



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 100 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和学号。
3. 试题答案一律填写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题须用 2B 铅笔将选中项涂黑涂满，作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束时，将本试卷、答题卡一并交回。

一、选择题 (本题共 30 分，每小题 3 分)

第 1~10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下列图案中，是轴对称图形的是



(A)



(B)



(C)



(D)

2. 下列因式分解正确的是

(A) $m^2 - 5m + 6 = m(m - 5) + 6$

(B) $4m^2 - 1 = (2m - 1)^2$

(C) $m^2 + 4m - 4 = (m + 2)^2$

(D) $4m^2 - 1 = (2m + 1)(2m - 1)$

3. 下列运算正确的是

(A) $2^{-3} = -8$

(B) $2^{-3} = -6$

(C) $2^{-3} = \frac{1}{8}$

(D) $2^{-3} = \frac{1}{6}$

4. 下列各式从左到右的变形正确的是

(A) $\frac{a^2 + 1}{a} = a + 1$

(B) $\frac{-25a^2b}{10ab^2c^2} = -\frac{5}{2abc^2}$

(C) $\frac{b-a}{-b-a} = \frac{a-b}{a+b}$

(D) $\frac{m^2 - 9}{m - 3} = \frac{1}{m + 3}$

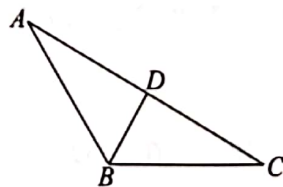
5. 如图，在等腰三角形
- ABC
- 中，
- $BA = BC$
- ，
- $\angle ABC = 120^\circ$
- ，
- D
- 为
- AC
- 边的中点。若
- $BC = 6$
- ，则
- BD
- 的长为

(A) 3

(B) 4

(C) 6

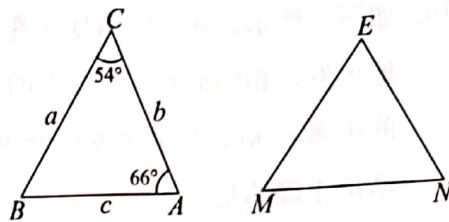
(D) 8



6. 以下关于直线
- $y = 2x - 4$
- 的说法正确的是

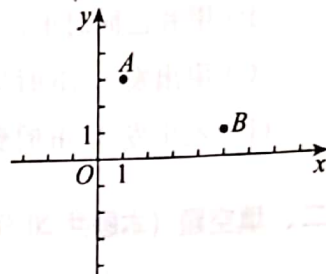
(A) 直线 $y = 2x - 4$ 与 x 轴的交点的坐标为 $(0, -4)$ (B) 坐标为 $(3, 3)$ 的点不在直线 $y = 2x - 4$ 上(C) 直线 $y = 2x - 4$ 不经过第四象限(D) 函数 $y = 2x - 4$ 的值随 x 的增大而减小

7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle EMN$ 中, $BC = MN = a$, $AC = EM = b$, $\angle C = \angle M = 54^\circ$. 若 $\angle A = 66^\circ$, 则下列结论正确的是



- (A) $EN = c$ (B) $EN = a$
 (C) $\angle E = 60^\circ$ (D) $\angle N = 66^\circ$

8. 在平面直角坐标系 xOy 中, $A(1,3)$, $B(5,1)$, 点 M 在 x 轴上, 当 $MA + MB$ 取得最小值时, 点 M 的坐标为



- (A) $(5,0)$
 (B) $(4,0)$
 (C) $(1,0)$
 (D) $(0,4)$

9. 程老师制作了如图 1 所示的学具, 用来探究“边边角条件是否可确定三角形的形状”问题. 操作学具时, 点 Q 在轨道槽 AM 上运动, 点 P 既能在以 A 为圆心、以 8 为半径的半圆轨道槽上运动, 也能在轨道槽 QN 上运动. 图 2 是操作学具时, 所对应某个位置的图形的示意图.

