

2023 年上海市杨浦区中考数学二模试卷

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

1. 下列单项式中, xy^2 的同类项是 ()

- A. x^3y^2 B. x^2y C. $2xy^2$ D. $2x^2y^3$

2. 下列正确的是 ()

- A. $\sqrt{4+9} = 2+3$ B. $\sqrt{4 \times 9} = 2 \times 3$ C. $\sqrt{9^4} = 3^2$ D. $\sqrt{4.9} = 0.7$

3. 下列检测中, 适宜采用普查方式的是 ()

- A. 检测一批充电宝的使用寿命
B. 检测一批电灯的使用寿命
C. 检测一批家用汽车的抗撞击能力
D. 检测“神舟十六号”载人飞船零件的质量

4. 下列函数中, 函数值 y 随自变量 x 的值增大而增大的是 ()

- A. $y = \frac{x}{2}$ B. $y = -\frac{x}{2}$ C. $y = \frac{2}{x}$ D. $y = -\frac{2}{x}$

5. 已知两圆相交, 它们的圆心距为 3, 一个圆的半径是 2, 那么另一个圆的半径长可以是 ()

- A. 1 B. 3 C. 5 D. 7

6. 下列命题中, 正确的是 ()

- A. 对角线相等的四边形是平行四边形
B. 对角线互相垂直的四边形是菱形
C. 对角线相等的平行四边形是矩形
D. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. $-|-2| = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 分解因式: $a^2 - 4a = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 方程 $\sqrt{x} = -x$ 的根是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

10. 掷一枚材质均匀的骰子, 掷得的点数为素数的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 如果抛物线 $y = ax^2 - 3$ 的顶点是它的最高点, 那么 a 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如果关于 x 的二次三项式 $x^2 - 5x + k$ 在实数范围内不能因式分解, 那么 k 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

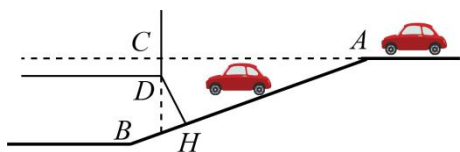
13. 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是 AC 的中点, $\overrightarrow{AB} = \vec{p}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{n}$, 那么 $\overrightarrow{BD} = \underline{\hspace{2cm}}$. (用 $\vec{p}$ 、 $\vec{n}$ 表示).

14. 某校初三（1）班 40 名同学的体育成绩如表所示，则这 40 名同学成绩的中位数是__.

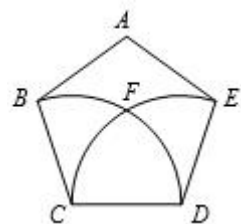
成绩(分)	25	26	27	28	29	30
人数	2	5	6	8	12	7

15. 《孙子算经》中记载：“凡大数之法，万万曰亿，万万亿曰兆。”说明了大数之间的关系：1 亿 = 1 万 $\times$ 1 万，1 兆 = 1 万 $\times$ 1 万 $\times$ 1 亿，那么 2 兆 = _____. (用科学记数法表示)

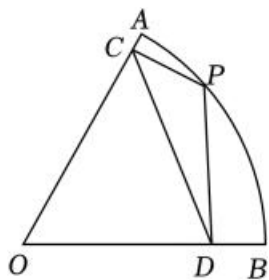
16. 如图，某地下停车库入口的设计示意图，已知 $AC \perp CD$ ，坡道 AB 的坡比 $i = 1:2.4$ ， AC 的长为 7.2 米， CD 的长为 0.4 米. 按规定，车库坡道口上方需张贴限高标志，以便告知停车人车辆是否能安全驶入，根据所给数据，确定该车库入口的限高，即点 D 到 AB 的距离 DH 的值为_____米.



17. 如图，正五边形 $ABCDE$ 的边长为 2，分别以点 C 、 D 为圆心， CD 长为半径画弧，两弧交于点 F ，则 $\widehat{BF}$ 的长为___. (结果保留 π)



18. 如图，已知在扇形 AOB 中， $\angle AOB = 60^\circ$ ，半径 $OA = 8$ ，点 P 在弧 AB 上，过点 P 作 $PC \perp OA$ 于点 C ， $PD \perp OB$ 于点 D ，那么线段 CD 的长为_____.

