

2025 学年第二学期正达外国语学校

八年级数学学科限时作业

(本试卷满分: 100 分 答题时长: 90 分钟)

答题注意: 所有答案务必填写在答题纸上, 做在试卷上不予评分

一、选择题 (6 题, 每题 3 分, 共 18 分)

1. 一本笔记本 5 元, 买 x 本共付 y 元, 则 5 和 x 分别是 ()

A. 常量, 变量

B. 变量, 变量

C. 常量, 常量

D. 变量, 常量

2. 下列各点中, 在正比例函数 $y = 2x$ 的图像上的是 ()

A. $(1, 4)$

B. $(-2, -1)$

C. $(-1, -2)$

D. $(2, 1)$

3. 下列函数中, 不是反比例函数的是 ()

A. $y = \frac{6}{x}$

B. $y = 5x^{-1}$

C. $y = -\frac{x}{9}$

D. $y = -\frac{1}{7x}$

4. 在反比例函数 $y = \frac{1-k}{x}$ 的图像的每一条曲线上, y 都随 x 的增大而增大, 则 k 的值可能是 ()

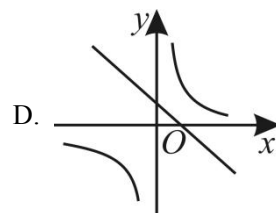
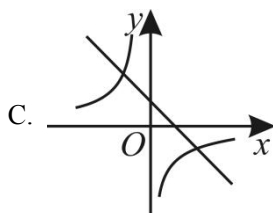
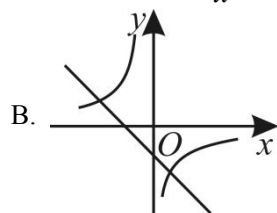
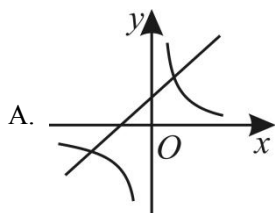
A. 2

B. 1

C. 0

D. -2

5. 一次函数 $y = k(x-1)$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 在同一直角坐标系中的大致图像是 ()



6. 小星在阅读《天工开物》时, 看到一种名为桔槔的古代汲水工具 (如图1), 有一横杆固定于桔槔上的 O 点, 并可绕 O 点转动. 在横杆 A 处连接一竹竿, 在横杆 B 处固定 300N 的物体, 且 $OB = 1\text{m}$. 若图中人物竖直向下施加的拉力为 F , 当改变点 A 与点 O 的距离时, 横杆始终处于水平状态, 小星发现 F 与 l 有一定的关系, 他记录了拉力的大小 F 与 l 的变化情况如图 2 所示, 下列说法错误的是 ()

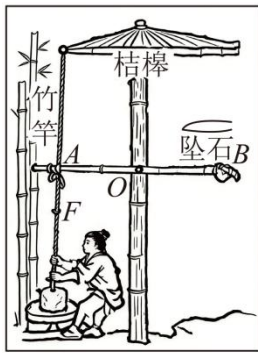


图1

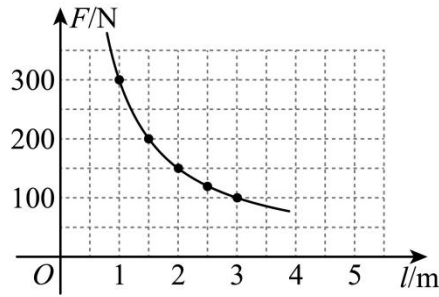
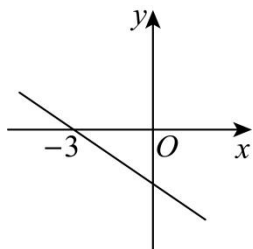


图2

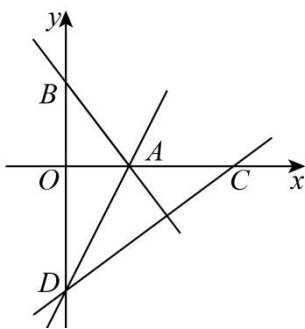
- A. 拉力的大小 F 与 l 符合反比例函数关系
- B. 当 OA 的长增大时, 拉力 F 在减小
- C. OA 的长每增大 1m , 所施加的拉力就减小 150N
- D. 当 OA 的长从 1m 增加到 3m 时, 所施加的拉力减小了 200N

