

2023 年无锡市滨湖区初三调研考试

数学试题

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请用 2B 铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑）

1. -2 的相反数是（ ）

- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

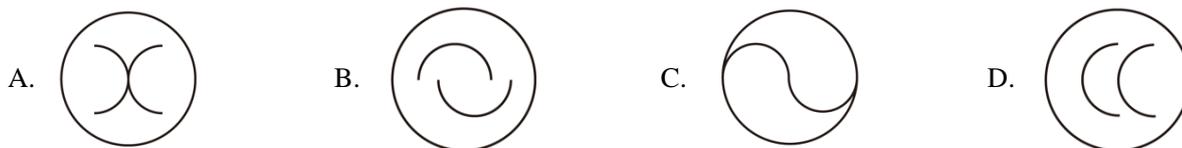
2. 在函数 $y = \frac{1}{2x-1}$ 中，自变量 x 的取值范围是（ ）

- A. $x \neq \frac{1}{2}$ B. $x \neq -\frac{1}{2}$ C. $x > \frac{1}{2}$ D. $x \geq \frac{1}{2}$

3. 下列计算正确的（ ）

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $a^7 - a^5 = a^2$ C. $(-2a^2)^3 = -8a^6$ D. $a^6 \div a^3 = a^2$

4. 下列图案中，是轴对称图形，但不是中心对称图形的（ ）



5. 为了解某小区居民的用水情况，随机抽查了若干户家庭的某月用水量，统计结果如下表所示：

月用水量（吨）	3	4	5	6
户数	4	6	8	2

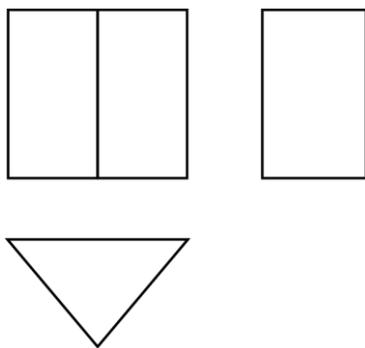
关于这若干户家庭的该月用水量的数据统计分析，下列说法正确的（ ）

- A. 方差是 1 B. 平均数是 4.5 C. 中位数是 5 D. 众数是 5

6. 下列命题是真命题的是（ ）

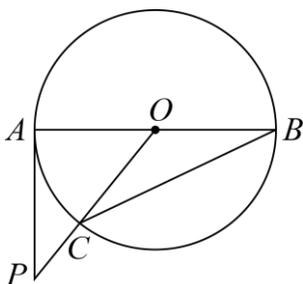
- A. 平行四边形对角互补 B. 矩形的对角线互相垂直
C. 菱形的对角线相等 D. 正方形的对角线相等且互相垂直平分

7. 如图是某几何体的三视图，则该几何体（ ）



- A. 圆锥 B. 三棱锥 C. 三棱柱 D. 四棱柱

8. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， PA 与 $\odot O$ 相切于点 A ， OP 与 $\odot O$ 相交于点 C ，若 $\angle P = 40^\circ$ ，则 $\angle ABC$ 的度数是（ ）

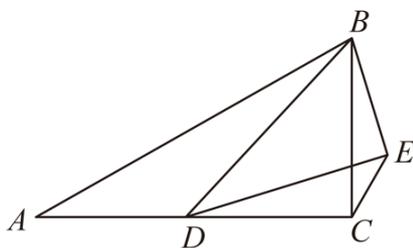


- A. 20° B. 25° C. 30° D. 35°

9. 在平面直角坐标系 xOy 中，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 与一次函数 $y = ax + b (a > 0)$ 的图象相交于 $A(-8, m)$ 、 $B(-2, n)$ 两点，若 $\triangle AOB$ 面积为 15，则 k 的值为（ ）

- A. -8 B. -7.5 C. -6 D. -4

10. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle BAC = 30^\circ$ ， $AC = 4$ ，点 D 是边 AC 上一动点，连接 BD ，以 BD 为斜边作 $\text{Rt}\triangle BDE$ ，使 $\angle BDE = 30^\circ$ ， $\angle BED = 90^\circ$ ，连接 CE 。则 $\triangle CDE$ 面积的最大值（ ）



- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D. $\frac{5}{6}$

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.不需写出解答过程，只需把答案直接填写在答题卡上相应的位置）

11. -8 的立方根是_____.

12. 2022 年我国国内生产总值约为 1210000 亿元，将数字 1210000 用科学记数法表示为_____.

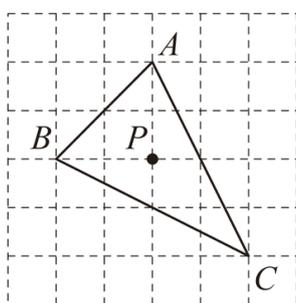
13. 分解因式： $x^3 - 4x =$ _____.

14. 请写出一个函数表达式，其图像经过原点，这个函数的表达式可以是_____（只要写出一个符合题意的答案即可）.

