

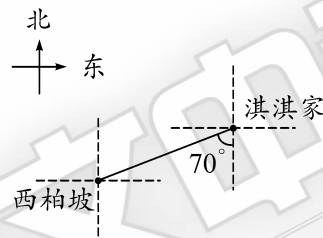
## 2023 年河北省初中学业水平考试

## 数学试卷

本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

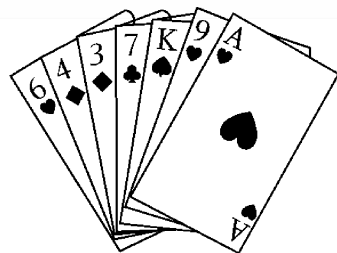
一、选择题(本大题共 16 个小题,共 38 分.1~6 小题各 3 分,7~16 小题各 2 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

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,西柏坡位于淇淇家南偏西  $70^\circ$  的方向,则淇淇家位于西柏坡的 ( )



第 2 题图

- A. 南偏西  $70^\circ$  方向 B. 南偏东  $20^\circ$  方向  
C. 北偏西  $20^\circ$  方向 D. 北偏东  $70^\circ$  方向
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.  $x^2y^6$
4. 有 7 张扑克牌如图所示,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 ( )



第 4 题图



A



B

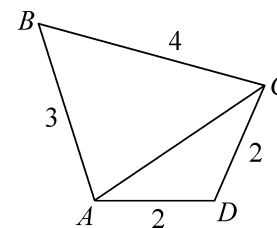


C



D

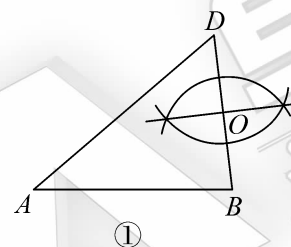
5. 四边形  $ABCD$  的边长如图所示,对角线  $AC$  的长度随四边形形状的改变而变化.当  $\triangle ABC$  为等腰三角形时,对角线  $AC$  的长为 ( )



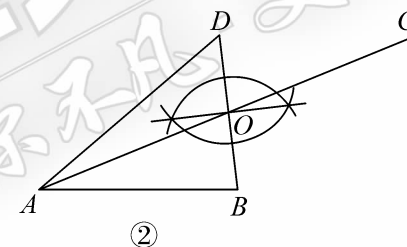
第 5 题图

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
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.①~③是其作图过程.

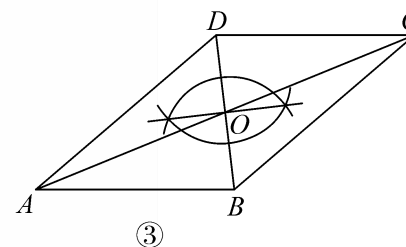
- ①作  $BD$  的垂直平分线交  $BD$  于点  $O$ ;  
②连接  $AO$ ,在  $AO$  的延长线上截取  $OC=AO$ ;  
③连接  $DC,BC$ ,则四边形  $ABCD$  即为所求.



①



②

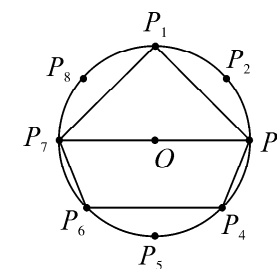


③

第 8 题图

- 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,点  $P_1 \sim P_8$  是  $\odot O$  的八等分点.若  $\triangle P_1P_3P_7$ ,四边形  $P_3P_4P_6P_7$  的周长分别为  $a, b$ ,则下列正确的是 ( )



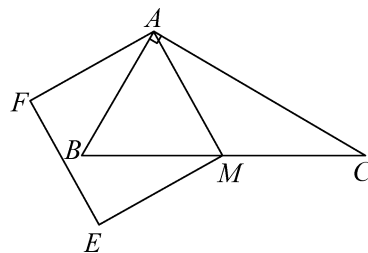
第 9 题图

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

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  $9.46 \times 10^{12}$  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.  $9.46 \times 10^{12}$  是一个 12 位数 D.  $9.46 \times 10^{12}$  是一个 13 位数

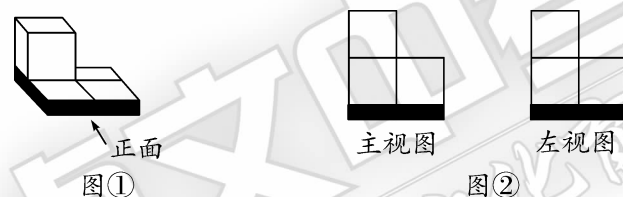
11. 如图,在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $AB = 4$ ,点  $M$  是斜边  $BC$  的中点,以  $AM$  为边作正方形  $AMEF$ . 若  $S_{\text{正方形}AMEF} = 16$ ,则  $S_{\triangle ABC} =$  ( )



第 11 题图

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

12. 如图①,一个  $2 \times 2$  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②,平台上至少还需再放这样的正方体 ( )



