



数 学

本试卷满分为 150 分,考试时间为 120 分钟.

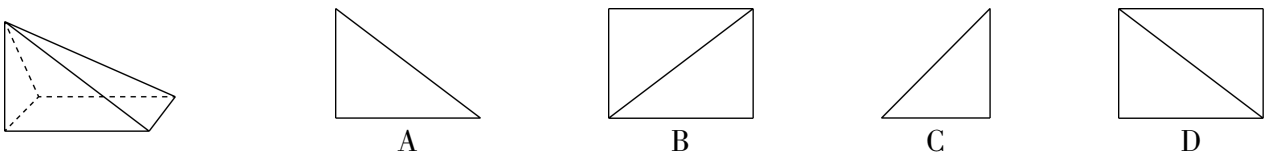
一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 4 分,满分 40 分)

每小题都给出 A,B,C,D 四个选项,其中只有一个是符合题目要求的.

1. 在-2,0,2,5 这四个数中,最小的数是 ( )  
A. -2 B. 0 C. 2 D. 5

2. 安徽省 2025 年第一季度工业用电量为 521.7 亿千瓦时,其中 521.7 亿用科学记数法表示为 ( )  
A.  $521.7\times 10^8$  B.  $5.217\times 10^9$  C.  $5.217\times 10^{10}$  D.  $0.5217\times 10^{11}$

3. “阳马”是由长方体裁得的一种几何体,如图水平放置的“阳马”的主视图为 ( )

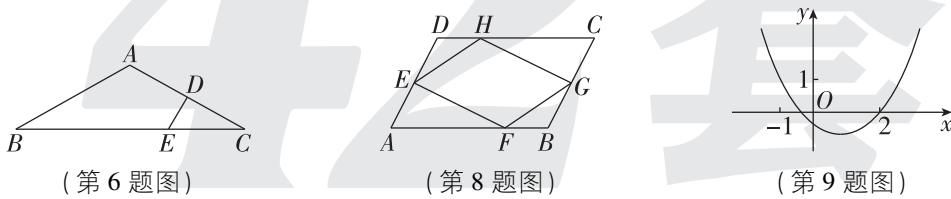


4. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $\sqrt{(-a)^2}=-a$  B.  $\sqrt[3]{(-a)^3}=-a$   
C.  $a^3\cdot (-a)^2=a^6$  D.  $(-a^2)^3=a^6$

5. 下列方程中,有两个不相等的实数根的是 ( )  
A.  $x^2+1=0$  B.  $x^2-2x+1=0$  C.  $x^2+x+1=0$  D.  $x^2+x-1=0$

6. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=120^\circ$ , $AB=AC$ ,边  $AC$  的中点为  $D$ ,边  $BC$  上的点  $E$  满足  $ED\perp AC$ . 若  $DE=\sqrt{3}$ ,则  $AC$  的长是 ( )  
A.  $4\sqrt{3}$  B. 6 C.  $2\sqrt{3}$  D. 3



7. 已知一次函数  $y=kx+b(k\neq 0)$  的图象经过点  $M(1,2)$ ,且  $y$  随  $x$  的增大而增大. 若点  $N$  在该函数的图象上,则点  $N$  的坐标可以是 ( )  
A.  $(-2,2)$  B.  $(2,1)$  C.  $(-1,3)$  D.  $(3,4)$

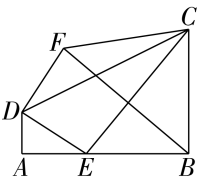
8. 在如图所示的 $\square ABCD$ 中, $E,G$  分别为边  $AD,BC$  的中点,点  $F,H$  分别在边  $AB,CD$  上移动(不与端点重合),且满足  $AF=CH$ ,则下列为定值的是 ( )  
A. 四边形  $EFGH$  的周长 B.  $\angle EFG$  的大小  
C. 四边形  $EFGH$  的面积 D. 线段  $FH$  的长

9. 已知二次函数  $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$  的图象如图所示,则 ( )

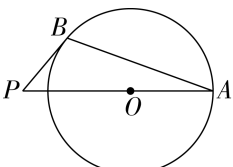
- A.  $abc<0$  B.  $2a+b<0$  C.  $2b-c<0$  D.  $a-b+c<0$

10. 如图,在四边形  $ABCD$  中, $\angle A=\angle ABC=90^\circ$ , $AB=4,BC=3,AD=1$ ,点  $E$  为边  $AB$  上的动点. 将线段  $DE$  绕点  $D$  逆时针旋转  $90^\circ$  得到线段  $DF$ ,连接  $FB,FC,EC$ ,则下列结论错误的是 ( )

- A.  $EC-ED$  的最大值是  $2\sqrt{5}$  B.  $FB$  的最小值是  $\sqrt{10}$   
C.  $EC+ED$  的最小值是  $4\sqrt{2}$  D.  $FC$  的最大值是  $\sqrt{13}$



(第 10 题图)



(第 12 题图)



(第 13 题图)

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,满分 20 分)

11. 计算: $|-5|-(-1)=$ \_\_\_\_\_.

