

2023 年河北省初中毕业生升学文化课考试

数 学 试 卷

- 注意事项：1. 本试卷共 8 页，总分 120 分，考试时间 120 分钟。
 2. 答题前，考生务必将姓名、准考证号填写在试卷和答题卡的相应位置。
 3. 所有答案均在答题卡上作答，在本试卷或草稿纸上作答无效。答题前，请仔细阅读答题卡上的“注意事项”，按照“注意事项”的规定答题。
 4. 答选择题时，用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑；答非选择题时，请在答题卡上对应题目的答题区域内答题。
 5. 考试结束时，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（本大题共 16 个小题，共 38 分。1~6 小题各 3 分，7~16 小题各 2 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 代数式 $-7x$ 的意义可以是

- A. -7 与 x 的和
 B. -7 与 x 的差
 C. -7 与 x 的积
 D. -7 与 x 的商

2. 淇淇一家要到革命圣地西柏坡参观。如图 1，西柏坡位于淇淇家南偏西 70° 的方向，则淇淇家位于西柏坡的

- A. 南偏西 70° 方向
 B. 南偏东 20° 方向
 C. 北偏西 20° 方向
 D. 北偏东 70° 方向

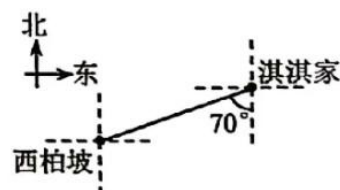


图 1

3. 化简 $x^3 \left(\frac{y^3}{x} \right)^2$ 的结果是

- A. xy^6
 B. xy^5
 C. x^2y^5
 D. x^2y^6



图 2

4. 有 7 张扑克牌如图 2 所示，将其打乱顺序后，背面朝上放在桌面上。若从中随机抽取一张，则抽到的花色可能性最大的是

- A. ♠ (黑桃)
 B. ♥ (红心)
 C. ♣ (梅花)
 D. ♦ (方块)

5. 四边形 $ABCD$ 的边长如图 3 所示，对角线 AC 的长度随四边形形状的改变而变化。当 $\triangle ABC$ 为等腰三角形时，对角线 AC 的长为

- A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5

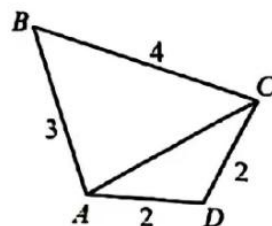


图 3

6. 若 k 为任意整数, 则 $(2k+3)^2 - 4k^2$ 的值总能

- A. 被 2 整除
B. 被 3 整除
C. 被 5 整除
D. 被 7 整除

7. 若 $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt{7}$, 则 $\sqrt{\frac{14a^2}{b^2}} =$

- A. 2
B. 4
C. $\sqrt{7}$
D. $\sqrt{2}$

8. 综合实践课上, 嘉嘉画出 $\triangle ABD$, 利用尺规作图找一点 C , 使得四边形 $ABCD$ 为平行四边形. 图 4-1~图 4-3 是其作图过程.

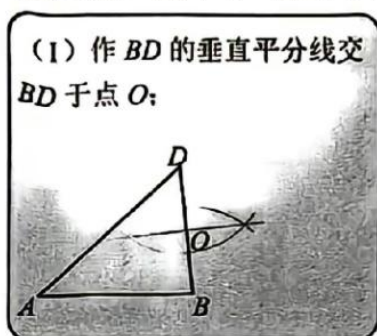


图 4-1

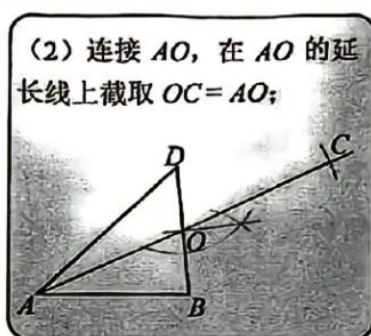


图 4-2

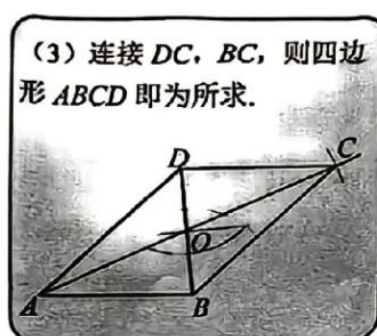


图 4-3

在嘉嘉的作法中, 可直接判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形的条件是

- A. 两组对边分别平行
B. 两组对边分别相等
C. 对角线互相平分
D. 一组对边平行且相等

9. 如图 5, 点 $P_1 \sim P_8$ 是 $\odot O$ 的八等分点. 若 $\triangle P_1 P_3 P_7$, 四边形 $P_3 P_4 P_6 P_7$ 的周长分别为 a , b , 则下列正确的是

