ _____ (用含 α 的代数式表示);

(2) 如图 2, 若 $\angle ACD$ 与 $\angle BAC$ 互补, 过点 C 作 $CH \perp AD$ 于点 H , 求证: $CH = \frac{1}{2}BC$;

(3) 若 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ACD$ 的面积相等, 则 $\angle ACD$ 与 $\angle BAC$ 满足什么关系? 请直接写出你的结论.

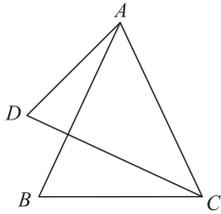


图 1

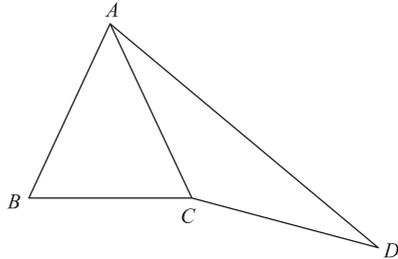


图 2



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 P, Q 分别在线段 OA, OB 上, 如果存在点 M 使得 $MP=MQ$ 且 $\angle MPQ=\angle AOB$ (点 M, P, Q 逆时针排列), 则称点 M 是线段 PQ 的“关联点”.

如图 1, 点 M 是线段 PQ 的“关联点”.

(1) 如图 2, 已知点 $A(4,4), B(8,0)$, 点 P 与点 A 重合.

① 当点 Q 是线段 OB 中点时, 在 $M_1(4,2), M_2(6,2)$ 中, 其中是线段 PQ 的“关联点”的是_____;

② 已知点 $M(8,4)$ 是线段 PQ 的“关联点”, 则点 Q 的坐标是_____.

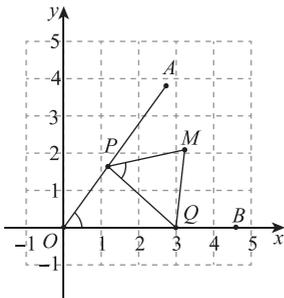


图 1

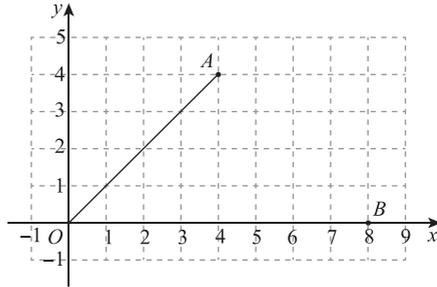


图 2

(2) 如图 3, 已知 $OA=OB=4, \angle AOB=60^\circ$.

① 当点 P 与点 A 重合, 点 Q 在线段 OB 上运动时 (点 Q 不与点 O 重合), 若点 M 是线段 PQ 的“关联点”, 求证: $BM \parallel OA$;

② 当点 P, Q 分别在线段 OA, OB 上运动时, 直接写出线段 PQ 的“关联点” M 形成的区域的周长.

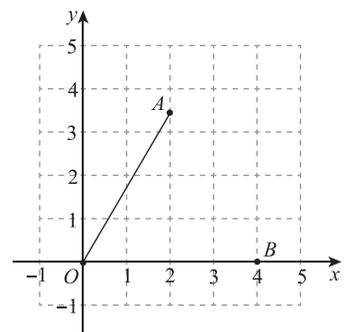


图 3



海淀区八年级数学参考答案

2022.12

一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	B	A	D	B	B	C	A

二、填空题（共 18 分，每题 3 分）

9. $a(b+3)(b-3)$

10. 14

11. 2

12. $0 < x < 36$

13. 90° 9（第一空 1 分，第二空 2 分）

14. ①③（有错得 0 分，仅写一个正确答案给 2 分，全对给 3 分）



三、解答题（本大题共 58 分，第 15~18 题，每题 4 分，19~22 题，每题 5 分，23 题 4 分，24 题 5 分，25 题 6 分，26 题 7 分）

15. 解：原式 $= 1 + \frac{1}{4} - 1$ 3 分
 $= \frac{1}{4}$ 4 分

16. 解：原式 $= x^2 + 4xy - 6xy$ 2 分
 $= x^2 + (4xy - 6xy)$ 3 分
 $= x^2 - 2xy$ 4 分

17. 解：原式 $= \frac{3x^2 + 6x}{x^2 - 4} \div \frac{3}{x - 2}$ 1 分
 $= \frac{3x^2 + 6x}{x^2 - 4} \cdot \frac{x - 2}{3}$ 2 分
 $= \frac{3x(x + 2)}{(x + 2)(x - 2)} \cdot \frac{x - 2}{3}$ 3 分
 $= x$ 4 分

18. 解：C, D 两地到路段 AB 的距离相等.

证：∵ 两车同时出发，同时到达，

$\therefore AC = BD$ 1分

$\therefore AC \parallel BD$,

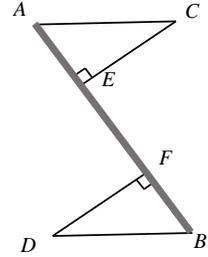
$\therefore \angle CAE = \angle DBF$ 2分

$\therefore CE \perp AB, DF \perp BF$,

$\therefore \angle AEC = \angle BFD = 90^\circ$.