12. 如图, $AB$  是 $\odot O$ 的弦, $PB$ 与 $\odot O$ 相切于点  $B$ ,圆心  $O$  在线段  $PA$  上. 已知  $\angle P=50^\circ$ ,则  $\angle PAB$  的大小为 \_\_\_\_\_ $^\circ$ .

13. **新考向 跨学科综合** 在一个平衡的天平左、右两端托盘上,分别放置质量为 20 g 和 70 g 的物品后,天平倾斜(如图所示). 现从质量为 10 g,20 g,30 g,40 g 的四件物品中,随机选取两件放置在天平的左端托盘上,则天平恢复平衡的概率为\_\_\_\_\_.

14. **2025 新变化** 对于正整数  $n$ ,根据  $n$  除以 3 的余数,分以下三种情况得到另一个正整数  $m$ :若余数为 0,则  $m=\frac{n}{3}$ ;若余数为 1,则  $m=2n$ ;若余数为 2,则  $m=n+1$ . 这种得到  $m$  的过程称为对  $n$  进行一次“变换”. 对所得的数  $m$  再进行一次变换称为对  $n$  进行二次变换,依此类推. 例如,正整数  $n=4$ ,根据 4 除以 3 的余数为 1,由  $4\times 2=8$  知,对 4 进行一次变换得到的数为 8;根据 8 除以 3 的余数为 2,由  $8+1=9$  知,对 4 进行二次变换得到的数为 9;根据 9 除以 3 的余数为 0,由  $9\div 3=3$  知,对 4 进行三次变换得到的数为 3.  
(1)对正整数 15 进行三次变换,得到的数为\_\_\_\_\_;  
(2)若对正整数  $n$  进行二次变换得到的数为 1,则所有满足条件的  $n$  的值之和为\_\_\_\_\_.

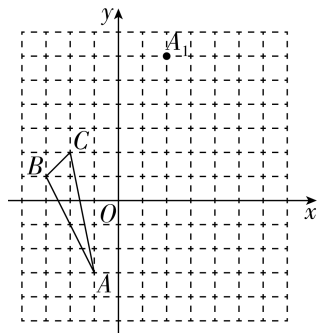
三、(本大题共 2 小题,每小题 8 分,满分 16 分)

15. 先化简,再求值: $\frac{2}{x^2+2x+1}\div\frac{1}{x^2-1}$ ,其中  $x=3$ .

16. 如图,在由边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中建立平面直角坐标系  $xOy$ , $\triangle ABC$  的顶点和  $A_1$  均为格点(网格线的交点). 已知点  $A$  和  $A_1$  的坐标分别为  $(-1,-3)$  和  $(2,6)$ .

(1)在所给的网格图中描出边  $AB$  的中点  $D$ ,并写出点  $D$  的坐标;

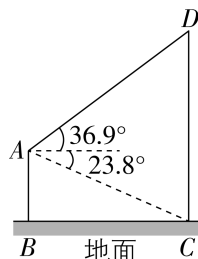
(2)以点  $O$  为位似中心,将 $\triangle ABC$ 放大得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ,使得点  $A$  的对应点为  $A_1$ ,请在所给的网格图中画出 $\triangle A_1B_1C_1$ .



四、(本大题共 2 小题,每小题 8 分,满分 16 分)

17. 某公司为庆祝新产品上市,在甲楼与乙楼的楼顶之间悬挂彩带营造喜庆气氛. 如图所示,甲楼和乙楼分别用与水平地面垂直的线段  $AB$  和  $CD$  表示,彩带用线段  $AD$  表示. 工作人员在点  $A$  处测得点  $C$  的俯角为  $23.8^\circ$ ,测得点  $D$  的仰角为  $36.9^\circ$ . 已知  $AB=13.20$  m,求  $AD$  的长(精确到 0.1 m).