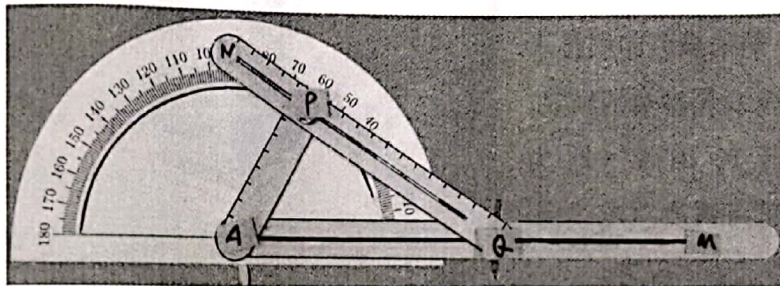


图 1

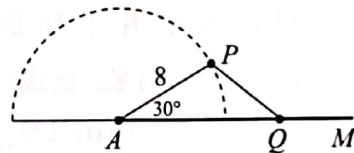


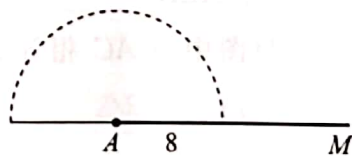
图 2

有以下结论:

- ①当 $\angle PAQ = 30^\circ$, $PQ = 6$ 时, 可得到形状唯一确定的 $\triangle PAQ$
 ②当 $\angle PAQ = 30^\circ$, $PQ = 9$ 时, 可得到形状唯一确定的 $\triangle PAQ$
 ③当 $\angle PAQ = 90^\circ$, $PQ = 10$ 时, 可得到形状唯一确定的 $\triangle PAQ$
 ④当 $\angle PAQ = 150^\circ$, $PQ = 12$ 时, 可得到形状唯一确定的 $\triangle PAQ$

其中所有正确结论的序号是

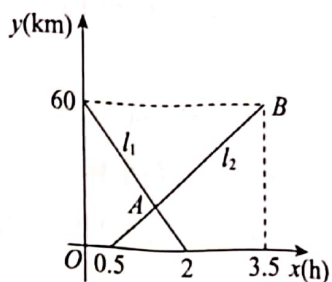
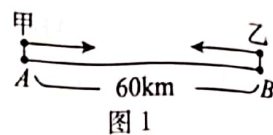
- (A) ②③
 (B) ③④
 (C) ②③④
 (D) ①②③④



备用图



10. 如图 1 所示, A, B 两地相距 60km, 甲、乙分别从 A, B 两地出发, 相向而行. 图 2 中的 l_1, l_2 分别表示甲、乙离 B 地的距离 y (km) 与甲出发后所用的时间 x (h) 的函数关系. 以下结论正确的是



- (A) 甲的速度为 20km/h
 (B) 甲和乙同时出发
 (C) 甲出发 1.4h 时与乙相遇
 (D) 乙出发 3.5h 时到达 A 地

图 2

二、填空题 (本题共 20 分, 第 11~15 题每小题 2 分, 第 16、17 题每小题 3 分, 第 18 题 4 分)

11. 若分式 $\frac{x+3}{x-1}$ 的值为 0, 则 x 的值为_____.

12. 计算: $a^{-5}b^{-3} \cdot ab^{-2} =$ _____ (要求结果用正整数指数幂表示).

13. 在如图所示的“北京 2008 年奥运会开幕小型张”中, 邮票的形状是一个多边形. 这个多边形的内角和等于_____°.



14. 据印刷工业杂志社报道, 纳米绿色印刷技术突破了传统印刷技术精度和材料种类的局限, 可以在硅片上印刷出 10 纳米 (即为 0.000 000 01 米) 量级的超高精度导电路. 将 0.000 000 01 用科学记数法表示应为_____.

15. 计算: $(-\frac{2a^3}{3b})^2 =$ _____.

