

第二十六章 反比例函数（高效培优单元自测·强化卷）

（考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分）

一、单选题（本大题共 6 小题，每题 2 分，共 12 分）

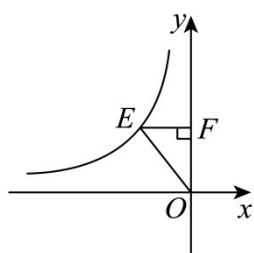
1. 下列函数是 y 关于 x 的反比例函数的是（ ）

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

2. 在平面直角坐标系中，若点 $(-1, m)$ 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象上，则 m 的值为（ ）

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

3. 如图， E 为反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上一点， EF 垂直于 y 轴于点 F ，若 $S_{\triangle OEF} = 3$ ，则 k 的值为（ ）。



A. -3 B. 3 C. -6 D. 6

4. 下列各种关系中，成反比例关系的是（ ）

A. 商品的进价一定，利润与售价的关系

B. 同学的年龄一定，他的身高与体重的关系

C. 路程一定，速度与时间的关系

D. 工作效率一定，工作总量与工作时间的关系

5. 若点 $A(-3, y_1)$ ， $B(2, y_2)$ ， $C(3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{3}{2x}$ 的图象上，则 y_1 ， y_2 ， y_3 的大小关系是

()

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_3 < y_1 < y_2$ C. $y_2 < y_1 < y_3$ D. $y_2 < y_3 < y_1$

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 ()

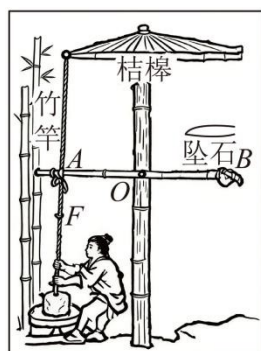


图1

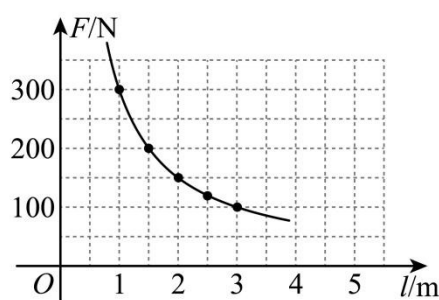


图2

- 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（本大题共 12 小题，每题 3 分，共 36 分）

7. 若函数 $y = (m+3)x^{(m^2-8)}$ 是反比例函数，则 m 的值为_____。

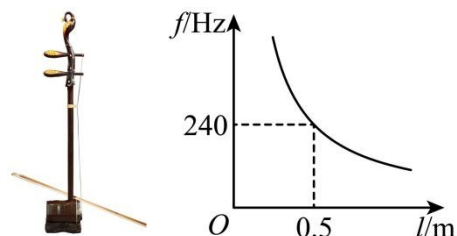
8. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(-3, 4)$ ，则 k 的值为_____.

9. 反比例函数 $y = \frac{8}{x}$ ，当函数值 $y = -2$ 时，自变量 x 的取值范围_____.

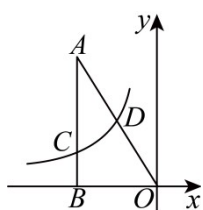
10. 若反比例函数 $y = \frac{k-2023}{x}$ 的图象经过第二、四象限，则 k 的取值范围是_____.

11. 若点 $A(-4, y_1)$ ， $B(-2, y_2)$ 在反比例函数 $y = \frac{a^2+1}{x}$ (a 为常数) 的图象上，则 y_1 _____ y_2 (填“>”、“=”或“<”).

12. 在二胡演奏中，当弦的张力、线密度等条件不变时，弦的振动频率 f (单位：Hz) 与振动弦长 l (单位：m) 近似成反比例函数关系，其图象如图所示. 若振动弦长 l 为 0.5m 时，测得振动频率 f 为 240Hz，则当振动弦长 l 为 0.6m 时，振动频率 f 为_____ Hz.

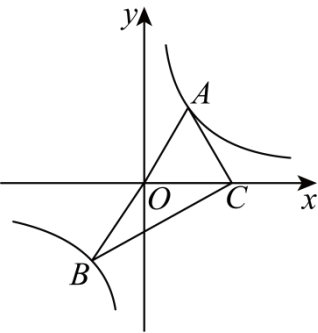


13. 如图， $\text{Rt}\triangle OAB$ 的直角顶点 B 在 x 轴上，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 的图象经过 OA 的中点 D ，且与边 AB 相交于点 C . 若点 A 的坐标为 $(-4, 6)$ ，则点 C 的坐标是_____.

