

2025 学年第二学期八年级数学学科 学科素养收集 1

(时间: 90 分钟满分: 100 分)

一、选择题: 本题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分. 在每小题给出的选项中, 只有一项是符合题目要求的.

1. 下列说法正确的是()

- A. 一次函数是正比例函数
- B. 正比例函数是一次函数
- C. 不是正比例函数就一定不是一次函数
- D. 正比例函数不一定是一次函数

2. 下列函数中, 是 x 的一次函数的是 ()

- A. $y = \frac{3}{x}$
- B. $y = 2x^2 + 3x - 1$
- C. $y = x - 1$
- D. $y = x^2 - 1$

3. 一次函数 $y = -x + 3$ 的图象不经过 ()

- A. 第一象限
- B. 第二象限
- C. 第三象限
- D. 第四象限

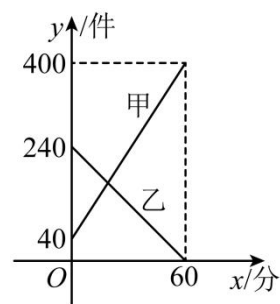
4. 一次函数 $y = kx - 1$ 的函数值 y 随 x 的增大而减小, 当 $x = 2$ 时, y 的值可以是 ()

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

5. 某油箱容量为 60 L 的汽车, 加满汽油后行驶了 100 Km 时, 油箱中的汽油大约消耗了 $\frac{1}{5}$, 如果加满汽油后汽车行驶的路程为 x Km, 邮箱中剩油量为 y L, 则 y 与 x 之间的函数解析式和自变量取值范围分别是 ()

- A. $y = 0.12x, x > 0$
- B. $y = 60 - 0.12x, x > 0$
- C. $y = 0.12x, 0 \leq x \leq 500$
- D. $y = 60 - 0.12x, 0 \leq x \leq 500$

6. 某快递公司每天上午 9:00 ~ 10:00 为集中揽件和派件时段, 甲仓库用来揽收快件, 乙仓库用来派发快件, 该时段内甲, 乙两仓库的快件数量 y (件) 与时间 x (分) 之间的函数图象如图所示, 那么当两仓库快递件数相同时, 此刻的时间为 ()



- A. 9: 15
- B. 9: 20
- C. 9: 25
- D. 9: 30

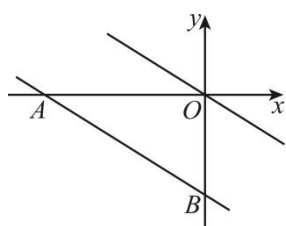
二、填空题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分.

7. 已知一次函数 $y = (k - 3)x + 1$ 的图象经过第一、二、四象限，则 k 的取值范围是_____.

8. 在一次函数 $y = kx + 3$ 中，当 $x = 2$ 时， $y = -3$ ，则 $k =$ _____.

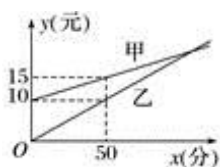
9. 已知一次函数 $y = 3x - 1$ 与 $y = kx$ (k 是常数， $k \neq 0$) 的图象的交点坐标是 $(1, 2)$ ，则方程组 $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ kx - y = 0 \end{cases}$ 的解是_____.

10. 如图，把直线 $y = -\frac{1}{2}x$ 往下平移后得到直线 AB ，点 A 的坐标为 $(-3, 0)$ ，则直线 AB 的函数表达式为_____.

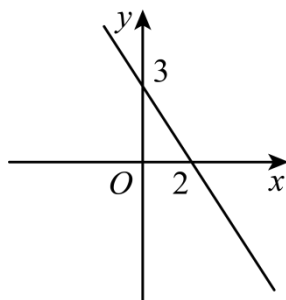


11. 小明妈妈给了小明 100 元去买作业本，已知作业本的单价是 1.5 元，小明购买了 x 本作业本，剩余费用为 y 元，则 y 与 x 的函数关系式为_____.

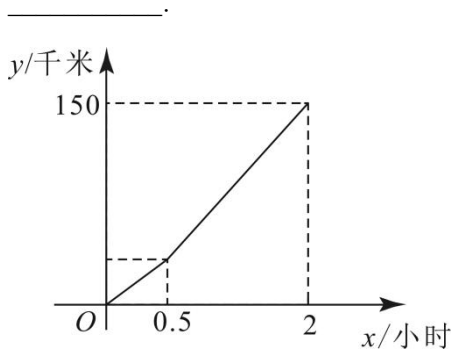
12. 如图所示，是某电信公司甲、乙两种业务：每月通话费用 y (元)与通话时间 x (分)之间的函数关系. 某企业的周经理从两种业务中选择一种，如果周经理每个月的通话时间都在 100 分钟以上，那么选择_____种业务合算.



