

2023 年春学期经开区期中调研测试九年级数学试题

一、选择题

1. -5 的相反数是()

- A. $-\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{5}$ C. 5 D. -5

2. 函数 $y = \frac{x}{x-3}$ 中, 自变量 x 的取值范围是()

- A. $x \geq 3$ B. $x \neq 3$ C. $x < 3$ D. $x > 3$

3. 下列运算中, 正确的是()

- A. $x^2 + x^3 = x^5$ B. $x^2 \cdot x^3 = x^6$ C. $x^3 \div x^2 = x$ ($x \neq 0$) D. $(x^2)^3 = x^5$

4. 下列新能源汽车标志图案中, 是中心对称图形的是()

- A.  B.  C.  D. 

5. 已知 $x = 3$ 是方程 $x + 2a = -1$ 的解, 那么 a 的值是()

- A. 2 B. 1 C. 0 D. -2

6. 下列表格列举了 2022 卡塔尔世界杯优秀球员射门数据, 观察表格中的数据, 这组数据的中位数和众数分别是()

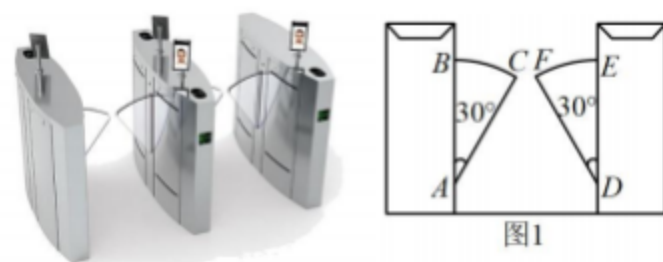
球员	梅西	姆巴佩	佩里西奇	吉鲁	马丁内斯	奥尔莫
得分	32	31	16	16	14	12

- A. $32, 16$ B. $16, 31$ C. $16, 16$ D. $16, 14$

7. 已知 $A(-1, 4)$ 和点 $B(a, 2)$ 在同一反比例函数图像上, 则 a 的值为()

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

8. 某小区安装了智能人脸识别门禁系统, 当门禁关闭时, 隔板边缘的端点 C 与 F 之间的距离为 8cm (如图 1 所示), 两隔板的边缘 AC , DF 均为 60cm , 且与门禁机箱外立面的夹角 $\angle BAC$, $\angle EDF$ 均为 30° . 当门禁开放时可以通过物体的最大宽度为()



- A. 64cm B. $(60\sqrt{2} + 12)\text{cm}$ C. $(60\sqrt{3} + 12)\text{cm}$ D. 68cm

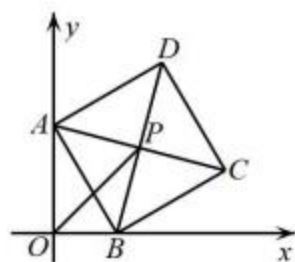
9. 已知点 $P(m, n)$ 是函数 $y = ax^2 - 4a^2x - 3$ (a 为常数, $a \neq 0$) 图像上一点, 当 $0 < m < 4$ 时, $n < -3$, 则 a 的取

值范围是()

- A. $a \geq 1$ B. $a \geq 1$ 或 $a < 0$ C. $a < -1$ 或 $a > 0$ D. $a < -1$

10. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A, B 分别在 x, y 轴的正半轴上, 始终保持 $AB = 6$, 以 AB 为边向右上作正方形 $ABCD$, AC, BD 交于点 P , 连接 OP . 下列结论正确的个数是()

- ① 直线 OP 的函数表达式为 $y = x$; ② OP 的取值范围是 $3\sqrt{2} < OP < 6$; ③ 若 $OP = 4\sqrt{2}$, 则 B 点的坐标为 $(4 + \sqrt{2}, 0)$; ④ 连接 OD , 则 OD 的最大值为 $3 + 3\sqrt{5}$.



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 第 17、18 题第一空 1 分, 第二空 2 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. 分解因式: $m^2n - 9n =$ _____.

12. 2022 年无锡市经济运行回升向好, 实体经济有力支撑, 新兴产业引领增长, 实现地区生产总值约为 14900 亿元. 数据 14900 用科学记数法表示为 _____.

