

上海市张江集团中学 2025-2026 学年第二学期

八年级 5 月阶段练习 · 数学试卷

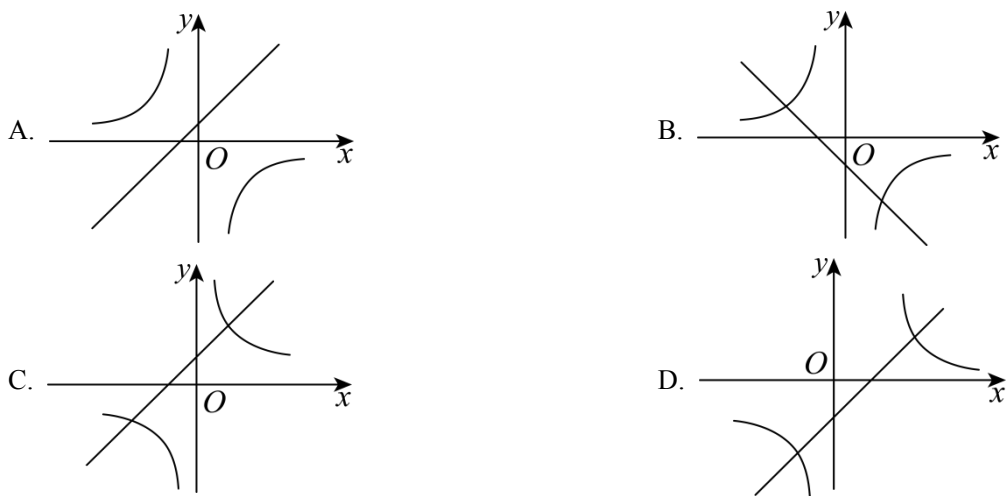
时间：100 分钟，满分：100 分

一、选择题（每题 3 分）

1. 从多边形的一个顶点引出的所有对角线，把这个多边形分成 2026 个三角形，则这个多边形的边数是（ ）

- A. 2027 B. 2028 C. 2029 D. 2030

2. 函数 $y = \frac{k}{x}$ 和 $y = k(x-1)$ ($k > 0$) 在同一直角坐标系中的大致图像是（ ）



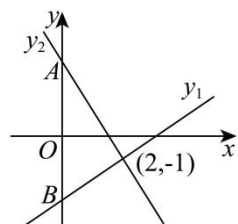
3. 已知三点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$, $P_3(1, -2)$ 都在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像上，若 $x_1 < 0 < x_2$ ，则下列式子正确的是（ ）

- A. $y_1 < y_2 < 0$ B. $y_1 < 0 < y_2$ C. $y_1 > y_2 > 0$ D. $y_1 > 0 > y_2$

4. 下列命题，是真命题的是（ ）

- A. 对角线互相垂直的四边形是菱形 B. 对角线相等的四边形是矩形
C. 对角线互相垂直平分的四边形是正方形 D. 对角线相等的菱形是正方形

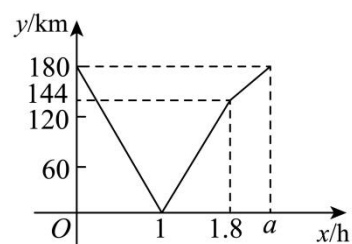
5. 一次函数 $y_1 = k_1x + b$ 与 $y_2 = k_2x - b$ 分别与 y 轴交于点 A 、 B ，交点为 $(2, -1)$ ，在同一坐标系中图像如图所示，下列说法错误的是（ ）.



- A. $b < 0$ B. 点 A 、 B 关于 x 轴对称 C. $k_1 < 0 < k_2$ D. 当 $x > 2$ 时， $y_1 > y_2$

6. 一辆货车从 A 地去往 B 地，一辆轿车从 B 地去往 A 地，同时出发，匀速行驶，各自到达终点后停止运动，轿车的速度大于货车的速度. 两辆车之间的距离 y (单位: km) 与货车行驶的时间 x (单位: h) 之间的函数关系如图所示. 下列说法正确的是 ()

- A. 货车行驶 1h 到达 B 地
- B. 货车的速度是 100km/h
- C. 轿车比货车早 27min 到达目的地
- D. 货车行驶 10min 或 2h ，两车相距 150km



二、填空题 (每题 2 分)

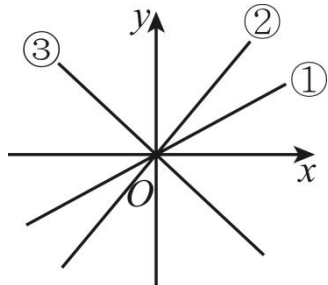
7. 在直角坐标系中，已知点 $A(0, 2)$, $B(1, 3)$ ，则线段 AB 的长度是_____.