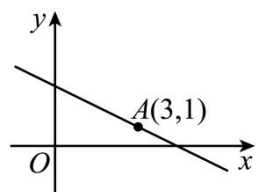
13. 如图，直线 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 与 x 轴的交点为 $(2, 0)$ ，与 y 轴的交点为 $(0, 3)$ ，则关于 x 的不等式 $0 < kx + b < 3$ 的解集是_____.



14. 一辆汽车在行驶过程中，其行驶路程 y (千米) 与行驶时间 x (小时) 之间的函数关系如图所示. 当 $0 \leq x \leq 0.5$ 时， y 与 x 之间的函数表达式为 $y = 60x$ ；当 $0.5 \leq x \leq 2$ 时， y 与 x 之间的函数表达式为



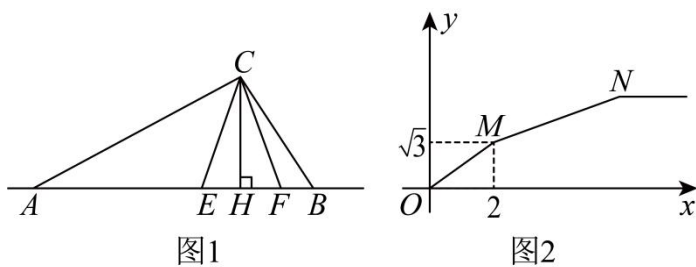
15. 如图, 直线 $y = kx + b (k < 0)$ 经过点 $A(3, 1)$, 当 $kx + b < \frac{1}{3}x$ 时, x 的取值范围为_____.



16. 我们规定: 当 k, b 为常数, $k \neq 0, b \neq 0, k \neq b$ 时, 一次函数 $y = kx + b$ 与 $y = bx + k$ 互为交换函数. 例如: $y = 4x + 3$ 的交换函数为 $y = 3x + 4$. 一次函数 $y = kx + 2$ 与它的交换函数图象的交点横坐标为_____.

17. 定义: 已知 y_1 是自变量 x 的一次函数, 函数 y_2 与 y_1 的图象关于 y 轴对称, 当 $a \leq x \leq b$ (a, b 为常数, $a < b$) 时, 函数 $y = y_1 - y_2$ 的最大值与最小值之差恰好为 $5b - 5a$, 则我们称函数 y 是在 $a \leq x \leq b$ 上的“优雅差函数”. 已知一次函数 $y_1 = kx + 3$, 若 $y = y_1 - y_2$ 是在 $-4 \leq x \leq 1$ 上的“优雅差函数”, 则 k 的值为_____.

18. 如图 1, 已知直角三角形 ABC 中, $\angle ACB = 90^\circ, \angle A = 30^\circ, E, F$ 为直线 AB 上的两点, 且 $CE = CF$. 设 E, F 两点的距离为 x , $\triangle CEF$ 与 $\text{Rt}\triangle ABC$ 重叠部分的面积为 y , 图 2 是 y 关于 x 的函数的图象. 根据两图信息, 图 2 中 MN 段函数的解析式是_____.



三、解答题: 本题共 8 小题, 共 58 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

19. 一次函数 $y = kx + b$ 的图象与直线 $y = 3x$ 平行, 且经过点 $(-2, 1)$, 求该一次函数的解析式.

20. 已知关于 x 的正比例函数 $y = (2m + 4)x$.

- (1) 若函数图象经过第一、三象限, 求 m 的取值范围;
- (2) 若 y 随 x 的增大而减小, 求 m 的取值范围;

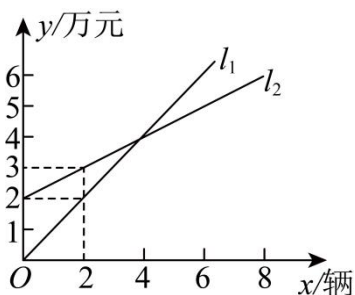
(3) 若点 $(1, 3)$ 在该函数的图象上, 求 m 的值.

21. 已知 y 与 $x-2$ 成正比例, 且当 $x=3$ 时, $y=-2$.

(1) y 关于 x 的函数表达式;

(2) 当 $y=-3$ 时, 求 x 的值.

22. 如图, l_1 表示某电动车厂一天的销售收入 y_1 与销售量 x 之间的关系; l_2 表示该电动车厂一天的销售成本 y_2 与销售量 x 之间的关系.