二、填空题 (12 题, 每题 2 分, 共 24 分)

7. 函数 $y = \frac{1}{x-1}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.
8. 直线 $y = 2x - 6$ 在 y 轴上的截距是_____.
9. “冰冻三尺, 非一日之寒.” 这句谚语体现了冰的厚度随时间的变化而变化. 在这个变化过程中, 自变量为_____. (填“冰的厚度”或“时间”)
10. 把直线 $y = 3x$ 的图象向上平移 2 个单位, 则平移后直线的解析式为_____.
11. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(-2, 3)$, 则其图象在_____象限.
12. 已知点 $A(1, y_1)$, $B(2, y_2)$, $C(-3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象上, 则用 “ $>$ ” 将 y_1 , y_2 , y_3 按从大到小的顺序排列为_____.
13. 一次函数 $y = kx + b$ 的图象如图所示, 则不等式 $kx + b > 0$ 的解集是_____.

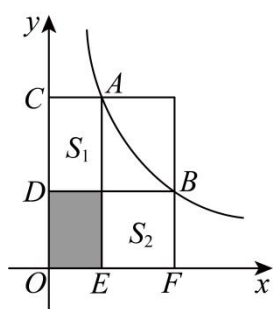


14. 已知一次函数 $y = kx + 4$ 的图象与两坐标轴围成的三角形的面积为 16, 则 $k =$ _____.
15. 如图, 直线 $y = -\frac{4}{3}x + 8$ 分别交 x 轴、 y 轴于 A 、 B 两点, 在 y 轴的负半轴上有一点 D , 若将 $\triangle DAB$ 沿直线 AD 折叠得到 $\triangle DAC$, 点 C 在 x 轴上, 则点 D 的坐标为_____.

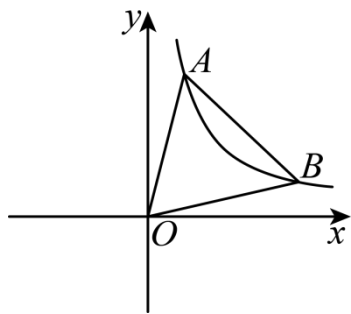


16. 在平面直角坐标系中，矩形 $ACOE$ 与矩形 $BDOF$ 的位置如图所示，点 C 、 D 在 y 轴上，点 E 、 F 在 x 轴上，反比例函数 $y = \frac{5}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 A 、 B ，若 $S_{\text{阴影部分}} = 2$ ，则空白部分的面积 $S_1 + S_2$ 的值为

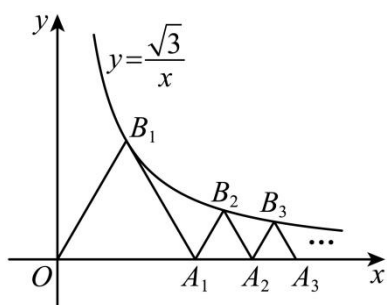
_____.



17. 如图所示，点 $A(1, m)$ 是反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 上一点，点 B 是点 A 关于直线 $y = x$ 的对称点，则 $\triangle AOB$ 的面积为_____.



18. 如图， $\triangle OB_1A_1$ ， $\triangle A_1B_2A_2$ ， $\triangle A_2B_3A_3$ ， $\cdots$ ， $\triangle A_{n-1}B_nA_n$ 都是一边在 x 轴上的等边三角形，点 B_1 ， B_2 ， B_3 ， $\cdots$ ， B_n 都在反比例函数 $y = \frac{\sqrt{3}}{x} (x > 0)$ 的图象上，点 A_1 ， A_2 ， A_3 ， $\cdots$ ， A_n 都在 x 轴上，则 A_{2027} 的坐标为_____.



