

无锡市江南中学 2024-2025 学年度第二学期随堂练习 (3 月)

初三年级 数学学科

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 有理数 2024 的相反数是 ()

- A. 2024 B. -2024 C. $\frac{1}{2024}$ D. $-\frac{1}{2024}$

2. 分式 $\frac{x-2}{x+1}$ 有意义的条件是 ()

- A. $x=2$ B. $x \neq 2$ C. $x=-1$ D. $x \neq -1$

3. 下列运算结果正确的是 ()

- A. $x^3 \cdot x^4 = x^{12}$ B. $(-2x^2)^3 = -8x^6$
C. $x^6 \div x^3 = x^2$ D. $x^2 + x^3 = x^5$

4. 体育课上, 甲、乙两名同学分别进行了 6 次立定跳远测试, 经计算他们的平均成绩相同. 若要比 较这两名同学的成绩哪一个更为稳定, 通常需要比较他们成绩的 ()

- A. 平均数 B. 众数 C. 中位数 D. 方差

5. 下列命题中, 逆命题不正确的是 ()

- A. 两直线平行, 内错角相等 B. 直角三角形的两个锐角互余
C. 全等三角形对应角相等 D. 直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半

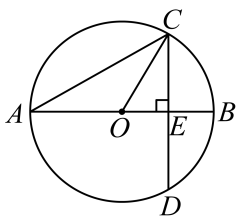
6. 已知一个圆锥的底面半径为 2, 母线长为 10, 则这个圆锥的侧面积为 ()

- A. 20π B. 40π C. 10π D. 40

7. 我国古代经典著作《九章算术》中有一问题: “今有黄金 7 枚, 白银 9 枚, 称之重适等. 交易其一, 金轻十二两. 问金、银一枚各重几何?”. 意思是: 甲袋中装有黄金 7 枚 (每枚黄金重量相同), 乙袋中装有白银 9 枚 (每枚白银重量相同), 称重两袋相等. 两袋互相交换 1 枚后, 甲袋比乙袋轻了 12 两 (袋子重量忽略不计). 问黄金、白银每枚各重多少两? 设每枚黄金重 x 两, 每枚白银重 y 两, 根据题意得 ()

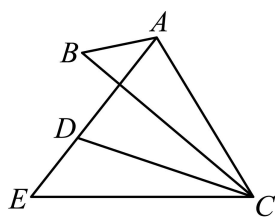
- A. $\begin{cases} 9x=7y \\ (8y+x)-(6x+y)=12 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 7x=9y \\ 8y+x=6x+y \end{cases}$
C. $\begin{cases} 7x=9y \\ (6x+y)-(8y+x)=12 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 7x=9y \\ (8y+x)-(6x+y)=12 \end{cases}$

8. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点 E , 连接 OC , AC , $\angle CAB = 30^\circ$, $OC = 12$, 则弦 CD 的长为 ()



- A. 6 B. $6\sqrt{3}$ C. 12 D. $12\sqrt{3}$

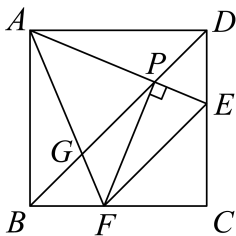
9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 110^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转得到 $\triangle DEC$ ，点 A, B 的对应点分别为 D, E ，连接 AD 当点 A, D, E 在同一条直线上时，则 $\angle BAD$ 的大小是（ ）



- A. 60° B. 70° C. 40° D. 50°

10. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 E 是 CD 边上一点，连接 AE 与对角线 BD 交于点 P ，过点 P 作 $PF \perp AE$ 交 BC 于点 F ，连接 AF 交 BD 于点 G ，下列四个结论：① $AP = PF$ ；② $DE + BF = EF$ ；

③ $PB - PD = \sqrt{2}BF$ ；④ $S_{\triangle APG} = \frac{1}{2}S_{\triangle AEF}$ ．其中正确结论个数为（ ）．



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）

11. 近年来我国芯片技术迅猛发展，麒麟系列芯片突破封锁，采用先进的 7 纳米工艺．7 纳米 = 0.000007 毫米，将数据 0.000007 用科学记数法表示为_____．

12. 分解因式： $2x^3 - 8x =$ _____．

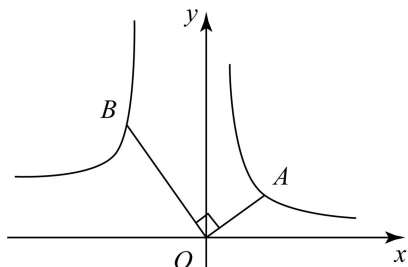
13. 若一个多边形的每个外角都是 36° ，则它是_____边形．

14. 命题“如果 $x^2 \geq 1$ ，那么 $x \geq 1$ ”是_____命题．（选填“真”或“假”）

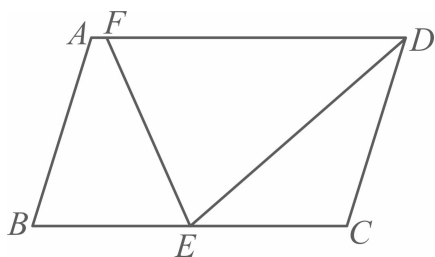
15. 请写出一个图象经过 $(0,1)$ 点的函数的解析式_____．

16. 方程 $x^2 - mx + 2m = 0$ 的两个根为 x_1, x_2 . 若 $x_1 \cdot x_2 = -4$, 则 $m =$ _____.

17. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $OA \perp OB, OB = 2OA$, 反比例函数 $y_1 = \frac{1}{x} (x > 0)$, $y_2 = \frac{k}{x} (x < 0)$ 的图像分别经过点 A, B , 则 k 的值为 _____.



18. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB = 13$, $AD = 20$, BC 边上的高为 12, 且 $\angle B$ 是锐角, E 是 BC 边上的动点, 连接 DE , 作 $\angle DEF = \angle B$, EF 与 AD 边交于点 F , 则经过点 D, E, F 的 $\odot O$ 的半径最小值为 _____.



三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 54 分. 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

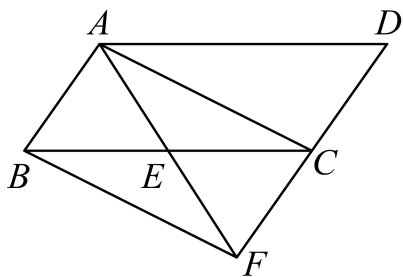
19. (1) 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - \sqrt{3} \tan 60^\circ + (\pi - 2023)^0 + |-2|$;

(2) 化简: $(a-b)^2 + b(2a-b)$.

20. (1) 解方程: $x^2 - 4x - 2 = 0$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 5x - 2 < 3(x + 1) \\ \frac{2x - 2}{3} \geq x - 1 \end{cases}$$

21. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 是边 BC 的中点, 连接 AE 并延长, 交 DC 的延长线于点 F , 连接 AC, BF .



(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle FCE$;

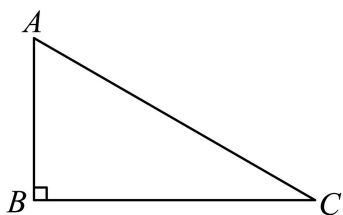
(2) 当四边形 $ABFC$ 是矩形时, 若 $\angle AEC = 110^\circ$, 求 $\angle D$ 的度数.

22. 在一个不透明的盒子里装有 4 个小球, 它们的形状、大小、质地等完全相同, 其中红球分别写有数字 1, 2, 白球分别写有数字 3, 4. 先从盒子里随机取出一个小球, 记下数字后不再放回盒子, 摇匀后再随机取出一个小球, 记下数字.

(1) 第一次取出恰为写有数字 2 的小球的概率为_____;

(2) 请你用列表法或树状图的方法 (只选其中一种) 求出两次取出小球上的数字之积为奇数的概率.

23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, $AB = 3$.



(1) 尺规作图: 在 BC 上找一点 P , 作 $\odot P$ 与 AC , AB 都相切, 与 AC 的切点为 Q ; (保留作图痕迹)

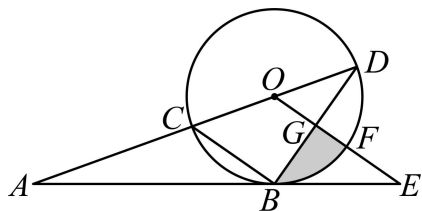
(2) 在 (1) 所作的图中, 连接 BQ , 求 $\sin \angle CBQ$ 的值.

24. 某电商公司根据市场需求购进一批 A , B 两种型号的电脑小音箱进行销售, 每台 B 型小音箱的进价比 A 型小音箱的进价多 10 元, 用 4500 元购进 A 型小音箱的台数是用 4000 元购进 B 型小音箱的台数的 1.5 倍.

(1) 求每台 A , B 两种型号的小音箱的进价.

(2) 该电商公司计划分别购进 A , B 两种型号的小音箱共 70 台进行销售, 其中 A 型小音箱台数不少于 B 型小音箱台数的 2 倍, A 型小音箱每台售价为 35 元, B 型小音箱每台售价为 48 元, 怎样安排进货才能使售完这 70 台小音箱所获利润最大? 最大利润是多少元?

25. 如图, CD 是 $\odot O$ 的直径, AE 与 $\odot O$ 相切于点 B , 连接 BC 、 BD , 过圆心 O 作 $OE \parallel BC$, 连接 EB 并延长, 交 DC 延长线于点 A .



(1) 求证: $\angle D = \angle E$;

(2) 若 F 是 OE 的中点, $\odot O$ 的半径为 2, 求阴影部分的面积.

26 综合与探究

如图，抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$ 、 B 两点，与 y 轴交于点 C ，点 $D\left(-2, \frac{9}{2}\right)$ 在抛物线上，点 P 是抛物线在第四象限内的一个动点，过点 P 作 $PQ \parallel y$ 轴交直线 BD 于点 Q ，连接 PA 、 PB 、 QA ，设点 P 的横坐标为 m 。

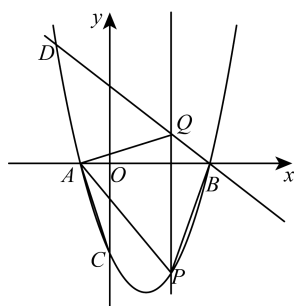
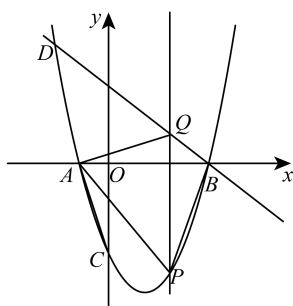


图1



备用图

- (1) 求抛物线的函数表达式；
- (2) 求四边形 $PAQB$ 面积的最大值及此时点 P 的坐标；
- (3) 若点 M 是抛物线上任意一点，是否存在点 M ，使得 $\angle MAB = 2\angle ACO$ ，若存在，请直接写出所有符合条件的点 M 的坐标，若不存在，请说明理由。