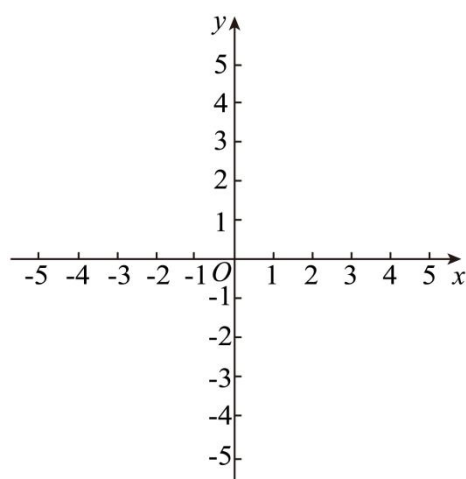


三、解答题 (本大题共 7 题，满分 78 分)

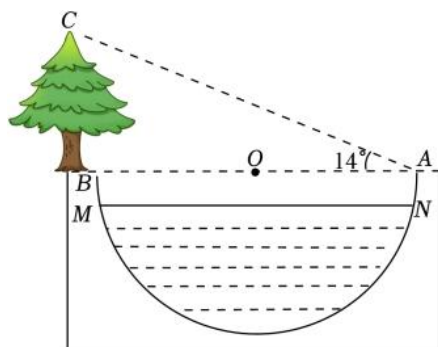
19. 先化简再求值： $\left(\frac{a+1}{a^2-4} - \frac{1}{a+2}\right) \div \frac{3}{a-2}$ ，其中 $a = \sqrt{3}$.

20. 解不等式组 $\begin{cases} 1 - \frac{x-2}{3} \geq \frac{1}{6}x \\ \frac{1-x}{2} < x \end{cases}$ ，并求出它的正整数解.

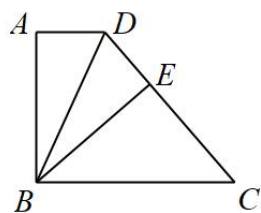
21. 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象相交于点 $A(1, m)$, $B(n, 2)$.



- (1) 求一次函数的解析式;
- (2) 过点 A 作直线 AC , 交 y 轴于点 D , 交第三象限内的反比例函数图象于点 C , 连接 BC , 如果 $CD = 2AD$, 求线段 BC 的长.
22. 如图, 某水渠的横断面是以 AB 为直径的半圆 O , 其中水面截线 $MN \parallel AB$, 小明在 A 处测得点 B 处小树的顶端 C 的仰角为 14° , 已知小树的高为 1.75 米.

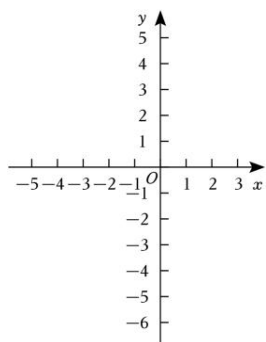


- (1) 求直径 AB 的长;
- (2) 如果要使最大水深为 2.8 米, 那么此时水面的宽度 MN 约为多少米. (结果精确到 0.1 米, 参考数据: $\tan 76^\circ = 4$, $\sqrt{6} = 2.4$)
23. 已知: 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle A = 90^\circ$, $\triangle ABD$ 沿直线 BD 翻折, 点 A 恰好落在腰 CD 上的点 E 处.



- (1) 如图, 当点 E 是腰 CD 的中点时, 求证: $\triangle BCD$ 是等边三角形;
- (2) 延长 BE 交线段 AD 的延长线于点 F , 联结 CF , 如果 $CE^2 = DE \cdot DC$, 求证: 四边形 $ABCF$ 是矩形.

24. 已知抛物线 $C_1: y = ax^2 + b$ 与 x 轴相交于点 $A(-2, 0)$ 和点 B , 与 y 轴交于点 $C(0, 2)$.



- (1) 求抛物线 C_1 的表达式;
- (2) 把抛物线 C_1 沿射线 CA 方向平移得到抛物线 C_2 , 此时点 A 、 C 分别平移到点 D 、 E 处, 且都在直线 AC 上, 设点 F 在抛物线 C_1 上, 如果 $\triangle DEF$ 是以 EF 为底的等腰直角三角形, 求点 F 的坐标;
- (3) 在第 (2) 小题的条件下, 设点 M 为线段 BC 上的一点, $EN \perp EM$, 交直线 BF 于点 N , 求 $\tan \angle ENM$ 的值.

25. 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$, 垂足为点 H , 点 E 在直径 AB 上 (与 A 、 B 不重合), $EH = AH$, 连接 CE 并延长与 $\odot O$ 交于点 F .

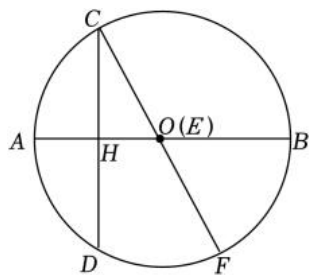
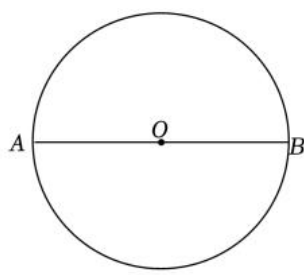


图1



备用图

- (1) 如图 1, 当点 E 与点 O 重合时, 求 $\angle AOC$ 的度数;
- (2) 连接 AF 交弦 CD 于点 P , 如果 $\frac{CE}{EF} = \frac{4}{3}$, 求 $\frac{DP}{CP}$ 的值;
- (3) 当四边形 $ACOF$ 是梯形时, 且 $AB = 6$, 求 AE 的长.