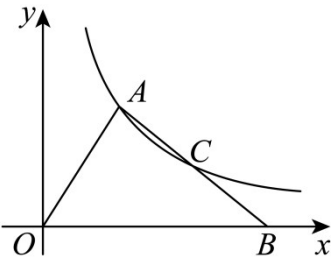


14. 如图，过原点的直线与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 交于 A, B 两点，点 C 在 x 轴上，且 $AC = OA$ ，若 $S_{\triangle ABC} = 8$ ，则 k

的值为_____。



15．如图， $\triangle OAB$ 的边 OB 落在 x 轴上，点 C 是线段 AB 的中点，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图像经过点 A 和点 C ．若 $\triangle OAB$ 的面积为 9 ，则 k 的值为_____。



16．某公司从2021年开始投入技术改进资金，经技术改进后，其产品的成本不断降低，具体数据如下表：

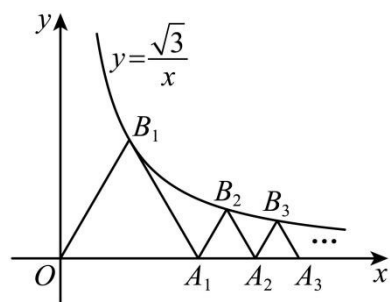
年度	投入技改资金（万元）	产品成本（万元/件）
2021	2.5	14.4
2022	3	12
2023	4	9
2024	4.5	8

按照这种变化规律，若2025年已投入资金5万元，预计2025年每件产品成本是_____万元

17. 如图， $\triangle OB_1A_1$ ， $\triangle A_1B_2A_2$ ， $\triangle A_2B_3A_3$ ， $\dots$ ， $\triangle A_{n-1}B_nA_n$ 都是一边在 x 轴上的等边三角形，点 B_1 ， B_2 ， B_3 ，

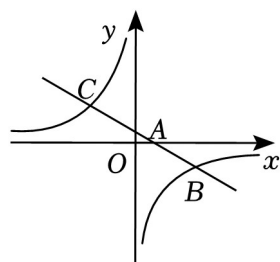
$\dots$ ， B_n 都在反比例函数 $y = \frac{\sqrt{3}}{x} (x > 0)$ 的图象上，点 A_1 ， A_2 ， A_3 ， $\dots$ ， A_n 都在 x 轴上，则 A_{2027} 的坐标为

_____ .



18. 如图，直线 $y = ax + b$ 与 x 轴相交于点 $A(1, 0)$ ，与函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于两点 B 、 C ，点 B 的坐标是

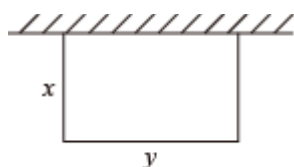
$(3, -\frac{4}{3})$. 点 C 的纵坐标是 2，则不等式组 $0 < ax + b < \frac{k}{x}$ 的解集是_____ .



三、解答题 (本大题共 7 小题，19-21 每题 6 分，22-24 每题 8 分，第 25 题 10 分，共 52 分)

19. 如图，某养鸡场利用一面长为 11m 的墙，其他三面用栅栏围成矩形，面积为 60m^2 ，设与墙垂直的边

长为 $x\text{m}$ ，与墙平行的边长为 $y\text{m}$.



(1)直接写出 y 与 x 的函数关系式为_____；

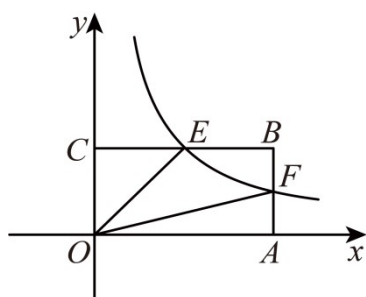
(2)现有两种方案 $x=5$ 或 $x=6$ ，试选择合理的设计方案，并求此栅栏总长．

20．已知 $y = y_1 + y_2$ ， y_1 与 x^2 成正比例， y_2 与 $x-2$ 成正比例，当 $x=1$ 时， $y=5$ ；当 $x=-1$ 时， $y=11$ ．