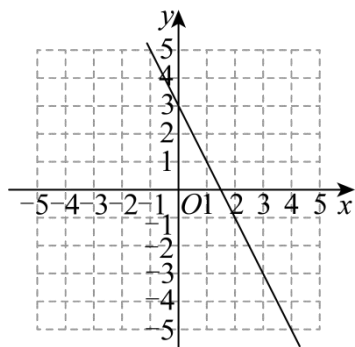
三、简答题 (4 题, 每题 6 分, 共 24 分)

19. 已知 $y-2$ 与 x 成正比例, 当 $x=3$ 时, $y=1$.

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 若点 $(a, 3)$ 在这个函数的图象上, 求 a 的值.

20. 如图, 根据函数 $y = -2x + 3$ 的图象, 回答下列问题:

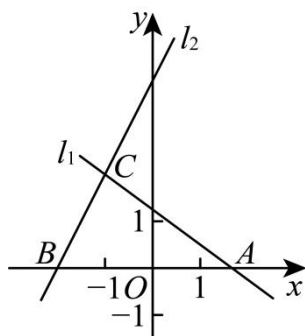


(1) y 的值随 x 值的增大而_____ (选填“增大”或“减小”);

(2) 图象与 x 轴的交点坐标是_____, 图象与 y 轴的交点坐标是_____;

(3) 当 x _____ 时, $y < 3$.

21. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $l_1: y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{4}$ 与 x 轴交于点 A ; 直线 $l_2: y = 2x + 4$ 与 x 轴交于点 B , 且与直线 l_1 交于点 C .



(1) 求点 A 、点 B 、点 C 的坐标;

(2) 若反比例函数经过点 C ，求反比例函数解析式.

22. 【问题背景】垃圾分类，人人有责，为响应国家号召推进垃圾分类工作，某小区物业在小区内引入了智能回收机供居民使用，为实现小区垃圾分类收益最优化，物业积极筹划.



背景	小区每日需处理可回收垃圾和厨余垃圾共 15 吨，收益如下： ①处理可回收垃圾：每吨收益 50 元（如废纸、塑料瓶）； ②处理厨余垃圾：每吨收益 30 元（如剩饭剩菜）；
环保约束	①可回收垃圾量不超过厨余垃圾的 2 倍（避免积压）. ②厨余垃圾每天至少处理 4 吨（防止腐败，保障社区卫生）.

【问题建构】设每日处理可回收垃圾 x 吨，厨余垃圾 y 吨，此时总收益为 W 元.

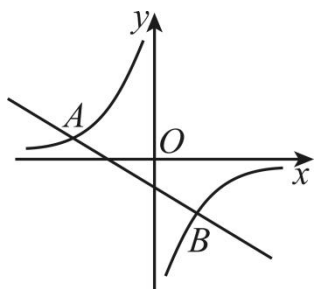
(1) 用含 x 的代数式表示 y ，则 $y =$ _____；写出总收益 W (元) 关于 x 的函数关系式， $W =$ _____；

【优化决策】

(2) 为使每日净收益 W 最大，物业应如何分配两类垃圾的处理量？

四、解答题 (4 题，8+8+8+10，共 34 分)

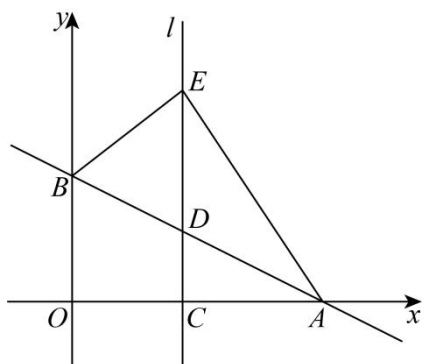
23. 如图，反比例函数 $y_1 = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 与一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图像相交于 A 、 B 两点，点 A 的坐标为 $(-6, 2)$ ，点 B 的坐标为 $(3, n)$.



(1) 求反比例函数和一次函数的解析式.

(2) 连接 AO 、 BO ，求 $\triangle AOB$ 的面积.