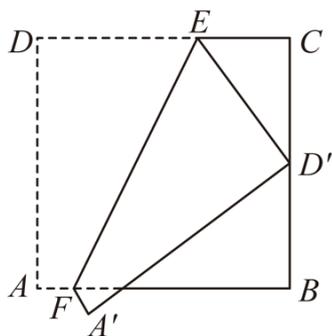
15. 已知一个扇形的圆心角为 60° ，半径为 3，将这个扇形围成一个圆锥，则这个圆锥的底面圆半径为_____.

16. 命题“如果 $a = b$ ，那么 $|a| = |b|$ ”，则它的逆命题是_____命题（填“真”或“假”）.

17. 已知 $\triangle ABC$ 在正方形网格中位置如图所示，点 A 、 B 、 C 、 P 均在格点上，有下列结论：①点 P 在 $\angle ACB$ 的角平分线上；②直线 BP 可以把 $\triangle ABC$ 分成面积相等的两部分；③点 P 是 $\triangle ABC$ 的外心；④点 P 是 $\triangle ABC$ 的重心. 其中正确的有_____。（直接填写序号）



18. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $AB = 8$ ，点 E 、 F 分别在边 CD 、 AB 上，沿 EF 翻折，使点 D 的对应点 D' 恰好落在 BC 边的中点处，若点 A 的对应点为 A' ，则线段 DE 的长为_____；若线段 EF 的垂直平分线分别交 EF 、 $A'D'$ 于点 P 、 Q ，则 $PQ =$ _____.



三、解答题（本大题共 10 小题，共 96 分.请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19. 计算：

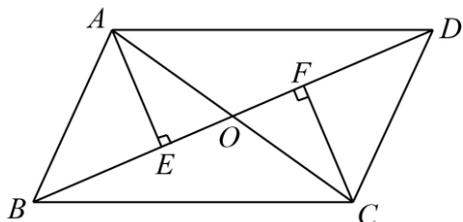
(1) 计算： $2\sin 60^\circ - |-3| + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ ；

(2) 化简： $(a-b)^2 + b(2a-b)$.

20. (1) 解方程： $\frac{1}{x-2} = \frac{2}{x+1}$;

(2) 解不等式组： $\begin{cases} x+4 > -2x+1 \\ \frac{x}{2} - \frac{x-1}{3} \leq 1 \end{cases}$.

21. 如图，在 $YABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，分别过点 A 、 C 作 $AE \perp BD$ ， $CF \perp BD$ ，垂足分别为 E 、 F 。



求证：

(1) $\triangle AEO \cong \triangle CFO$;

(2) $BE = DF$.

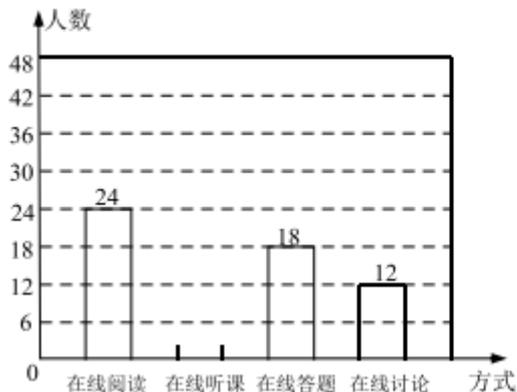
22. 2023年3月19日，全国马拉松锦标赛（无锡站）正式鸣枪开跑。某校5名学生幸运成为该活动志愿者，负责某区域运动员的物资发放，其中男性3人，女性2人。

(1) 若从这5人中选1人进行物资发放，恰好选中女性的概率是_____；

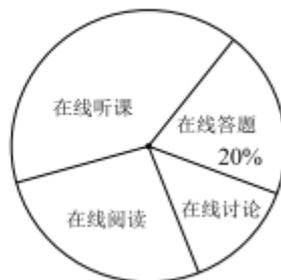
(2) 若从这5人中选2人进行物资发放，请用树状图或列表法求恰好选中一男一女 概率。

23. 随着科技进步发展，在线学习已经成为部分人自主学习的选择、某校计划为学生提供以下四类学习方式：在线阅读、在线听课、在线答题和在线讨论.为了解学生的需求，该校随机对本校部分学生进行了“你对哪类在线学习方式最感兴趣的调查”，并根据调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图。

各类在线学习方式人数的条形统计图



各类在线学习方式人数的扇形统计图



(1) 这次抽样调查的样本容量是_____，在扇形统计图中“在线阅读”所在扇形圆心角的度数为

_____°；

(2) 将条形统计图补充完整；

(3) 若该校共有学生 1500 人，请你估计该校对“在线讨论”最感兴趣的学生人数.

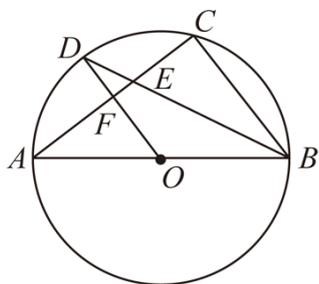
24. 某学校准备到文化用品商店购买数学实验器材 A 和 B，若购买 3 件器材 A 和 2 件器材 B 共需要 550 元，若购买 2 件器材 A 和 3 件器材 B 共需要 450 元.