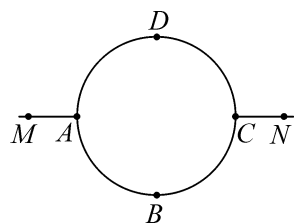
第 12 题图

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

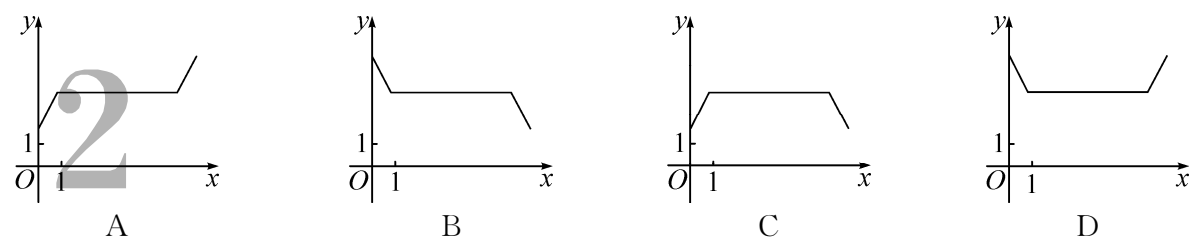
13. 在  $\triangle ABC$  和  $\triangle A'B'C'$  中,  $\angle B = \angle B' = 30^\circ$ ,  $AB = A'B' = 6$ ,  $AC = A'C' = 4$ ,已知  $\angle C = n^\circ$ ,则  $\angle C' =$  ( )

A.  $30^\circ$  B.  $n^\circ$  C.  $n^\circ$  或  $180^\circ - n^\circ$  D.  $30^\circ$  或  $150^\circ$

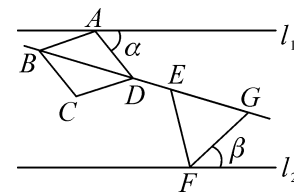
14. 如图是一种轨道示意图,其中  $ADC$  和  $ABC$  均为半圆,点  $M, A, C, N$  依次在同一直线上,且  $AM = CN$ . 现有两个机器人(看成点)分别从  $M, N$  两点同时出发,沿着轨道以大小相同的速度匀速移动,其路线分别为  $M \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow N$  和  $N \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow M$ . 若移动时间为  $x$ ,两个机器人之间距离为  $y$ . 则  $y$  与  $x$  关系的图象大致是 ( )



第 14 题图



15. 如图,直线  $l_1 \parallel l_2$ ,菱形  $ABCD$  和等边三角形  $EFG$  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  $\angle \beta =$  ( )



第 15 题图

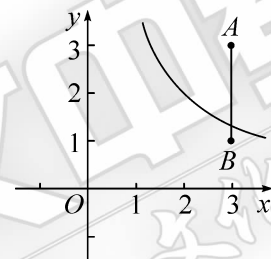
A.  $42^\circ$  B.  $43^\circ$  C.  $44^\circ$  D.  $45^\circ$

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,已知点  $A(3,3), B(3,1)$ ,反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 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:\_\_\_\_\_.



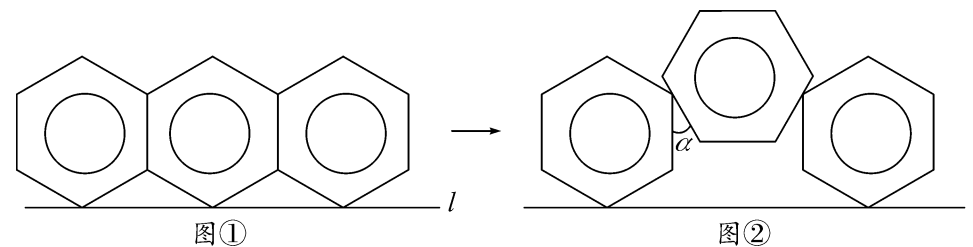
第 17 题图

18. 根据表中的数据,写出  $a$  的值为\_\_\_\_\_,  $b$  的值为\_\_\_\_\_.

结果	$x$	2	$n$
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).



第 19 题图

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)

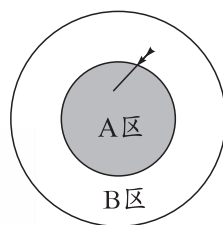
20. (本小题满分 9 分)某惯性飞镖游戏的靶盘如图. 珍珍玩了两局,每局投 10 次飞镖,若投到边界则不计入次数,需重新投. 计分规则如下:

投中位置	A 区	B 区	脱靶
一次计分(分)	3	1	-2

在某一局中,珍珍投中 A 区 4 次,B 区 2 次,脱靶 4 次.