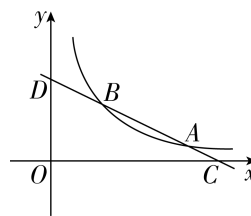
参考数据: $\sin 23.8^\circ\approx 0.40$ , $\cos 23.8^\circ\approx 0.91$ , $\tan 23.8^\circ\approx 0.44$ , $\sin 36.9^\circ\approx 0.60$ , $\cos 36.9^\circ\approx 0.80$ , $\tan 36.9^\circ\approx 0.75$ .



18. 如图,在平面直角坐标系  $xOy$  中,一次函数  $y=ax+4(a\neq 0)$  与反比例函数  $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$  的图象交于  $A,B$  两点. 已知点  $A$  和  $B$  的横坐标分别为 6 和 2.

(1)求  $a$  与  $k$  的值;

(2)设直线  $AB$  与  $x$  轴、 $y$  轴的交点分别为  $C,D$ ,求 $\triangle COD$  的面积.



五、(本大题共 2 小题,每小题 10 分,满分 20 分)

19. 某景区管理处为了解景区的服务质量,现从该景区 5 月份的游客中随机抽取 50 人对景区的服务质量进行评分,评分结果用  $x$  表示(单位:分),将全部评分结果按以下五组进行整理,并绘制统计表,部分信息如下:

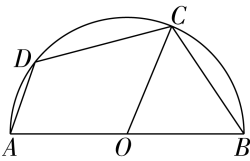
组别	A	B	C	D	E
分组	$45 \leq x < 55$	$55 \leq x < 65$	$65 \leq x < 75$	$75 \leq x < 85$	$85 \leq x \leq 95$
人数	3	3	15	$a$	10

请根据以上信息,完成下列问题:

- (1)  $a =$  \_\_\_\_\_;
- (2) 这 50 名游客对该景区服务质量评分的中位数落在 \_\_\_\_\_ 组;
- (3) 若游客评分的平均数不低于 75,则认定该景区的服务质量良好. 分别用 50,60,70,80,90 作为 A,B,C,D,E 这五组评分的平均数,估计该景区 5 月份的服务质量是否良好,并说明理由.

20. 如图,四边形  $ABCD$  的顶点都在半圆  $O$  上, $AB$  是半圆  $O$  的直径,连接  $OC$ ,  $\angle DAB + 2\angle ABC = 180^\circ$ .

- (1) 求证:  $OC \parallel AD$ ;
- (2) 若  $AD = 2$ ,  $BC = 2\sqrt{3}$ ,求  $AB$  的长.



六、(本题满分 12 分)

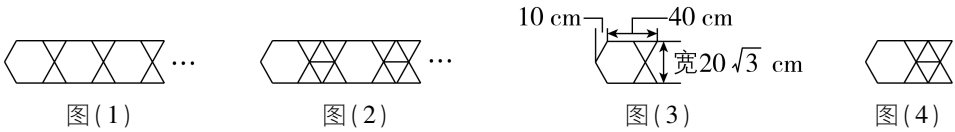
21. **2025 新变化** 综合与实践

【项目主题】

某劳动实践小组拟用正三角形和正六边形两种环保组件改善小区幼儿园室内活动场地.

【项目准备】

- (1) 密铺知识学习:用形状、大小完全相同的一种或几种平面图形进行拼接,使图形之间既没有空隙也没有重叠地铺成一片,叫做图形的密铺.
- (2) 密铺方式构建:运用密铺知识得到图(1)、图(2)所示的两种拼接方式,其中正六边形和正三角形组件的边长均为 20 cm.
- (3) 密铺规律探究:为方便研究,称图(3)、图(4)分别为图(1)、图(2)的“拼接单元”.

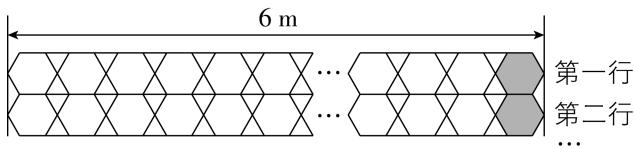


观察发现:自左向右拼接图(1)时,每增加一个图(3)所示的拼接单元,则增加 1 个正六边形和 2 个正三角形,长度增加 40 cm,从而  $x$  个这样的拼接单元拼成一行的长度为  $(40x + 10)$  cm.

自左向右拼接图(2)时,每增加一个图(4)所示的拼接单元,则增加①个正六边形和②个正三角形,长度增加③ cm,从而  $y$  个这样的拼接单元拼成一行的长度为④ cm.