(1) 求每件器材 A、B 销售价格；

(2) 学校准备用不多于 3000 元的金额购买这两种器材共 25 件，求最多购买器材 A 的件数；

(3) 在 (2) 的条件下，学校还要求购买器材 A 不少于 15 件，则学校购买费用最少多少元？

25. 如图，以 AB 为直径的 $\odot O$ 经过 $\triangle ABC$ 的顶点 C，D 是 AC 的中点，连接 BD、OD 分别交 AC 于点 E、F.



(1) 求证： $\triangle DEF \sim \triangle BEC$ ；

(2) 若 $DE = 2$ ， $BE = 6$ ，求 $\odot O$ 的面积.

26. 如图，已知 $\triangle ABC$.

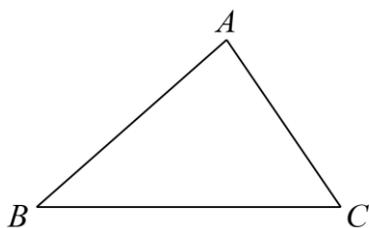


图 1

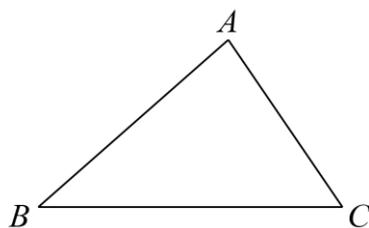
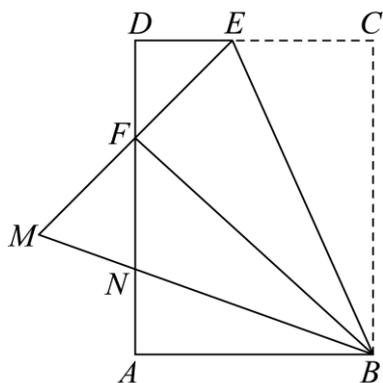


图 2

(1) 请在图 1 中用无刻度的直尺和圆规作图：作 $\triangle ABC$ 的内切圆 $\odot O$ ；（不写作法，保留作图痕迹）

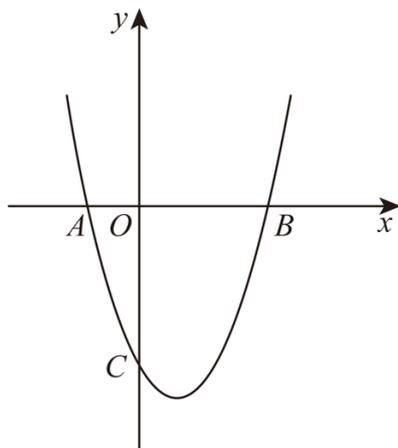
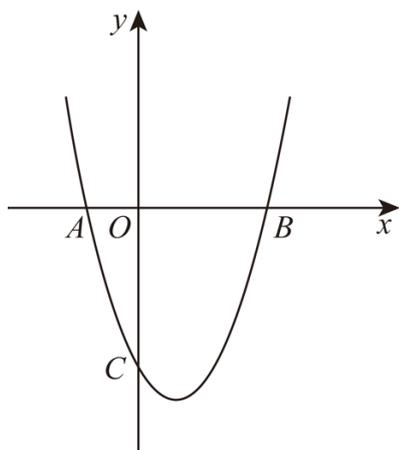
(2) 在 (1) 的条件下，若 $AC = 4$ ， $AB = 5$ ， $BC = 6$ ，则 $\tan \angle OBC =$ _____。（如需画草图，请使用图 2）

27. 如图，在矩形 ABCD 中，E 为 CD 边上一点，将 $\triangle BCE$ 沿 BE 翻折，使点 C 恰好落在 AD 边上点 F 处，作 $\angle ABF$ 的角平分线交 EF 的延长线于点 M，BM 交 AD 于点 N.



- (1) 求证： $MF = NF$ ；
- (2) 若 $AB = 6$ ， $BC = 10$ 时，求 MF 的长；
- (3) 若 $NF = \frac{1}{2}(AN + FD)$ 时，求 $\frac{AB}{BC}$ 的值.

28. 如图，已知二次函数 $y = ax^2 + bx - 4$ 的图像交 x 轴于点 $A(-1, 0)$ 、 $B(3, 0)$ ，交 y 轴于点 C .



备用图

- (1) 求二次函数的表达式；
- (2) 若点 M 在 x 轴上，过点 M 作 x 轴的垂线 l ， l 分别交直线 BC 和抛物线于点 N 、 P .
 - ① 若点 M 在线段 OB 上，求 $OM + MP$ 的最大值；
 - ② 以 MN 为斜边作等腰直角 $\triangle MNQ$ ，当点 Q 落在抛物线上时，求此时点 Q 的坐标.