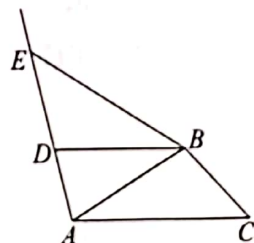
16. 直线 $y = -2x + 6$ 与 x 轴的交点为 M , 将直线 $y = -2x + 6$ 向左平移 5 个单位长度, 点 M 平移后的对应点 M' 的坐标为_____, 平移后的直线表示的一次函数的解析式为_____.

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 30^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$. $BD \parallel AC$, $BD = AB$, 且 C, D 两点位于 AB 所在直线两侧. 射线 AD 上的点 E 满足 $\angle ABE = 60^\circ$.

(1) $\angle AEB =$ _____°;

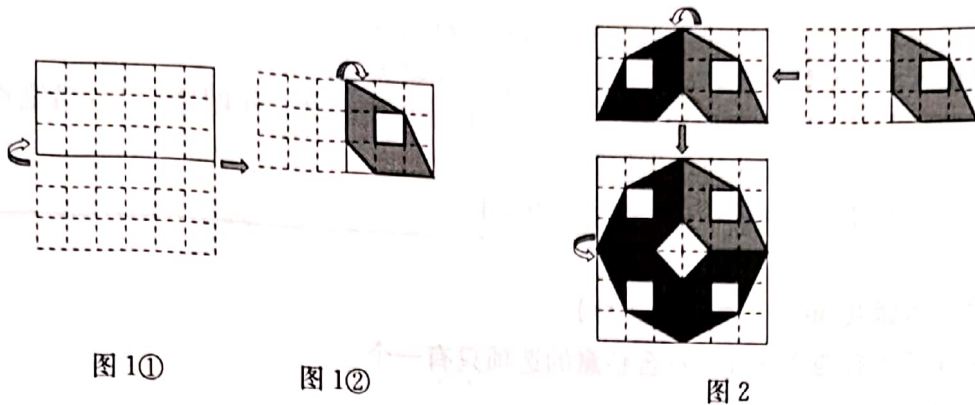
(2) 图中与 AC 相等的线段是_____, 证明此结论只需证明

$\triangle \underline{\hspace{1cm}} \cong \triangle \underline{\hspace{1cm}}$.

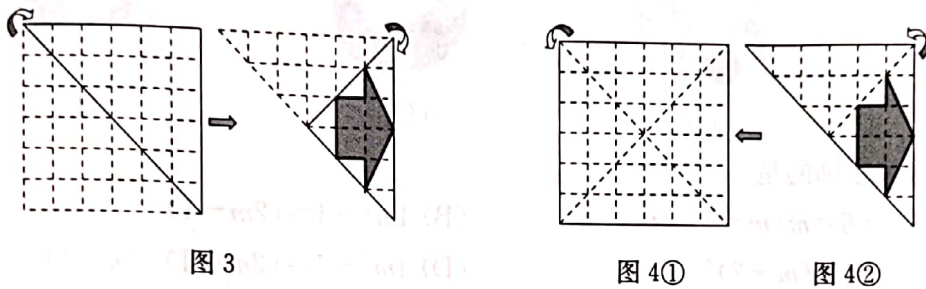


18. 如图 1 所示, S 同学把一张 6×6 的正方形网格纸向上再向右对折两次后按图画实线, 剪去多余部分只留下阴影部分, 然后展开摊平在一个平面内得到了一幅剪纸图案.

T 同学说:“我不用剪纸, 我直接在你的图 1②基础上, 通过‘逆向还原’的方式依次画出相应的与原图形成轴对称的图形也能得出最后的图案.” 画图过程如图 2 所示.



对于图 3 中的另一种剪纸方式, 请仿照图 2 中“逆向还原”的方式, 在图 4①中的正方形网格中画出还原后的图案, 并判断它与图 2 中最后得到的图案是否相同.