【项目分析】

- (1) 项目条件:场地为长 7.4 m、宽 6 m 的矩形;正三角形和正六边形组件的单价分别为 1 元和 5 元.
- (2) 基本约定:项目成本仅计算所需组件的费用.
- (3) 方式确定:
- (i) 考虑成本因素,采用图(1)方式进行密铺;
- (ii) 每行用正六边形组件顶着左墙开始,从左向右用一个正六边形与两个正三角形组件按图(1)所示方式依次交替拼接,当不能继续拼接时,该行拼接结束;
- (iii) 第一行紧靠墙边,从前往后按相同方式逐行密铺,直至不能拼接为止.
- (4) 方案论证:按上述确定的方式进行密铺,有以下两种方案.
- 方案一:第一行沿着长度为 6 m 的墙自左向右拼接(如图(5)).



图(5)

根据规律,令  $40x + 10 \leq 600$ ,解得  $x \leq 14.75$ ,所以每行可以先拼 14 块拼接单元,即共用去 14 个正六边形和 28 个正三角形组件,由  $40 \times 14 + 10 = 570$  知,所拼长度为 570 cm,剩余 30 cm 恰好还可以摆放一个正六边形组件(如图(5)所示的阴影正六边形),最终需用 15 个正六边形和 28 个正三角形组件,由  $5 \times 15 + 1 \times 28 = 103$  知,方案一每行的成本为 103 元.

由于每行宽度为  $20\sqrt{3}$  cm(按  $\sqrt{3} = 1.73$  计算),设拼成  $s$  行,则  $20\sqrt{3}s \leq 740$ ,解得  $s \leq \frac{37\sqrt{3}}{3} \approx 21.34$ ,故需铺 21 行. 由  $103 \times 21 = 2163$  知,方案一所需的总成本为 2 163 元.

方案二:第一行沿着长度为 7.4 m 的墙自左向右拼接.

类似于方案一的成本计算,令  $40x + 10 \leq 740$ ...

方案二每行的成本为⑤元,总成本为⑥元.

【项目实施】

根据以上分析,选用总成本较少的方案完成实践活动(略).

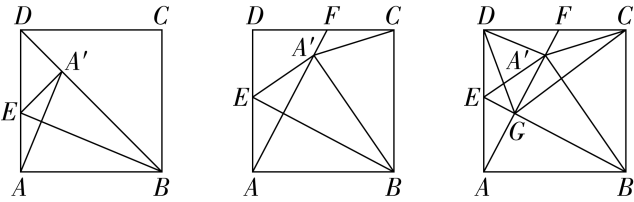
请将上述材料中横线上所缺内容补充完整:

① \_\_\_\_\_;② \_\_\_\_\_;③ \_\_\_\_\_;④ \_\_\_\_\_;⑤ \_\_\_\_\_;⑥ \_\_\_\_\_.

七、(本题满分 12 分)

22. 已知点  $A'$  在正方形  $ABCD$  内,点  $E$  在边  $AD$  上, $BE$  是线段  $AA'$  的垂直平分线,连接  $A'E$ ,  $A'B$ .

- (1) 如图(1),若  $BA'$  的延长线经过点  $D$ ,  $AE = 1$ ,求  $AB$  的长;
- (2) 如图(2),点  $F$  是  $AA'$  的延长线与  $CD$  的交点,连接  $CA'$ .
- (i) 求证:  $\angle CA'F = 45^\circ$ ;
- (ii) 如图(3),设  $AF$ ,  $BE$  相交于点  $G$ ,连接  $CG$ ,  $DG$ ,  $DA'$ ,若  $CG = CB$ ,判断  $\triangle A'DG$  的形状,并说明理由.



图(1)

图(2)

图(3)

八、(本题满分 14 分)

23. 已知抛物线  $y = ax^2 + bx$  ( $a \neq 0$ ) 经过点  $(4, 0)$ .

- (1) 求该抛物线的对称轴;
- (2) 点  $A(x_1, y_1)$  和  $B(x_2, y_2)$  分别在抛物线  $y = ax^2 + bx$  和  $y = x^2 - 2x$  上( $A, B$  与原点都不重合).

(i) 若  $a = \frac{1}{2}$ ,且  $x_1 = x_2$ ,比较  $y_1$  与  $y_2$  的大小;

(ii) 当  $\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$  时,若  $\frac{x_2}{x_1}$  是一个与  $x_1$  无关的定值,求  $a$  与  $b$  的值.