24. 如图，在平面直角坐标系中，一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 的图象分别与 x 轴、 y 轴交于点 A ， B ，点 C 是线段 OA 上的一个动点（不与点 O ，点 A 重合），过点 C 作 x 轴的垂线 l 交直线 AB 于点 D ，在射线 CD 上取点 E ，使 $CE = 2OC$ ，设点 C 的横坐标为 m 。



(1) 求 A ， B 两点的坐标；

(2) 若 $\triangle ABE$ 的面积等于 $\triangle AOB$ 面积的一半，求 m 的值.

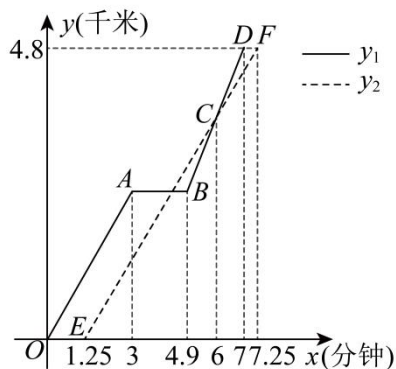
25. 项目式学习

项目主题：为智慧农场设计无人机与运输车协同作业方案.

项目背景：在现代智慧农业中，为大型农田喷洒农药常采用无人机与运输车协同作业的模式. 运输车承载农药和操作人员，无人机进行快速喷洒. 为确保作业效率与通信稳定，两种设备需保持合理距离. 某农场计划对一块长条形标准化农田（长度 4.8 千米）进行喷洒作业，数学实践小组受邀通过建立函数模型，为此次协同作业设计最优方案.

数据搜集：小组根据设备性能参数，模拟绘制了无人机与运输车从起点出发，驶向农田另一端（4.8 千米处）的作业过程. 下图中，折线 $OABCD$ 表示无人机行程，线段 EF 表示运输车行程，它们分别表示无人机、运输车所走路程 y_1 （千米）、 y_2 （千米）与时间 x （分钟）之间的函数关系对应的图象. 运输车因装载农药，比无人机晚出发；无人机在途中因临时指令停留，随后提速飞往终点.

请结合图象信息，完成下列任务：



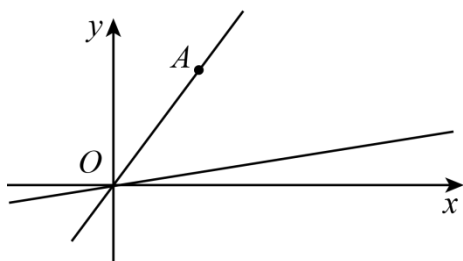
分析作业过程：(1) 运输车比无人机晚出发_____分钟，无人机在途中因接收临时指令停留了_____分钟；

建立行程模型：(2) 分别求出无人机在接收完指令后（即 $4.9 \leq x \leq 7.25$ 时段）所走路程 y_1 ，和运输车所走路程 y_2 ，与时间 x 之间的函数关系式；

(3) 无人机在接收完指令后，立即提速飞往终点。请问无人机在接收指令时，距离起点多少公里？

评估协同方案：(4) 为保证作业指令实时传输及安全，无人机在接受指令后提速飞行过程中，与运输车之间的路程不超过 250 米。请通过计算判断：按图象所示的走法，两设备的距离是否符合上述约定？

26. 如图，在直角坐标平面内，点 O 是坐标原点，点 A 坐标为 $(3, 4)$ ，将直线 OA 绕点 O 顺时针旋转 45° 后得到直线 $y=kx$ ($k \neq 0$)。



(1) 求直线 OA 的表达式；

(2) 求 k 的值；

(3) 在直线 $y=kx$ ($k \neq 0$) 上有一点 B ，其纵坐标为 1。若 x 轴上存在点 C ，使 $\triangle ABC$ 是等腰三角形，请直接写出满足要求的点 C 的坐标。

附加题 (2 题，共 10 分)

27. 设实数 a, b, c 满足 $\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}} = \left| \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right|$ ， $a \geq b \geq c$ ，则直线 $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 必定经过定点_____。

28. 已知：在平面直角坐标系中，直线 $l_1 \perp l_2$ ，直线 l_1 解析式 $y_1 = k_1x + b_1$ ，直线 l_2 解析式 $y_2 = k_2x + b_2$ ，

两条直线均不与坐标轴平行. 求证: $k_1 k_2 = -1$