13. 五边形的内角和是 _____ 度.

14. 写一个函数表达式, 使其图像经过第二象限, 且函数值随自变量的增大而减小: _____.

15. 已知圆锥的底面圆半径为 2, 其母线长为 6, 则圆锥的侧面积等于 _____.

16. 幻方是古老的数学问题, 我国古代的《洛书》中记载了最早的幻方——九宫格. 将 9 个数填入幻方的空格中, 要求每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个数之和相等, 例如: 图 1 就是一个幻方. 图 2 是一个未完成的幻方, 则 $x - y =$ _____.

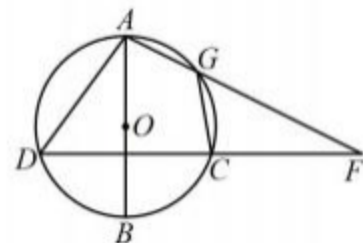
4	9	2
3	5	7
8	1	6

图 1

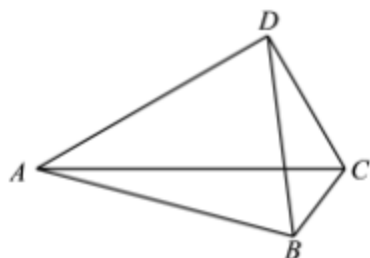
x		-5
-7	1	9
		y

图 2

17. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $DC \perp AB$, G 是 $\widehat{AC}$ 上一点, AG, DC 的延长线交于点 F . 若 $CF = AD = 20$, $DC = 24$, 则 $\tan \angle F =$ _____, 四边形 $ADCG$ 的面积为 _____.



18. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ADC = 90^\circ$, 若 $AD = \sqrt{3}CD$, $BC = 2\sqrt{3}$, $AB = 12$, 则 $\angle DAC =$ _____, 四边形 $ABCD$ 的对角线 BD 的最大值为 _____.



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:

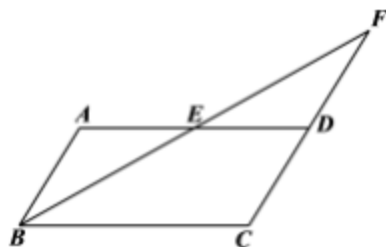
(1) $\sin 30^\circ + |-1| - (\sqrt{3} - \pi)^0$;

(2) $\frac{2x-3}{x-2} - \frac{x-1}{x-2}$.

20. (1) 解方程: $x^2 - 2x - 4 = 0$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 2(x-1) \geq -4 \\ \frac{3x-6}{2} < x-1 \end{cases}$$

21. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 是 AD 的中点, 延长 BE 交 CD 的延长线于 F .

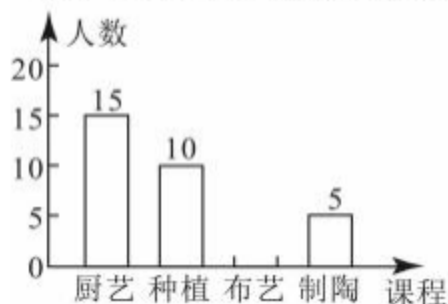


(1) 求证: $\triangle AEB \cong \triangle DEF$;

(2) 连接 CE , 当 $CE \perp BF$ 时, 若 $AB = 3$, 求 BC 的长.

22. 随着《义务教育劳动课程标准 (2022 年版)》的稳步落实, 劳动课已成为各中小学不可缺少的独立课程之一. 某学校计划在七年级开设“厨艺”, “种植”, “布艺”, “制陶”四门校本课程, 要求每人必须参加, 并且只能选择其中一门课程. 为了解学生对这四门课程的选择情况, 学校从七年级全体学生中随机抽取部分学生进行问卷调查, 并根据调查结果绘制成如图所示的条形统计图和扇形统计图. (部分信息未给出). 请你根据以上信息解决下列问题:

部分学生调查结果条形统计图 部分学生调查结果扇形统计图



- (1) 参加问卷调查的学生人数为_____名;
- (2) 补全条形统计图 (画图并标注相应数据);
- (3) “制陶”课程所对应的扇形圆心角的度数是_____;
- (4) 若该校七年级一共有 500 名学生, 试估计选择“种植”课程的学生有多少名?