在 $\triangle AEC$ 和 $\triangle BFD$ 中,

$$\begin{cases} \angle CAE = \angle DBF, \\ \angle AEC = \angle BFD, \\ AC = BD, \end{cases}$$



$\therefore \triangle AEC \cong \triangle BFD$ 3分

$\therefore CE = DF$ 4分

19. 解: 原式 $= 4a^2 - 1 + a^2 - 10a + 25$ 2分

$$= 5a^2 - 10a + 24$$

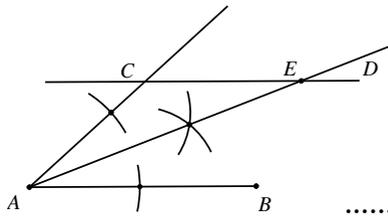
$$= 5(a^2 - 2a) + 24$$
3分

$$\therefore a^2 - 2a - 1 = 0,$$

$$\therefore a^2 - 2a = 1$$
4分

$$\therefore \text{原式} = 5 \cdot 1 + 24 = 29$$
5分

20. (1)



.....3分

(2) $AB = AC + CG$ 5分

21. 解: 设新型机器人每天搬运的货物量为 x 吨,

则旧型机器人每天搬运的货物量为 $(20 - x)$ 吨.1分

根据题意, 得

$$\frac{960}{x} = \frac{720}{x - 20}$$
2分

方程两边乘 $x(x - 20)$, 得

$$960(x-20) = 720x.$$

解得

$$x = 80. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

检验：当 $x = 80$ 时， $x(x-20) \neq 0$ 且符合题意. $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

所以，原分式方程的解为 $x = 80$.

答：新型机器人每天搬运的货物量为 80 吨. $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

22. (1) 7 $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) 1 $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

2 $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

(3) $\because (dx+1)(x-d) = dx^2 + mx - 2.$

$$\therefore dx^2 + (-d^2 + 1)x - d = dx^2 + mx - 2.$$

$$\therefore \begin{cases} -d^2 + 1 = m, \\ d = 2. \end{cases} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore m = -3. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

23. (1) 90 $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) (1, 7), (3, 3), (4, 1), (5, -1) 等中的两个均可. $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

24. (1) $\because \frac{A}{B} = \frac{x+y}{x^2-y^2} = \frac{1}{x-y} = \frac{1}{5},$

$$\therefore x - y = 5. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore C = (x - y)^2 = 25. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) $\because x - y = 5,$

$$\therefore y = x - 5.$$

$$\frac{2B+C}{B} = 2 + \frac{C}{B}$$

$$= 2 + \frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 - y^2}$$

$$= 2 + \frac{x-y}{x+y} = 2 + \frac{5}{x+y} = 2 + \frac{5}{2x-5}. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$\because \frac{2B+C}{B}$ 为整数，且 x 为整数，

$\therefore 2x-5$ 的值为 ± 1 或 ± 5 . $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$



$\therefore x$ 的值为 0, 2, 3, 5.5 分

25. (1) $\frac{\alpha}{2}$1 分

(2) 取 BC 的中点 E , 连接 AE .

$\because AB = AC$, 点 E 为 BC 的中点,

$\therefore AE$ 平分 $\angle BAC$, $AE \perp BC$, $CE = \frac{1}{2}BC$.

$\therefore \angle EAC = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{\alpha}{2}$.

$\because \angle ACD$ 和 $\angle BAC$ 互补,

$\therefore \angle ACD = 180^\circ - \angle BAC = 180^\circ - \alpha$.

$\because AC = CD$,

$\therefore \angle CAD = \angle CDA = \frac{\alpha}{2}$.

$\therefore \angle CAD = \angle EAC$.

$\therefore AC$ 为 $\angle EAH$ 的角平分线.2 分

又 $\because CH \perp AD$, $AE \perp BC$,

$\therefore CH = CE$3 分

$\because CE = \frac{1}{2}BC$,

$\therefore CH = \frac{1}{2}BC$4 分

(3) $\angle ACD = \angle BAC$ 或 $\angle ACD + \angle BAC = 180^\circ$6 分

26. (1) ① M_2 1 分

② $(8, 0)$ 2 分

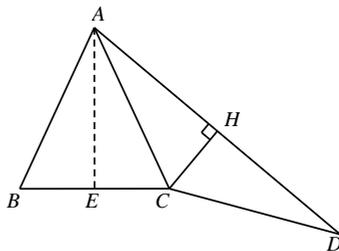
(2) ① 证明: 如图, 连接 AB .

$\because OA = OB$, $\angle AOB = 60^\circ$,

$\therefore \triangle OAB$ 是等边三角形.

$\therefore \angle OAQ + \angle QAB = 60^\circ$, $AO = AB$.

$\therefore M$ 是线段 PQ 的“关联点”,

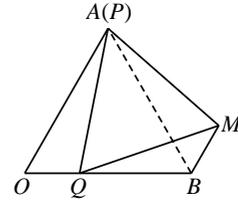


$\therefore MP = MQ, \angle MPQ = \angle AOB = 60^\circ$.

$\therefore \triangle PQM$ 是等边三角形.

$\therefore \angle MPB + \angle QAB = 60^\circ, PQ = PM$.

$\therefore \angle MPB = \angle OAQ$3分



在 $\triangle OAQ$ 和 $\triangle BPM$ 中,

$$\begin{cases} AO = AB, \\ \angle OAQ = \angle BPM, \\ PQ = PM, \end{cases}$$

$\therefore \triangle OAQ \cong \triangle BPM$4分

$\therefore \angle PBM = \angle AOB = 60^\circ$.

$\therefore \angle PBM = \angle OAB$.

$\therefore OA \parallel BM$5分

② 167分

