

# 2024 学年第二学期九年级数学练习

(2025. 05)

(完卷时间 100 分钟, 满分 150 分)

## 一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

【每小题只有一个正确选项, 在答题纸相应题号的选项上用 2B 铅笔正确填涂】

1. 2025 的相反数是 ( ▲ )

- A. 2025                      B. -2025                      C.  $\frac{1}{2025}$                       D.  $-\frac{1}{2025}$

2. 下列式子中, 不属于二次根式的是 ( ▲ )

- A.  $\sqrt{3}$                       B.  $\sqrt{a^2+1}$                       C.  $\sqrt{3-\pi}$                       D.  $\sqrt{\frac{5}{6}}$

3. 将抛物线  $y = -3x^2 + 2$  向左平移 1 个单位, 再向下平移 3 个单位后所得到的抛物线为 ( ▲ )

- A.  $y = -3(x-1)^2 - 3$                       B.  $y = -3(x-1)^2 - 1$   
C.  $y = -3(x+1)^2 - 3$                       D.  $y = -3(x+1)^2 - 1$

4. 如图是某中学现代舞蹈社团 20 名成员的年龄分布统计表, 数据不小心被撕掉一块, 仍能分析得出关于这 20 名成员年龄的统计量的是 ( ▲ )

|      |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|
| 年龄/岁 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 频数/名 | 5  | 6  |    |    |

- A. 中位数                      B. 方差                      C. 平均数                      D. 众数
5. 正方形具有而一般矩形不一定具有的性质是 ( ▲ )
- A. 两组对边分别相等                      B. 两条对角线互相平分  
C. 两条对角线互相垂直                      D. 两条对角线相等

6. 如果一个正多边形的外角为锐角, 且它的余弦值是  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ , 那么它是 ( ▲ )

- A. 等边三角形;                      B. 正六边形;                      C. 正八边形;                      D. 正十二边形

## 二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

【在答题纸相应题号后的空格内直接填写答案】

7. 计算:  $(-3a)^2 =$  ▲ .

8. 分解因式:  $x^2 - 16 =$  ▲ .

9. 已知  $f(x) = 2x + 1$ , 则  $f(\frac{3}{2}) =$  ▲ .

10. 已知关于  $x$  的方程  $x^2 - x - m = 0$  有两个不相等的实数根, 那么  $m$  的取值范围是 ▲.

11. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A(m, 3)$  和点  $B(2, n)$  都在反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  的图像上,

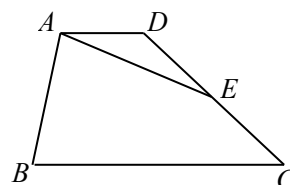
那么  $\frac{n}{m} =$  ▲.

12. 从一副 52 张没有大小王的扑克牌中任意抽取一张牌, 那么抽到 K 的概率是 ▲.

13. 如图, 已知在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ , 且  $BC = 3AD$ ,

点  $E$  是边  $DC$  的中点. 设  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ , 那么

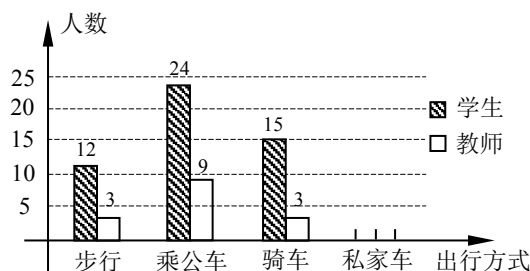
$\overrightarrow{AE} =$  ▲ (用  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  的式子表示).



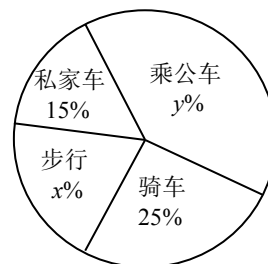
(第 13 题图)

14. 9 月 22 日世界无车日, 某校开展了“倡导绿色出行”为主题的调查, 随机抽查了部分师生, 将收集的数据绘制成下列不完整的两种统计图. 已知随机抽查的教师人数为学生人数的一半, 根据图中信息, 乘私家车出行的教师人数是 ▲.