23. 为了响应国家“双减”政策, 某学校的课后延时服务开设了 A 班电影鉴赏, B 班漫画漫游, C 班跑步健身三门兴趣课程, 小明和小红需选择一门课程学习.

- (1) 小明选择跑步健身课程的概率_____;
- (2) 小明、小红两人选择同课程的概率. (请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程)

24. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$.

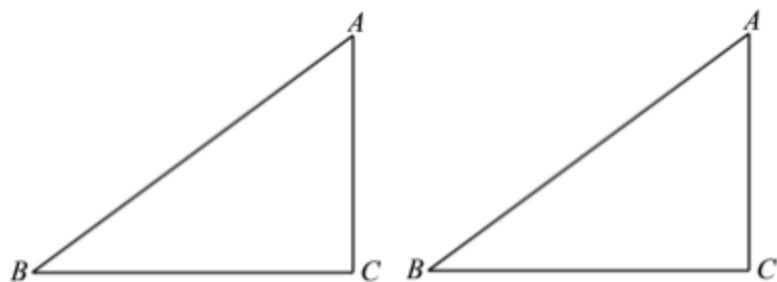
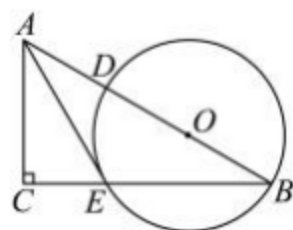


图1

图2

- (1) 请在图 1 中用无刻度的直尺和圆规作图: 作 $\angle BAC$ 的角平分线交 BC 于点 D , 在 AB , AC 上求作点 M , N , 使 A , D 关于直线 MN 对称; (不写作法, 保留作图痕迹)
- (2) 在 (1) 的条件下, 连接 DM , DN , 若 $AC = 6$, $AB = 8$, 则四边形 $AMDN$ 的周长为_____. (如需画草图, 请使用图 2)

25. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 点 O 在斜边 AB 上, 以 O 为圆心, OB 为半径作 $\odot O$, 分别与 AB , BC 相交于点 D , E , 连接 AE , 若 AE 恰好与 $\odot O$ 切于点 E .



- (1) 求证: $\triangle ACE \sim \triangle BCA$;
 - (2) 若 $AC = 4$, $BE = 6$, 求 $\odot O$ 的半径.
26. 最近“地摊经济”成为热议的话题, 城市“路边摊”的回归, 带动了就业, 吸引了人气, 丰富了商气, 更让城

市的夜晚增添了“烟火气”。小王也是“地摊大军”中的一员，周六，周日连续两天上午去招商城进盲盒，晚上去步行街摆“地摊”。“文具”，“零食”两款盲盒的进价和售价如下表所示：

盲盒品种	文具	零食
进价(元/个)	5	6
售价(元/个)	6	8

(1) 周六上午，小王用 1700 元进这两款盲盒共 300 个，晚上收摊时全部卖完，求小王周六摆摊两款盲盒获得的总利润；

(2) 周日上午，小王依旧用 1700 元进这两款盲盒，晚上全部卖完后，收摊盘点收益，发现周日的总利润比周六的高，但上午的进货单丢失不见，只记得“文具”盲盒的进货量不低于 85 个，请你通过计算后帮助小王，他周日上午进这两款盲盒的所有方案有哪些？

27. 将 $\square ABCO$ 按照如图所示位置放置在平面直角坐标系 xOy 中， BC 在 x 轴上方且与 x 轴平行，将 $\square ABCO$ 绕点 B 顺时针旋转一定的角度得到 $\square BA_1O_1C_1$ 。