8. 函数 $y = \frac{\sqrt{4-x}}{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____.

9. 已知菱形边长是 5cm ，若一条对角线长 8cm ，则另一条对角线长为_____ cm .

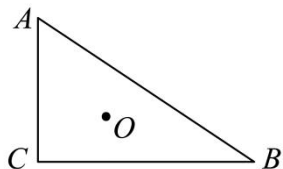
10. 将直线 $y = 2x - 1$ 向上平移 4 个单位，得到直线_____.

11. 如图，三个函数图象分别对应的表达式是: ① $y_1 = ax$; ② $y_2 = bx$; ③ $y_3 = cx$. 则 a , b , c 的大小关系是_____. (用 “ $<$ ” 号连接)

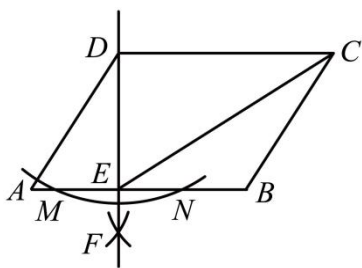


12. 一次函数 $y = 3x + b$ 的图象不经过第二象限，则 b 的取值范围是_____.

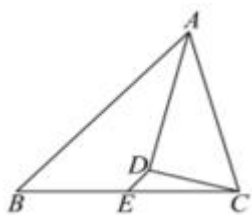
13. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 O 是 $\triangle ABC$ 的重心，如果 $AB = 10$ ，那么点 C 与点 O 的距离为_____.



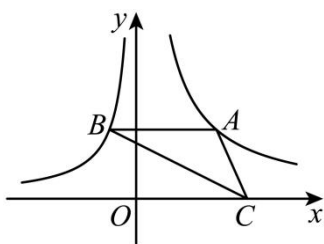
14. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $AB = 8$ ，以点 D 为圆心作弧，交 AB 于点 M 、 N . 分别以点 M 、 N 为圆心，大于 $\frac{1}{2}MN$ 为半径作弧，两弧交于点 F ，作直线 DF 交 AB 于点 E ，若 $\angle BCE = \angle DCE$ ， $AD = 5$ ，则 DE 长是_____.



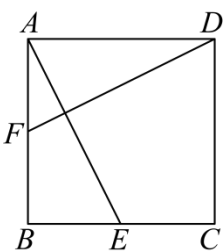
15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB > AC$, AD 平分 $\angle BAC$, $CD \perp AD$, 点 E 是 BC 的中点, 若 $AB = 12$, $AC = 10$, 则 DE 的长为_____.



16. 出租车收费按路程计算, 3 公里内 (包括 3 公里) 收费 12 元; 超过 3 公里每增加 1 公里加收 2 元, 当路程 $x \geq 3$ 公里时, 车费 y (元) 与 x (公里) 之间的函数关系式是_____.
17. 如图, 点 A , B 分别在反比例函数 $y_1 = \frac{12}{x} (x > 0)$, $y_2 = -\frac{4}{x} (x < 0)$ 的图象上, 且 $AB \parallel x$ 轴, 点 C 在 x 轴的正半轴上, 连接 AC , BC , 则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.



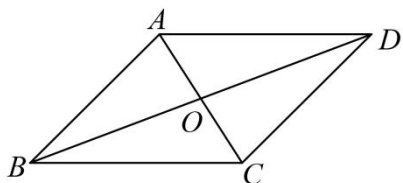
18. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 6, E 是 BC 的中点, $DF \perp AE$, 与 AB 交于点 F , 则 DF 的长为_____.



19. 某一次函数 $y = kx + b$ 的自变量取值范围为 $1 \leq x \leq 2$ 时, 函数值的取值范围为 $2 \leq y \leq 4$, 那么一次函数的表达式为_____.
20. 已知直线 $y_1 = -x$, $y_2 = -\frac{1}{2}x + 2$, $y_3 = \frac{2}{3}x + 3$. 若无论 x 取何值, y 总取 y_1 , y_2 , y_3 中的最大值, 则 y 的最小值是_____.

21. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $AB = 4\sqrt{2}$, $BC = 7$, $\angle ABC = 45^\circ$. 将

对角线 AC 绕点 O 顺时针旋转 60° ，点 A 落在点 E 处，则线段 CE 的长等于_____.



22. 小明在探究事物的变化过程时发现, 在某个变化过程中也可能有三个变量, 参考本学期学习函数的经验, 小明将这三个变量设为 x 、 y 和 z , 如果在变量 x 和 y 的允许取值范围内, 变量 z 随着 x 和 y 的变化而变化, 它们之间存在确定的依赖关系, 小明就将变量 z 叫做变量 x 和 y 的二元函数, 例如, 小明认为 x 、 y 两数的积 z , 就是 x 和 y 的二元函数. 同样为了继续研究二元函数, 小明把语句“ z 是 x 和 y 的二元函数”用记号 $z = f(x, y)$ 来表示. 现在, 小明在研究过程中发现了一个二元函数 $f(x, y)$, 满足特征 $f(x, x) = 0$, $f(x, f(y, z)) = f(x, z) - y$, 那么 $f(2025, 2024) =$ _____.

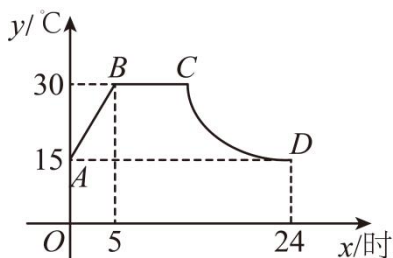
三、解答题 (第 23、24 题每题 8 分, 第 25 题 10 分, 第 26, 27 题各 12 分)

23. 已知 $y = y_1 - 2y_2$, 其中 y_1 与 x 成反比例, y_2 与 $x+1$ 成正比例, 且当 $x=1$ 时, $y=3$; 当 $x=2$ 时,

$$y = -\frac{5}{2}$$

- (1) 求 y 关于 x 的函数表达式;
- (2) 若点 $(3, m)$ 在这个函数图像上, 求 m 的值

24. 生物实践小组搜集了某种植园温室大棚智能控制系统测试阶段 $0 \sim 24$ 时的温度变化, 并绘制出大棚内的温度 $y(^{\circ}\text{C})$ 随时间 x (时) 变化的图象, 如图所示, 点 A 表示智能控制系统在 0 时启动, 此时大棚内的温度为 15°C , 线段 AB 表示升温阶段, 线段 BC 表示恒温阶段, 双曲线的一部分 CD 表示恒温系统关闭阶段, 点 D 表示 24 时温度降到 15°C .



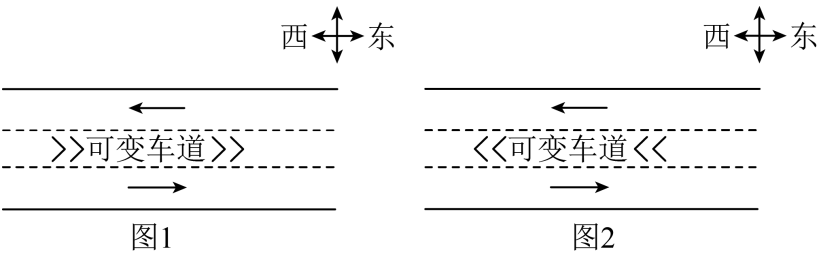
- (1) 线段 AB 的函数解析式和定义域为_____;
- (2) 双曲线 CD 段的函数解析式和定义域为_____;
- (3) 求该大棚在 $0 \sim 24$ 时内, 温度不低于 24°C 的时长是_____;
- (4) 此地日出时间为 $7:00$, 日落时间为 $17:00$, 为保证该大棚中的植物至少有 9 小时的光照且在此期间

大棚温度不低于 24°C ，小组同学决定推迟智能控制系统的启动时间，至少推迟_____小时，能满足上述要求.

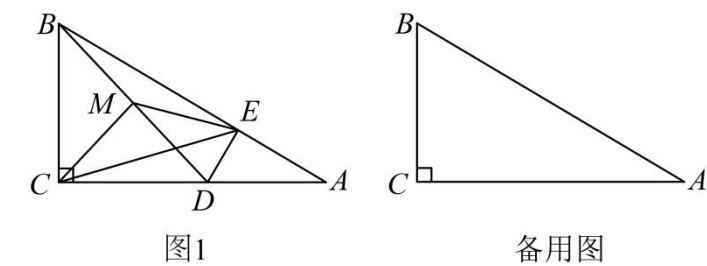
25. 某条东西方向道路双向共有三条车道，在早晚高峰经常会拥堵，数学研究小组希望改善道路拥堵情况，他们对该路段的交通量（辆 / 分钟）和时间进行了统计和分析，得到下列表格，并发现时间和交通量的变化规律符合一次函数的特征.