师生出行方式条形统计图



学生出行方式扇形统计图



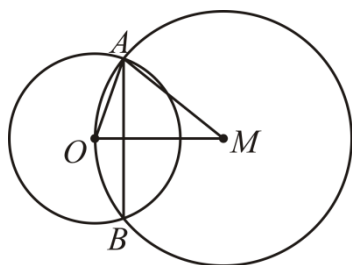
(第 14 题图)

15. 数学知识广泛应用于化学领域, 是研究化学的重要工具. 比如在学习化学式时, 甲烷化学式为  $\text{CH}_4$ , 乙烷化学式为  $\text{C}_2\text{H}_6$ , 丙烷化学式为  $\text{C}_3\text{H}_8$ , 按此规律, 当碳原子的数目为  $n$  ( $n$  为正整数) 时, 氢原子的数目是 ▲.

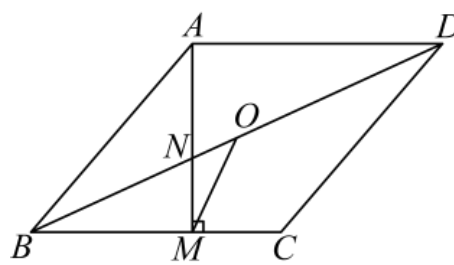
16. 如果从某个多边形的一个顶点出发的对角线共有 3 条, 那么这个多边形的内角和为 ▲ 度.

17. 如图, 已知  $\odot O$  与  $\odot M$  相交于  $A$ 、 $B$  两点,  $\odot O$  的半径长为 2,  $\odot M$  的半径长为 3, 如果  $\odot O$  的圆心在  $\odot M$  上, 那么公共弦  $AB$  的长为 ▲.

18. 如图, 菱形  $ABCD$  中, 点  $O$  是  $BD$  的中点,  $AM \perp BC$ , 垂足为  $M$ ,  $AM$  交  $BD$  于点  $N$ ,  $OM = 2$ ,  $BD = 8$ , 则  $MC$  的长为 ▲.



(第 17 题图)



(第 18 题图)

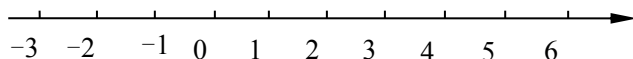
三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19.（本题满分 10 分）

计算： $(1-\sqrt{3})^2 + (\frac{\sqrt{3}}{3})^{-1} - 9^{\frac{1}{2}} + |1-\sqrt{3}|$ .

20.（本题满分 10 分）

解不等式组：
$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - 3 < 2x \\ \frac{2x-1}{3} \leq \frac{x+1}{2} \end{cases}$$
，并把解集在数轴上表示出来.



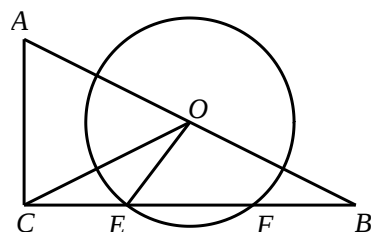
（第 20 题图）

21.（本题满分 10 分，其中每小题各 5 分）

已知：如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=8$ ， $BC=16$ ，点  $O$  为斜边  $AB$  的中点，以  $O$  为圆心，5 为半径的圆与  $BC$  相交于  $E$ 、 $F$  两点，联结  $OE$ 、 $OC$ .

（1）求  $EF$  的长；

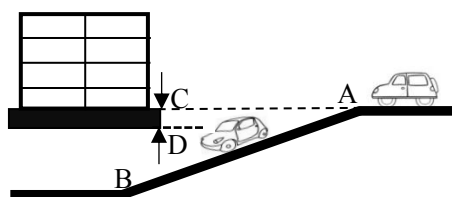
（2）求  $\angle COE$  的正弦值.



（第 21 题图）

22.（本题满分 10 分）

下图是某地下停车库入口的设计示意图，已知坡道  $AB$  的坡比  $i=1:2.4$ ， $AC$  的长为 7.2 米， $CD$  的长为 0.4 米. 按规定，车库坡道口上方需张贴限高标志，根据图中所给数据，确定该车库入口的限高数值（即点  $D$  到  $AB$  的距离）.