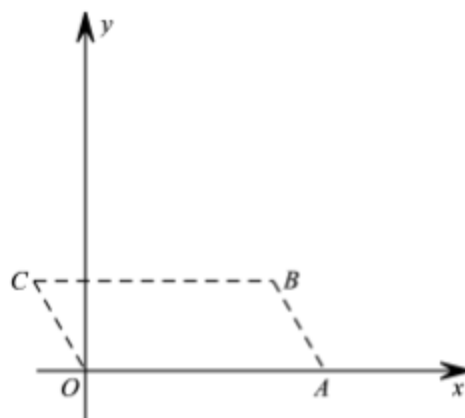


图1

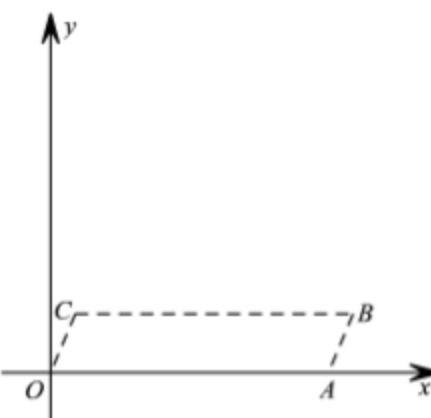


图2

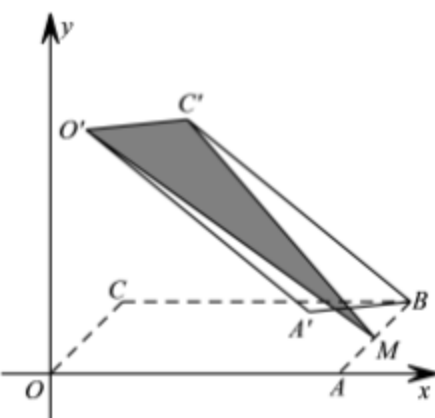
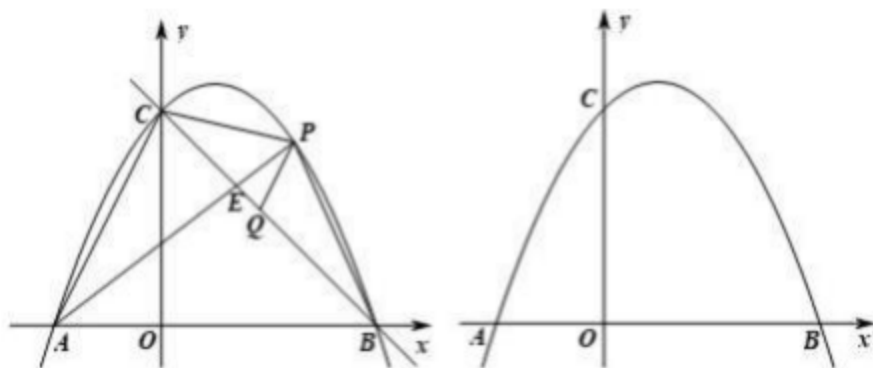


图3

- 如图 1，若点 A 落在 OA 上，点 C 恰好落在 AB 所在的直线上，求 $\angle BAO$ 的度数；
- 如图 2，若 $A(13, 0)$ ， $AB = 3$ ，点 A 落在 BC 上，点 O 的对应点 O_1 恰好落在 OC 所在的直线上，求点 B 的坐标；
- 如图 3，若 $A(4, 0)$ ， $B(5, 1)$ ， M 是 AB 的中点，将 $\square ABCO$ 绕点 B 顺时针旋转一周，则 $\triangle MO_1C_1$ 的面积 S 的取值范围是_____。

28. 在平面直角坐标系 xOy 中，二次函数 $y = ax^2 + bx + 2$ ($a < 0$) 的图像与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ 、 $B(2, 0)$ ，与 y 轴交于点 C 。



(1) 求二次函数的表达式；

(2) 若点 P 是二次函数图像上位于线段 BC 上方的一个动点.

①如图，连接 AC ， CP ， AP ， AP 交 BC 于点 E ，过点 P 作 AC 的平行线交 BC 于点 Q ，将 $\triangle PEQ$ 与 $\triangle PCE$ 的

面积比 $\frac{S_{\triangle PEQ}}{S_{\triangle PCE}}$ 记为 a ，将 $\triangle PCE$ 与 $\triangle ACE$ 的面积比 $\frac{S_{\triangle PCE}}{S_{\triangle ACE}}$ 记为 b ，当 $a + \frac{\sqrt{2}}{2}b$ 有最大值时，求点 P 的坐标；

②已知点 N 是 y 轴上一点，若点 N 、 P 关于直线 AC 对称，求 CN 的长.