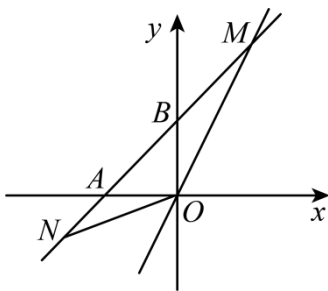


(1) 求出销售收入与销售量之间的函数关系式;

(2) 求出销售成本与销售量之间的函数关系式;

(3) 当一天的销售量超过多少辆时, 工厂才能获利 (利润 = 收入 - 成本)?

23. 如图, 已知正比例函数 $y = mx (m \neq 0)$ 的图象与一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象交于点 $M(3, 6)$, 且一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象经过点 $N(-5, -2)$, 分别交 x 轴, y 轴于点 A, B .



(1) 求正比例函数、一次函数的解析式;

(2) 求 $\triangle MON$ 的面积.

24. 为弘扬爱国精神, 传承中华优秀传统文化, 某校组织了以“诗词里的中国”为主题的比赛, 设置 A, B 两种奖品. 校学生会计划去某超市购买 A, B 两种奖品共 300 个, A 种奖品每个 20 元, B 种奖品每个 15 元, 该超市对同时购买这两种奖品的顾客有两种销售方案 (只能选择其中一种).

方案一: 两种奖品都按原价购买, 但每购买 5 个 A 种奖品赠送 1 个 B 种奖品.

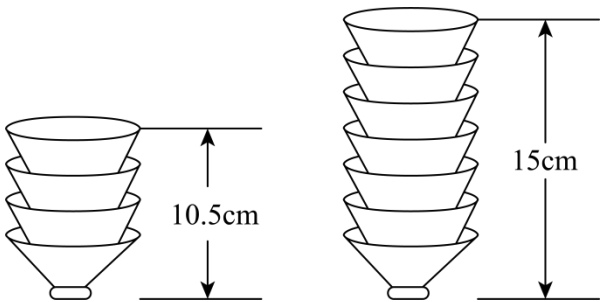
方案二: A 种奖品按原价购买, B 种奖品每个打八折.

设校学生会计划购买 x 个 A 种奖品，且 x 是 5 的倍数，选择方案一的总费用为 y_1 元，选择方案二的总费用为 y_2 元.

(1) 请分别写出 y_1, y_2 与 x 之间的函数关系式.

(2) 校学生会选择哪种方案支付的费用较少?

25. 如图，两摞相同规格的饭碗整齐地叠放在桌面上，请根据图中给的数据信息，解答下列问题：



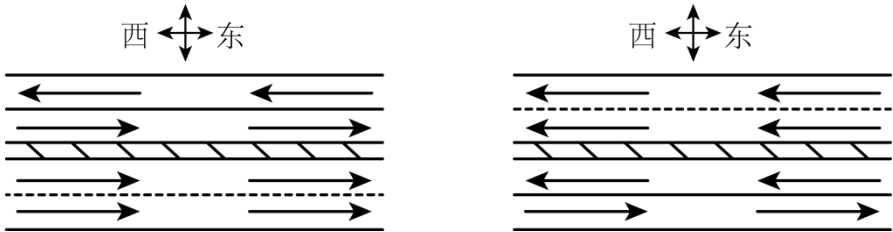
(1) 像这样规格的饭碗整齐地叠放在桌面上时，求一摞饭碗的高度 y (cm) 与饭碗数 x (个) 之间的函数解析式；

(2) 把图中这两摞饭碗整齐地摆成一摞时，这摞饭碗的高度是多少 cm ?

(3) 如果一摞饭碗的高度超过 25cm 时容易发生侧翻，请问一摞最多能放多少个碗?

26. 某跨海大桥东西走向，双向四条车道，在旅游旺季经常拥堵，交警部门为了缓解交通压力，他们对该路段的汽车流量 (辆/分钟) 和时间进行了统计和分析，得到以下表格，发现时间和汽车流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 自东向西交通量 (辆/分钟)	200	320	440	560	680
y_2 自西向东交通量 (辆/分钟)	500	440	380	320	260



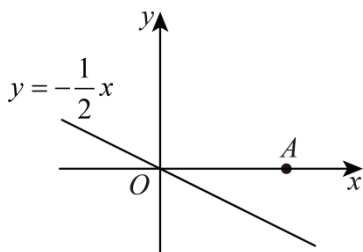
(1) 请用一次函数分别表示 y_1 与 x 、 y_2 与 x 之间的函数关系.

(2) 如图, 交警希望启用“潮汐式”通行方式来缓解交通压力, 根据汽车流量情况改变车道的行车方向: 大流量方向的汽车可在该路段借用相邻的对向机动车道通行, 对向机动车道实行双向通行. 单位时间内交通总量为 $y_{\text{总}} = y_1 + y_2$, 车流量大的方向交通量为 y_m , 经查阅资料得: 当 $y_m \geq \frac{2}{3}y_{\text{总}}$, 需要使用“潮汐式”通行方式以改善交通情况. 该路段从 8 时至 20 时, 如何设置“潮汐式”通行方式以缓解交通拥堵 (在何时间段借用何方向机动车道通行), 并说明理由.