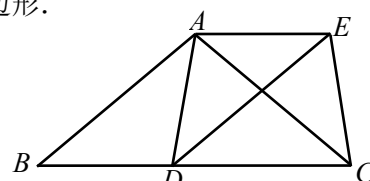


（第 22 题图）

23. (本题满分 12 分, 每小题满分各 6 分)

如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ , 点  $D$  在  $BC$  上, 联结  $AD$ , 以  $AD$  为一边作  $\triangle ADE$ , 满足  $AD=AE$ ,  $\angle DAE=\angle BAC$ , 联结  $EC$ .

- (1) 求证:  $CA$  平分  $\angle DCE$ ;
- (2) 如果  $AB^2 = BD \cdot BC$ , 求证: 四边形  $ABDE$  是平行四边形.

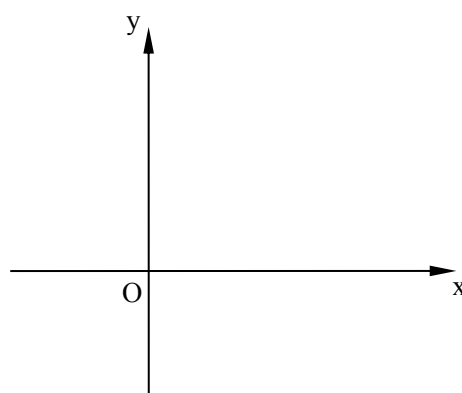


(第 23 题图)

24. (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 满分 12 分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y = -x^2 + mx + n$  经过点  $A(5, 0)$ , 顶点为点  $B$ , 对称轴为直线  $x=3$ , 且对称轴与  $x$  轴交于点  $C$ . 直线  $y=kx+b$  经过点  $A$ , 与线段  $BC$  交于点  $E$ .

- (1) 求抛物线  $y = -x^2 + mx + n$  的表达式;
- (2) 联结  $BO$ 、 $EO$ . 当  $\triangle BOE$  的面积为 3 时, 求直线  $y=kx+b$  的表达式;
- (3) 在 (2) 的条件下, 设点  $D$  为  $y$  轴上的一点, 联结  $BD$ 、 $AD$ . 当  $BD = EO$  时, 求  $\angle DAO$  的余切值.

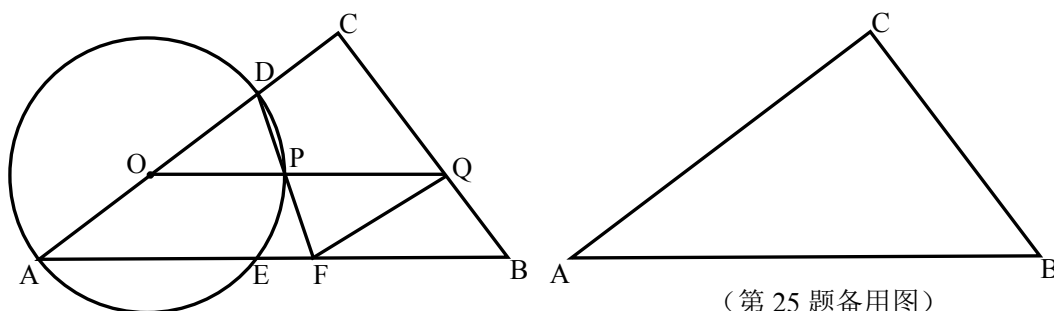


(第 24 题图)

25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题 4 分, 第 (2) 小题 4 分, 第 (3) 小题 6 分)

如图, 已知:  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AB=10$ ,  $\sin \angle BAC = \frac{3}{5}$ ,  $O$  是边  $AC$  上一点, 以点  $O$  为圆心  $OA$  为半径的圆  $O$  与边  $AC$  的另一个交点是点  $D$ , 与边  $AB$  的另一个交点是点  $E$ , 过点  $O$  作  $AB$  的平行线与圆  $O$  相交于点  $P$ , 与  $BC$  相交于点  $Q$ ,  $DP$  的延长线交  $AB$  于点  $F$ , 联结  $FQ$ .

- (1) 求证:  $DP = EP$ ;
- (2) 设  $OA=x$ ,  $\triangle FPQ$  的面积为  $y$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数关系式, 并写出定义域;
- (3) 如果  $\triangle FPQ$  是以  $FQ$  为腰的等腰三角形, 求  $AO$  的长.



(第 25 题图)

(第 25 题备用图)