时间 x	8 时	11 时	14 时	17 时	20 时
y_1 自西向东交通量（辆 / 分钟）	10	16	22	28	34
y_2 自东向西交通量（辆 / 分钟）	25	22	19	16	13

- (1) 请用一次函数分别表示 y_1 与 x 、 y_2 与 x 之间的函数关系.（不写定义域）
- (2) 如图，同学们希望设置可变车道来改善拥堵状况，根据车流量情况改变可变车道的行车方向. 单位时间内双向交通总量为 $v_{\text{总}} = y_1 + y_2$ ，车流量大的方向交通量为 v_m ，经查阅资料得：当 $v_m \geq \frac{2}{3}v_{\text{总}}$ ，需要使可变车道行车方向与拥堵方向相同，以改善交通情况. 该路段从 8 时至 20 时，如何设置可变车道行车方向以缓解交通拥堵，并说明理由.



26. 在直角三角形中, 有真命题: 30° 所对的直角边等于斜边的一半. 如图1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^{\circ}$, $BC = 2\sqrt{3}$, $\angle BAC = 30^{\circ}$, D 是射线 CA 上一点 (不与点 A 、 C 重合), 过点 D 作直线 AB 的垂线, 垂足为点 E , M 是 BD 的中点.



- (1) 求证: $CM = EM$;

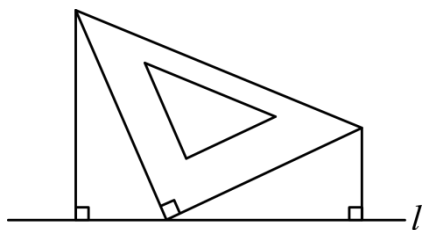
(2) 当点 D 在边 CA 上时, 如果设 $AD = x$, $CM = y$, 求 y 与 x 的函数表达式, 并写出自变量 x 的取值范围;

(3) 当 $\angle ABD = 15^\circ$ 时, 求 $\triangle CME$ 的面积.

27. 探究活动

【模型构建】

如图, 将含有 45° 的三角板的直角顶点放在直线 l 上, 过两个锐角顶点分别向直线 l 作垂线, 这样就得到了两个全等的直角三角形. 由于三个直角的顶点都在同一条直线上, 因此我们将其称为“一线三直角”, 这模型在数学解题中被广泛使用.



【模型应用】

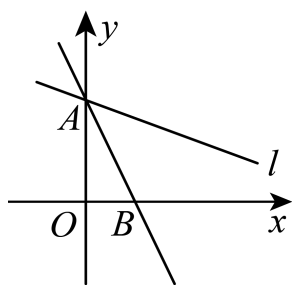


图1

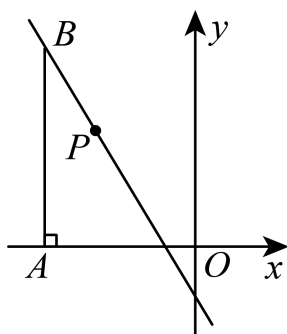


图2

(1) 在平面直角坐标系中, 直线 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 与 x 轴, y 轴分别交于 A , B 两点, 以 B 为直角顶点在第一象限内构造等腰直角 $\triangle ABC$, 直接写出第三个点的坐标是_____;

(2) 如图 1, 一次函数 $y = -2x + 2$ 的图像与 y 轴, x 轴分别交于 A , B 两点. 将直线 AB 绕点 A 逆时针旋转 45° 得到直线 l , 求直线 l 对应的函数表达式;

【模型拓展】

(3) 如图 2, 点 A 在 x 轴负半轴上, $OA = 8$, 过点 A 作 $AB \perp x$ 轴交直线 $y = -2x - 3$ 于点 B , P 是直线 $y = -2x - 3$ 上的动点, Q 是 y 轴上的动点, 若 $\triangle APQ$ 是以其中一个动点为直角顶点的等腰直角三角形, 请直接写出所有符合条件的点 P 的坐标.