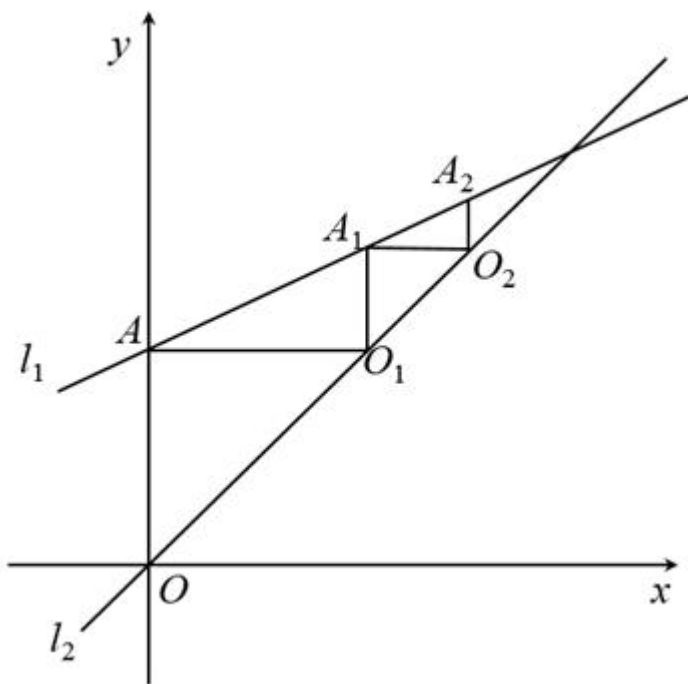
2025 学年第二学期八年级数学学科素养收集 1 挑战题

填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

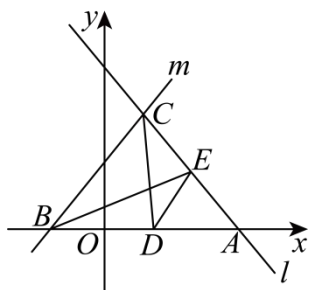
27. 阅读理解: 对于线段 MN 和点 Q , 定义: 若 $QM = QN$, 则称点 Q 为线段 MN 的“等距点”; 特别地, 若 $QM = QN$, 且 $\angle MQN = 90^\circ$, 则称点 Q 是线段 MN 的“完美等距点”. 如图, 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, 点 A 的坐标为 $(5, 0)$, 点 $P(m, n)$ 是直线 $y = -\frac{1}{2}x$ 上一动点. 当 $m > 0$, 是否存在这样的点 N , 使点 N 是线段 OA 的“等距点”, 也是线段 OP 的“完美等距点”, 则符合的点 P 的坐标为_____.



28. 《庄子·天下篇》记载“一尺之锤, 日取其半, 万世不竭.” 如图, 直线 $l_1: y = \frac{1}{2}x + 1$ 与 y 轴交于点 A , 过点 A 作 x 轴的平行线交直线 $l_2: y = x$ 于点 O_1 , 过点 O_1 作 y 轴的平行线交直线 l_1 于点 A_1 , 以此类推, 令 $OA = a_1$, $O_1A_1 = a_2$, ..., $O_{n-1}A_{n-1} = a_n$, 若 $a_1 + a_2 + \cdots + a_n \leq S$ 对任意大于 1 的整数 n 恒成立, 则 S 的最小值为_____.



29. 如图, 直线 $l: y = -\sqrt{3}x + \sqrt{39} + 3\sqrt{3}$ 与 x 轴交于点 A , 与经过点 $B(-2, 0)$ 的直线 m 交于第一象限内点 C , 点 E 为直线 l 上一点, 点 D 为点 B 关于 y 轴的对称点, 连接 DC 、 DE 、 BE , 若 $\angle DEC = 2\angle DCE$, $\angle DBE = \angle DEB$, 则 CD^2 的值为_____.



30. 如图, 在平面直角坐标系中, $A(2, 0)$, $B(0, 2\sqrt{3})$, 点 C 在直线 $m: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{2\sqrt{3}}{3}$ 上, 且 $AC = 3$, 连接 AB , BC , 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转到 $\triangle A_1B_1C_1$, 点 B 的对应点 B_1 落在直线 m 上, 再将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 B_1 顺时针旋转到 $\triangle A_2B_2C_2$, 点 A_1 的对应点 A_2 也落在直线 m 上. 如此下去, $\dots$, 则 A_{1001} 的纵坐标是_____.