答: 相同; 不相同.(在相应的方框内打勾)

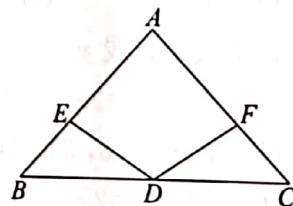
三、解答题 (本题共 50 分, 第 19~24 题每小题 6 分, 第 25 题、26 题每小题 7 分)

19. 分解因式:

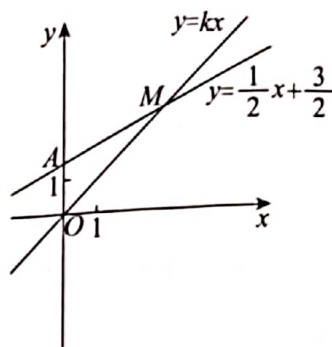
(1) $a^2b - 4b^3$; (2) $y(2a - b) + x(b - 2a)$.

20. 化简并求值: $(x + \frac{y^2 - 2xy}{x}) \div \frac{x^2 - y^2}{x}$, 其中 $x = 4y$, 且 x, y 均不为 0.

21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D 为 BC 的中点, E, F 两点分别在 AB, AC 边上且 $BE = CF$.
求证: $DE = DF$.



22. 如图, 直线 $l_1: y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ 与 y 轴的交点为 A , 直线 l_1 与直线 $l_2: y = kx$ 的交点 M 的坐标为 $M(3, a)$.



- (1) 求 a 和 k 的值;
- (2) 直接写出关于 x 的不等式 $\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} < kx$ 的解集;
- (3) 若点 B 在 x 轴上, $MB = MA$, 直接写出点 B 的坐标.

23. 解决问题:

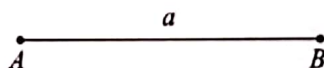
小川同学乘坐新开通的 C2701 次城际列车, 它从“北京西”站始发直达终点“大兴机场”站, 但因列车行驶的全程分别属于两段不同的路网 A 段和新开通运营的 B 段, 在两段运行的平均速度有所不同. 小川搜集了相关信息填入下表.

| 线路划分 | A 段 | B 段(新开通) |
|-------------------|--------|-----------|
| 所属全国铁路网 | 京九线 | 京雄城际铁路北京段 |
| 站间 | 北京西—李营 | 李营—大兴机场 |
| 里程近似值(单位: km) | 15 | 33 |
| 运行的平均速度(单位: km/h) | | |
| 所用时间(单位: h) | | |

已知 C2701 次列车在 B 段运行的平均速度比在 A 段运行的平均速度快 35km/h , 在 B 段运行所用时间是在 A 段运行所用时间的 1.5 倍. C2701 次列车从“北京西”站到“大兴机场”站全程需要多少小时?(提示: 可借助表格解决问题)

24. 尺规作图及探究:

已知: 线段 $AB = a$.



(1) 完成尺规作图:

点 P 在线段 AB 所在直线上方, $PA = PB$, 且点 P 到 AB 的距离等于 $\frac{a}{2}$, 连接 PA, PB . 在线段 AB 上找到一点 Q 使得 $QB = PB$, 连接 PQ , 并直接回答 $\angle PQB$ 的度数;

(2) 若将 (1) 中的条件“点 P 到 AB 的距离等于 $\frac{a}{2}$ ”替换为“ PB 取得最大值”, 其余所有条件都不变, 此时点 P 的位置记为 P' , 点 Q 的位置记为 Q' , 连接 $P'Q'$, 并直接回答 $\angle P'Q'B$ 的度数.



25. 小山同学结合学习一次函数的经验和自己的思考, 按以下方式探究函数 $y = |x+1| - x$ 的图象与性质, 并尝试解决相关问题.