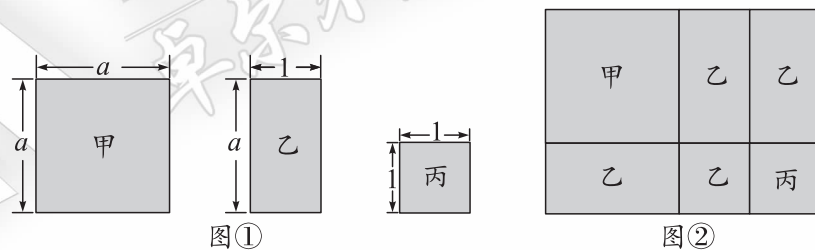
(1)求珍珍第一局的得分;

(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.



第 20 题图

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②和图③,其面积分别为  $S_1, S_2$ .



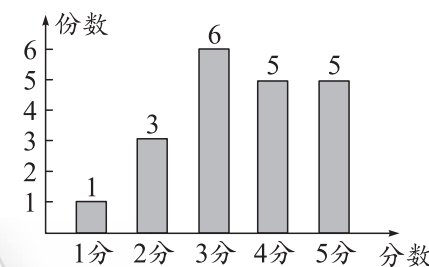
第 21 题图

- (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,如图是根据这 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?

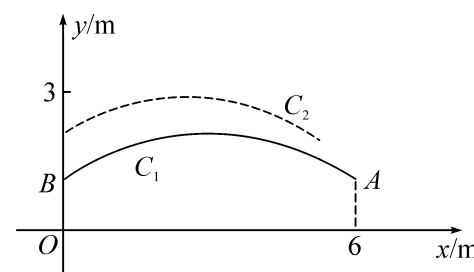


第 22 题图

23. (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,在平面直角坐标系中,一个单位长度代表 1 m 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 1 m 的高度上,且到点  $A$  水平距离不超过 1 m 的范围内可以接到沙包,求符合条件的  $n$  的整数值.



第 23 题图

24. (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  $O$ ,  $AB=50$  cm, 如图①和图②所示,  $MN$  为水面截线,  $GH$  为台面截线,  $MN \parallel GH$ .

计算 在图①中, 已知  $MN=48$  cm, 作  $OC \perp MN$  于点  $C$ .

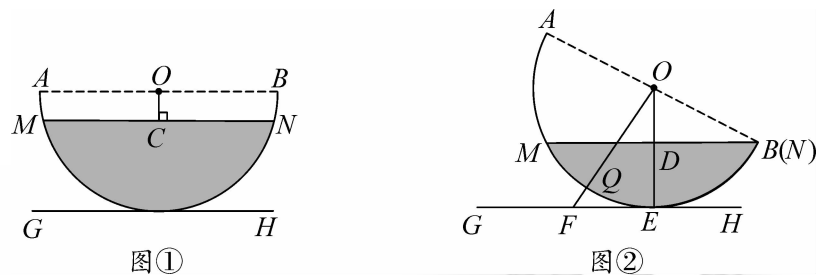
(1) 求  $OC$  的长.

操作 将图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.



第 24 题图

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  $E(3, 3)$ .

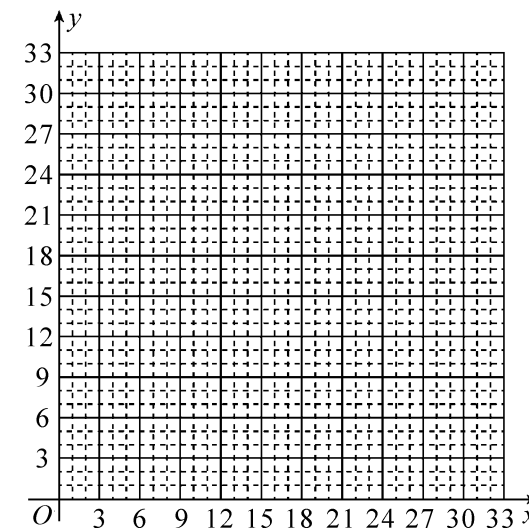
(1) 设直线  $l_1$  经过上例中的点  $M, N$ , 求  $l_1$  的解析式; 并直接写出将  $l_1$  向上平移 9 个单位长度得到的直线  $l_2$  的解析式;

(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.



第 25 题图

26. (本小题满分 13 分) 如图①和图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  $n^\circ$  ( $0 < n \leq 180$ ) 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  $A'P$ .

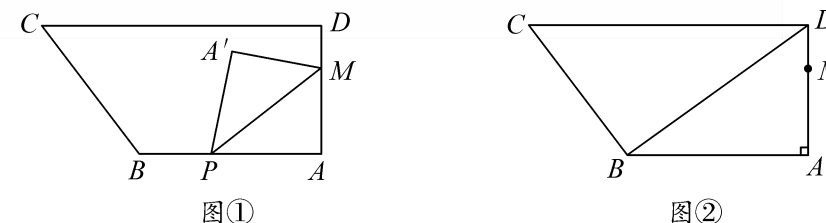
(1) 若点  $P$  在  $AB$  上, 求证:  $A'P=AP$ ;

(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).



第 26 题图