(1)求 y 与 x 之间的函数表达式；

(2)求当 $x=2$ 时 y 的值．

21．已知双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 经过矩形 $ABCO$ 边 AB 的中点 $F(4,1)$ ，交 BC 边于点 E ．



(1)求 k 的值；

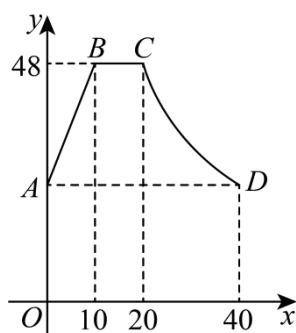
(2)求四边形 $OEBF$ 的面积．

22．通过实验研究发现：初中生在数学课上听课注意力指标数随上课时间的变化而变化，上课开始时，学

生兴趣激增，中间一段时间，学生的兴趣保持平稳状态，随后开始分散．学生注意力指标数 y 随时间 x

(分钟)变化的函数图象如图所示，当 $0 \leq x < 10$ 和 $10 \leq x < 20$ 时，图象是线段：当 $20 \leq x \leq 40$ 时，图象是

双曲线的一部分，根据函数图象回答下列问题：

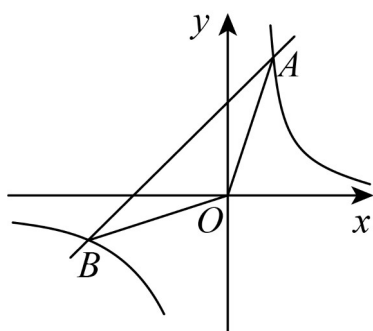


(1)求注意力指标数 y 随时间 x （分钟）的函数表达式；

(2)已知为了让学生在听数学综合题讲解时能完全理解和接受，注意力指标不低于30，而刘老师在一节课上

讲解一道数学综合题需要9分钟，则这节课刘老师至多能讲解几道数学综合题能让学生完全理解和接受．

23．如图，反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象与一次函数 $y = kx + n$ 的图象交于点 $A(2, a)$ ， $B(-6, b)$ ．



(1)若 $a = 6$ ，求 m 与 b 的值；

(2)关于 x 的不等式 $kx + n < \frac{m}{x}$ 的解集为_____；

(3)连接 OA ， OB ，若 $\triangle AOB$ 的面积为12，则 m 的值为_____．

24．如图1，已知点 $A(a, 0)$ ， $B(0, b)$ ，且 a 、 b 满足 $\sqrt{a+1} + (a+b+3)^2 = 0$ ，平行四边形 $ABCD$ 的边 AD 与 y

轴交于点 E ，且 E 为 AD 中点，双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 经过 C 、 D 两点。

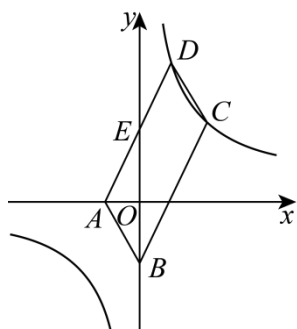


图1

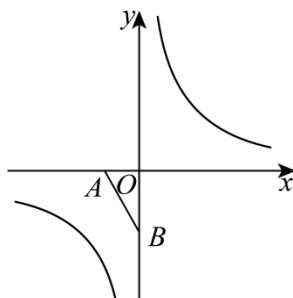


图2(备用图)

(1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

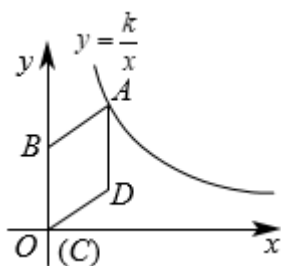
(2) 求反比例函数表达式；

(3) 点 P 在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上，点 Q 在 x 轴上，若以点 A 、 B 、 P 、 Q 为顶点的四边形是平行四边形，直接写出

满足要求的所有点 Q 的坐标。

25. 如图，在平面直角坐标系中，菱形 $ABCD$ 的顶点 C 与原点 O 重合，点 B 在 y 轴的正半轴上，点 A 在反

比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图象上，点 D 的坐标为 $(4, 3)$ 。



(1) 求反比例函数的关系式；

(2) 若将菱形边 OD 沿 x 轴正方向平移，当点 D 落在函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图象上时，求线段 OD 扫过图形

的面积。

(3)在 x 轴上是否存在一点 P 使 $PA+PB$ 有最小值，若存在，请直接写出点 P 坐标.