- A. $a < b$
B. $a = b$
C. $a > b$
D. a, b 大小无法比较

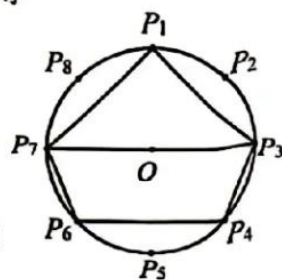


图 5

10. 光年是天文学上的一种距离单位, 一光年是指光在一年内走过的路程, 约等于 9.46×10^{12} km. 下列正确的是

- A. $9.46 \times 10^{12} - 10 = 9.46 \times 10^{11}$
B. $9.46 \times 10^{12} - 0.46 = 9 \times 10^{12}$
C. 9.46×10^{12} 是一个 12 位数
D. 9.46×10^{12} 是一个 13 位数

11. 如图 6, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB = 4$, 点 M 是斜边 BC 的中点, 以 AM 为边作正方形 $AMEF$. 若 $S_{\text{正方形} AMEF} = 16$, 则 $S_{\triangle ABC} =$

- A. $4\sqrt{3}$
B. $8\sqrt{3}$
C. 12
D. 16

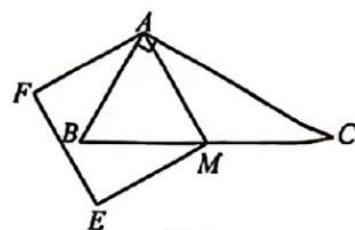


图 6

12. 如图 7-1, 一个 2×2 的平台上已经放了一个棱长为 1 的正方体, 要得到一个几何体, 其主视图和左视图如图 7-2, 平台上至少还需再放这样的正方体



图 7-1

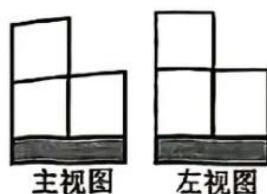


图 7-2

- A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个
13. 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 中, $\angle B = \angle B' = 30^\circ$, $AB = A'B' = 6$, $AC = A'C' = 4$. 已知 $\angle C = n^\circ$, 则 $\angle C' =$
- A. 30°
B. n°
C. n° 或 $180^\circ - n^\circ$
D. 30° 或 150°
14. 图 8 是一种轨道示意图, 其中 ADC 和 ABC 均为半圆, 点 M, A, C, N 依次在同一直线上, 且 $AM = CN$. 现有两个机器人 (看成点) 分别从 M, N 两点同时出发, 沿着轨道以大小相同的速度匀速移动, 其路线分别为 $M \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow N$ 和 $N \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow M$. 若移动时间为 x , 两个机器人之间距离为 y , 则 y 与 x 关系的图象大致是

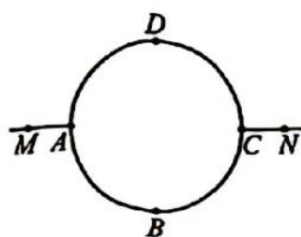
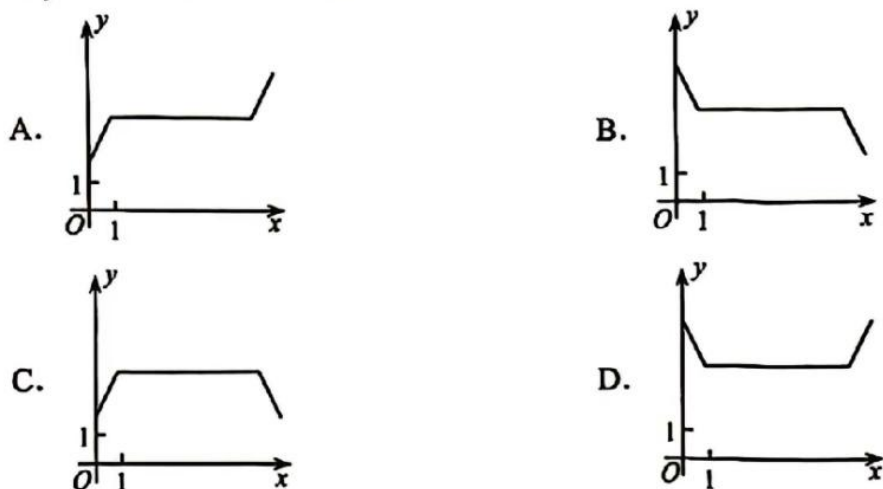


