

2024 学年第二学期九年级数学练习

(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, 仍能够分析得出关于这 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 $f(\frac{3}{2}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 若关于 x 的方程 $x^2 - x - m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则实数 m 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

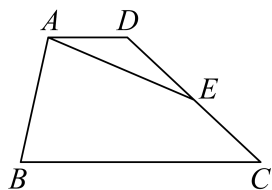
11. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(m, 3)$ 和点 $B(2, n)$ 都在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上, 则

$\frac{n}{m} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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 $\underline{\hspace{2cm}}$.

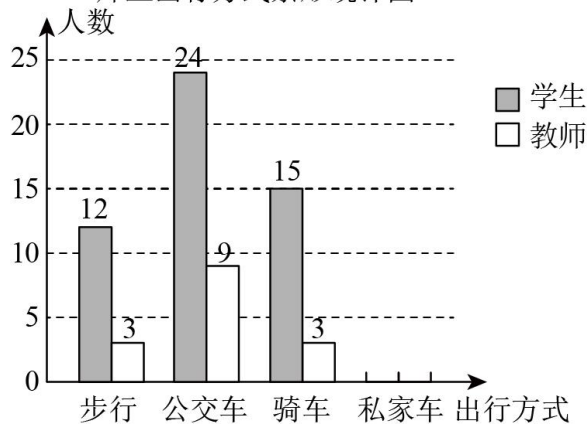
13. 如图, 已知在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 且 $BC = 3AD$, 点 E 是边 DC 的中点. 设 $AB = a$, $AD = b$,

那么 $\overrightarrow{AE} = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 a 、 b 的式子表示).

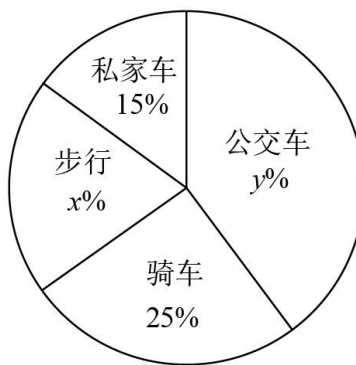


14. 9 月 22 日是世界无车日, 某校开展了以“倡导绿色出行”为主题的调查, 随机抽查了部分师生的出行方式, 将收集的数据绘制成下列不完整的两种统计图. 已知随机抽查的教师人数为学生人数的一半, 根据图中信息, 可知乘私家车出行的教师人数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

师生出行方式条形统计图



学生出行方式扇形统计图

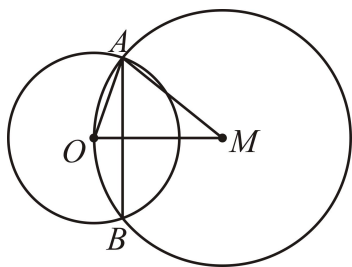


15. 数学知识广泛应用于化学领域, 是研究化学的重要工具. 比如在学习化学式时, 甲烷化学式为 CH_4 ,

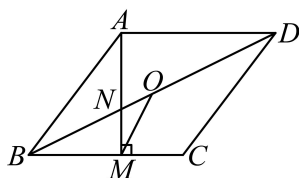
乙烷化学式为 C_2H_6 , 丙烷化学式为 C_3H_8 , 按此规律, 当碳原子的数目为 n (n 为正整数) 时, 氢原子的数目是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 如果过多边形的一个顶点共有 3 条对角线, 那么这个多边形的内角和是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 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 $\underline{\hspace{2cm}}$.



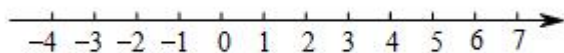
18. 如图, 菱形 $ABCD$ 中, 点 O 是 BD 的中点, $AM \perp BC$, 垂足为 M , AM 交 BD 于点 N , $OM = 2$, $BD = 8$, 则 MC 的长为_____.



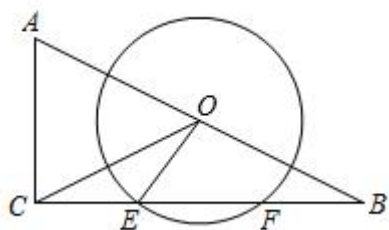
三、解答题: (本大题共 7 题, 满分 78 分)

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

20. 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.



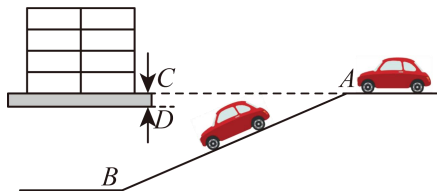
21. 已知: 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 16$, 点 O 为斜边 AB 的中点, 以 O 为圆心, 5 为半径的圆与 BC 相交于 E 、 F 两点, 连结 OE 、 OC .



(1) 求 EF 的长;

(2) 求 $\angle COE$ 的正弦值.

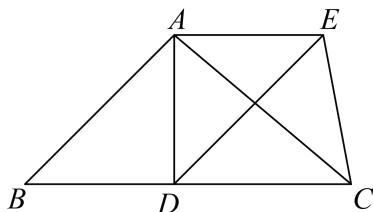
22. 如图是某地下停车库入口的设计示意图, 已知坡道 AB 的坡比 $i = 1: 2.4$, AC 的长为 7.2 米, CD 的长为 0.4 米. 按规定, 车库坡道口上方需张贴限高标志, 根据图中所给数据, 确定该车库入口的限高数值 (即点 D 到 AB 的距离).



23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，点 D 在边 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。



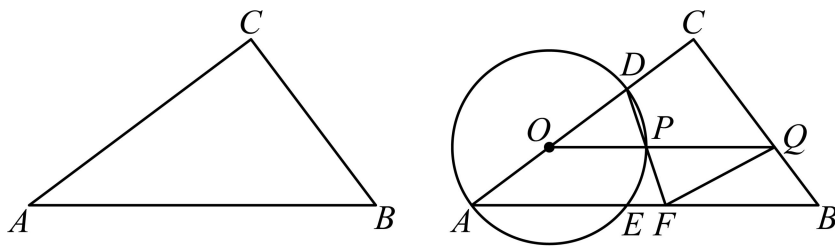
24. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = -x^2 + mx + n$ 经过点 $A(5, 0)$ ，顶点为点 B ，对称轴为直线 $x = 3$ ，且对称轴与 x 轴交于点 C 。直线 $y = kx + b$ ，经过点 A ，与线段 BC 交于点 E 。

(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。

25. 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： $\widehat{DP} = \widehat{EP}$ ；

(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。