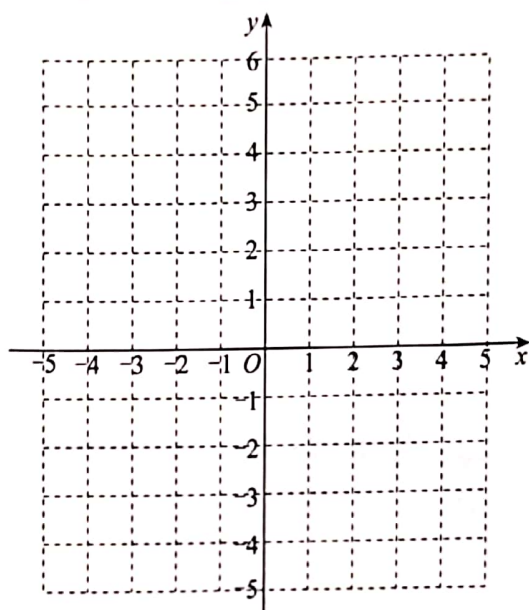
请将以下过程补充完整:

(1) 判断这个函数的自变量 x 的取值范围是 ___;

(2) 补全表格:

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|----|------|----|------|----|---|---|-----|---|-----|
| x | ... | -3 | -2.5 | -2 | -1.5 | -1 | 0 | 1 | 1.5 | 2 | ... |
| y | ... | 5 | 4 | 3 | | | 1 | 1 | | 1 | ... |

(3) 在平面直角坐标系 xOy 中画出函数 $y = |x+1| - x$ 的图象:



(4) 填空: 当 $x \leq -1$ 时, 相应的函数解析式为 ___ (用不含绝对值符号的式子表示);

(5) 写出直线 $y = -x + 1$ 与函数 $y = |x+1| - x$ 的图象的交点坐标.

26. 如图 1, 在等腰直角三角形 ABC 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 90^\circ$, 点 D 在 BC 边上, 连接 AD , $AE \perp AD$, $AE = AD$, 连接 CE , DE .

(1) 求证: $\angle B = \angle ACE$;

(2) 点 A 关于直线 CE 的对称点为 M , 连接 CM , EM .

① 补全图形并证明 $\angle EMC = \angle BAD$;

② 利用备用图进行画图、试验、探究, 找出当 D, E, M 三点恰好共线时点 D 的位置. 请直接写出此时 $\angle BAD$ 的度数, 并画出相应的图形.

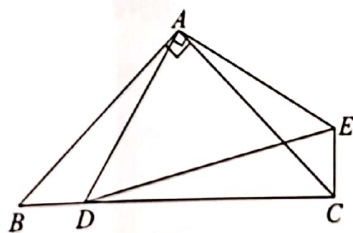
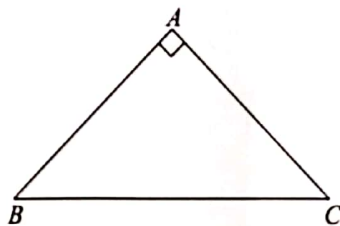


图 1



备用图





八年级数学附加题

试卷满分：20 分

一、填空题 (本题 6 分)

观察以下等式：

$$(-1) \times \frac{1}{2} = (-1) + \frac{1}{2},$$

$$(-2) \times \frac{2}{3} = (-2) + \frac{2}{3},$$

$$(-3) \times \frac{3}{4} = (-3) + \frac{3}{4},$$

$$(-4) \times \frac{4}{5} = (-4) + \frac{4}{5},$$

.....

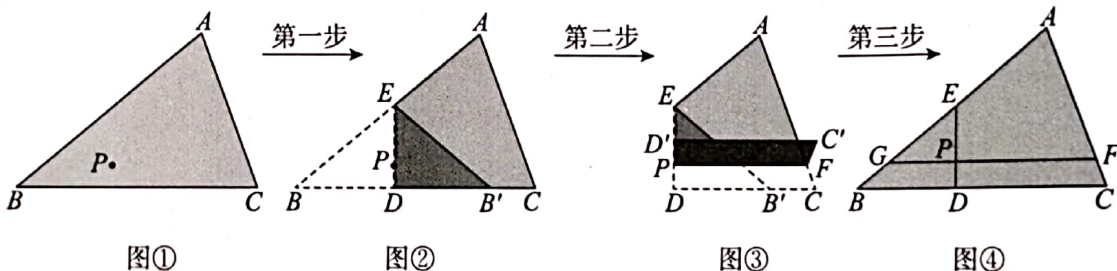
- (1) 依此规律进行下去，第 5 个等式为 ，猜想第 n 个等式为 (n 为正整数)；
 (2) 请利用分式的运算证明你的猜想。