图 8



15. 如图 9, 直线 $l_1 \parallel l_2$, 菱形 $ABCD$ 和等边 $\triangle EFG$ 在 l_1, l_2 之间, 点 A, F 分别在 l_1, l_2 上, 点 B, D, E, G 在同一直线上. 若 $\angle \alpha = 50^\circ$, $\angle ADE = 146^\circ$, 则 $\angle \beta =$

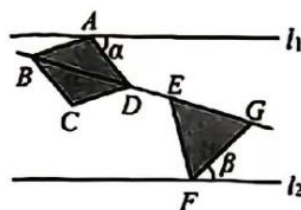


图 9

- A. 42°
B. 43°
C. 44°
D. 45°
16. 已知二次函数 $y = -x^2 + m^2x$ 和 $y = x^2 - m^2$ (m 是常数) 的图象与 x 轴都有两个交点, 且这四个交点中每相邻两点间的距离都相等, 则这两个函数图象对称轴之间的距离为
- A. 2
B. m^2
C. 4
D. $2m^2$

二、填空题（本大题共3个小题，共10分．17小题2分，18～19小题各4分，每空2分）

17. 如图10. 已知点 $A(3, 3)$, $B(3, 1)$, 反比例函数

$$y = \frac{k}{x} \quad (k \neq 0)$$

图象的一支与线段 AB 有交点,

写出一个符合条件的 k 的整数值: _____.

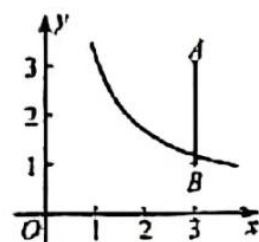


图10

18. 根据右表中的数据, 写出 a 的值为 _____,

b 的值为 _____.

结果	2	0
代数式		
$3x+1$	7	b
$\frac{2x+1}{x}$	a	1

19. 将三个相同的六角形螺母并排摆放在桌面上, 其俯视图如图11-1, 正六边形边长为2且各有一个顶点在直线 l 上. 两侧螺母不动, 把中间螺母抽出并重新摆放后, 其俯视图如图11-2, 其中, 中间正六边形的一边与直线 l 平行, 有两边分别经过两侧正六边形的一个顶点. 则图11-2中

(1) $\angle \alpha =$ _____ 度;

(2) 中间正六边形的中心到直线 l 的距离为 _____ (结果保留根号).

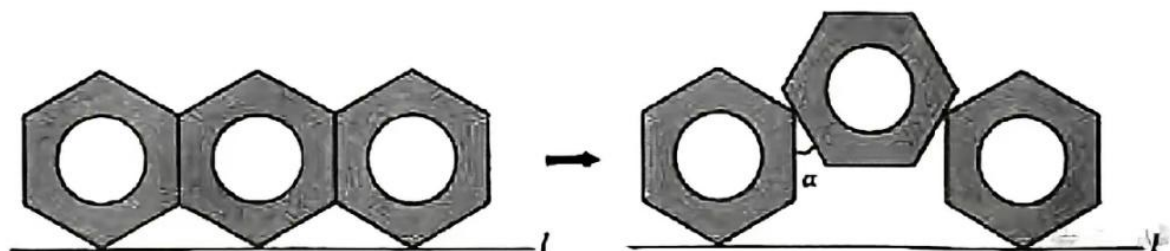


图11-1

图11-2

三、解答题（本大题共7个小题，共72分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

20. (本小题满分9分)

某磁性飞镖游戏的靶盘如图12. 珍珍玩了两局, 每局投10次飞镖, 若投到边界则不计入次数, 需重新投. 计分规则如下:

投中位置	A区	B区	脱靶
一次计分(分)	3	1	-2

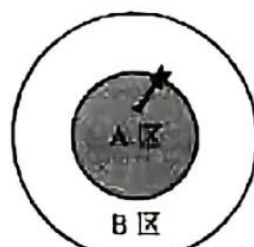


图12

在第一局中, 珍珍投中A区4次, B区2次, 脱靶4次.

(1) 求珍珍第一局的得分;

(2) 第二局, 珍珍投中A区 k 次, B区3次, 其余全部脱靶. 若本局得分比第一局提高了13分, 求 k 的值.

21. (本小题满分9分)

现有甲、乙、丙三种矩形卡片各若干张，卡片的边长如图 13-1 所示 ($a > 1$)。某同学分别用 6 张卡片拼出了两个矩形 (不重叠无缝隙)，如图 13-2 和图 13-3，其面积分别为 S_1 ， S_2 。

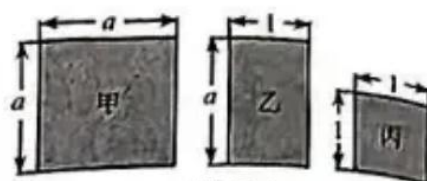


图 13-1



图 13-2



图 13-3

- (1) 请用含 a 的式子分别表示 S_1 ， S_2 ；当 $a = 2$ 时，求 $S_1 + S_2$ 的值；
- (2) 比较 S_1 与 S_2 的大小，并说明理由。

22. (本小题满分9分)

某公司为提高服务质量，对其某个部门开展了客户满意度问卷调查，客户满意度以分数呈现，满意度从低到高为 1 分，2 分，3 分，4 分，5 分，共 5 档。公司规定：若客户所评分数的平均数或中位数低于 3.5 分，则该部门需要对服务质量进行整改。工作人员从收回的问卷中随机抽取了 20 份，图 14 是根据这 20 份问卷中的客户所评分数绘制的统计图。

- (1) 求客户所评分数的中位数、平均数，并判断该部门是否需要整改；
- (2) 监督人员从余下的问卷中又随机抽取了 1 份，与之前的 20 份合在一起，重新计算后，发现客户所评分数的平均数大于 3.55 分，求监督人员抽取的问卷所评分数为几分？与 (1) 相比，中位数是否发生变化？

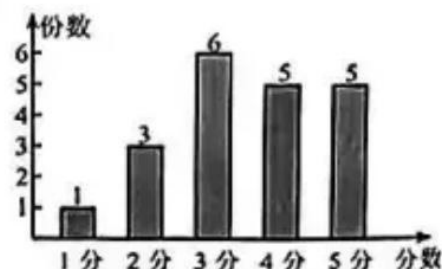


图 14

1. (本小题满分 10 分)

嘉嘉和淇淇在玩沙包游戏。某同学借此情境编制了一道数学题，请解答这道题。

如图 15，在平面直角坐标系中，一个单位长度代表 1m 长。嘉嘉在点 $A(6, 1)$ 处将沙包（看成点）抛出，其运动路线为抛物线 $C_1: y = a(x-3)^2 + 2$ 的一部分，淇淇恰在点 $B(0, c)$ 处接住，然后跳起将沙包回传，其运动路线为抛物线 $C_2: y = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{n}{8}x + c + 1$ 的一部分。

(1) 写出 C_1 的最高点坐标，并求 a, c 的值；

(2) 若嘉嘉在 x 轴上方 1m 的高度上，且到点 A 水平距离不超过 1m 的范围内可以接到沙包，求符合条件的 n 的整数值。

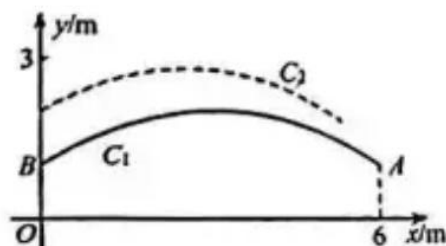


图 15

1. (本小题满分 10 分)

装有水的水槽放置在水平台面上，其横截面是以 AB 为直径的半圆 O ， $AB = 50\text{cm}$ ，如图 16-1 和图 16-2 所示， MN 为水面截线， GH 为台面截线， $MN \parallel GH$ 。

计算 在图 16-1 中，已知 $MN = 48\text{cm}$ ，作 $OC \perp MN$ 于点 C 。

(1) 求 OC 的长。

操作 将图 16-1 中的水槽沿 GH 向右作无滑动的滚动，使水流出的一部分，当 $\angle ANM = 30^\circ$ 时停止滚动，如图 16-2。其中，半圆的中点为 Q ， GH 与半圆的切点为 E ，连接 OE 交 MN 于点 D 。

探究 在图 16-2 中，

(2) 操作后水面高度下降了多少？

(3) 连接 OQ 并延长交 GH 于点 F ，求线段 EF 与 \widehat{EQ} 的长度，并比较大小。

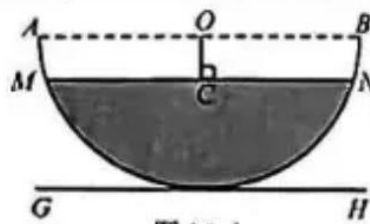


图 16-1

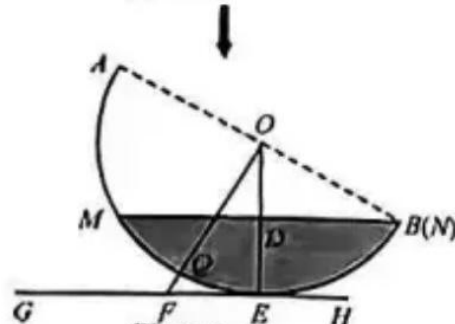


图 16-2

25. (本小题满分 12 分)

在平面直角坐标系中, 设计了点的两种移动方式: 从点 (x, y) 移动到点 $(x+2, y+1)$ 称为一次甲方式; 从点 (x, y) 移动到点 $(x+1, y+2)$ 称为一次乙方式.