二、操作题 (本题 7 分)

已知：如图①所示的三角形纸片内部有一点 P 。任务：借助折纸在纸片上画出过点 P 与 BC 边平行的线段 FG 。

阅读操作步骤并填空：

小谢按图①~图④所示步骤进行折纸操作完成了画图任务。



在小谢的折叠操作过程中，

- (1) 第一步得到图②。方法是：过点 P 折叠纸片，使得点 B 落在 BC 边上，落点记为 B' ，折痕分别交原 AB ， BC 边于点 E ， D ，此时 $\angle EDB'$ 即 $\angle EDC =$ $^\circ$ ；
 (2) 第二步得到图③。参考第一步中横线上的叙述，第二步的操作指令可叙述为： ，并求 $\angle EPF$ 的度数；

学号

姓名

班级

学校

题

答

要

不

内

线

封

密



(3) 第三步展平纸片并画出两次折痕所在的线段 ED , FG 得到图④.

完成操作中的说理:

请结合以上信息证明 $FG \parallel BC$.

三、解答题 (本题 7 分)

如图 1 中的三种情况所示, 对于平面内的点 M , 点 N , 点 P , 如果将线段 PM 绕点 P 顺时针旋转 90° 能得到线段 PN , 就称点 N 是点 M 关于点 P 的“正矩点”.

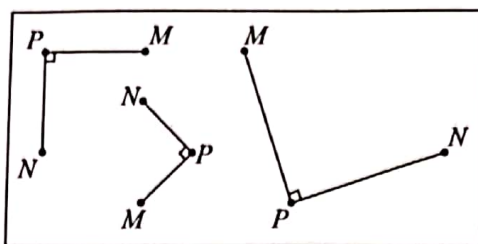


图 1

(1) 在如图 2 所示的平面直角坐标系 xOy 中, 已知 $S(-3,1)$, $P(1,3)$, $Q(-1,-3)$, $M(-2,4)$.

①在点 P , 点 Q 中, _____ 是点 S 关于原点 O 的“正矩点”;

②在 S, P, Q, M 这四点中选择合适的三点, 使得这三点满足:

点 _____ 是点 _____ 关于点 _____ 的“正矩点”, 写出一种情况即可;

(2) 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=kx+3$ ($k < 0$) 与 x 轴交于点 A , 与 y 轴交于点 B , 点 A 关于点 B 的“正矩点”记为点 C , 坐标为 $C(x_c, y_c)$.

①当点 A 在 x 轴的正半轴上且 OA 小于 3 时, 求点 C 的横坐标 x_c 的值;

②若点 C 的纵坐标 y_c 满足 $-1 < y_c \leq 2$, 直接写出相应的 k 的取值范围.

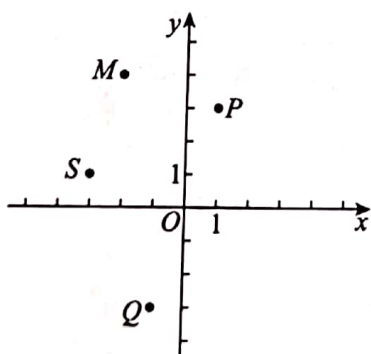
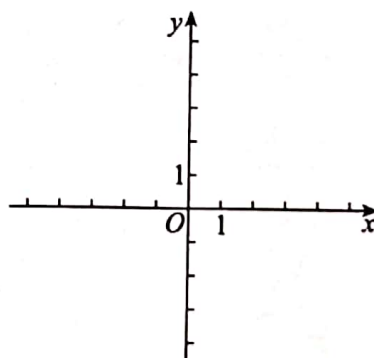


图 2



备用图