例 点 P 从原点 O 出发连续移动 2 次: 若都按甲方式, 最终移动到点 $M(4, 2)$; 若都按乙方式, 最终移动到点 $N(2, 4)$; 若按 1 次甲方式和 1 次乙方式, 最终移动到点 $E(3, 3)$.

(1) 设直线 l_1 经过上例中的点 M, N , 求 l_1 的解析式; 并直接写出将 l_1 向上平移 9 个单位长度得到的直线 l_2 的解析式:

(2) 点 P 从原点 O 出发连续移动 10 次, 每次移动按甲方式或乙方式, 最终移动到点 $Q(x, y)$. 其中, 按甲方式移动了 m 次.

①用含 m 的式子分别表示 x, y :

②请说明: 无论 m 怎样变化, 点 Q 都在一条确定的直线上. 设这条直线为 l_3 , 在图 17 中直接画出 l_3 的图象:

(3) 在 (1) 和 (2) 中的直线 l_1, l_2, l_3 上分别有一个动点 A, B, C , 横坐标依次为 a, b, c , 若 A, B, C 三点始终在一条直线上, 直接写出此时 a, b, c 之间的关系式.

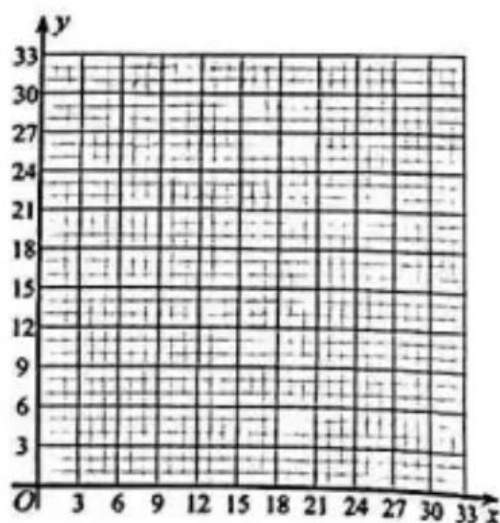


图 17

26. (本小题满分 13 分)

如图 18-1 和图 18-2, 平面上, 四边形 $ABCD$ 中, $AB=8$, $BC=2\sqrt{11}$, $CD=12$, $DA=6$, $\angle A=90^\circ$, 点 M 在 AD 边上, 且 $DM=2$. 将线段 MA 绕点 M 顺时针旋转 n° ($0 < n \leq 180$) 到 MA' , $\angle A'MA$ 的平分线 MP 所在直线交折线 $AB-BC$ 于点 P , 设点 P 在该折线上运动的路径长为 x ($x > 0$), 连接 $A'P$.

(1) 若点 P 在 AB 上, 求证: $A'P=AP$;

(2) 如图 18-2, 连接 BD .

①求 $\angle CBD$ 的度数, 并直接写出当 $n=180$ 时, x 的值;

②若点 P 到 BD 的距离为 2, 求 $\tan \angle A'MP$ 的值;

(3) 当 $0 < x \leq 8$ 时, 请直接写出点 A' 到直线 AB 的距离 (用含 x 的式子表示).

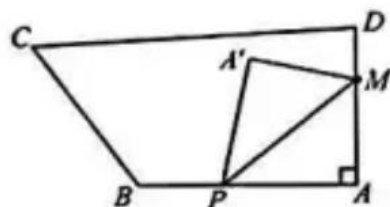


图 18-1

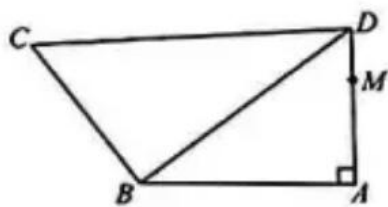
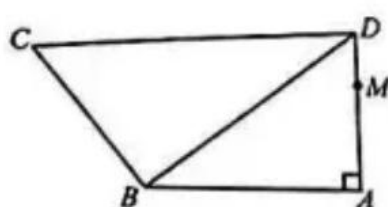


图 18-2



备用图