

2023 学年第二学期期中考试试卷

八年级 数学学科

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分) (每题只有一个选项正确)

1. 下列函数中, 不是一次函数的是 ()

A. $y = \frac{7}{x}$

B. $y = \frac{2}{5}x$

C. $y = \frac{1}{2} - 3x$

D. $y = \frac{3x+1}{2}$

2. 下列方程组中是二元二次方程组的是 ()

A. $\begin{cases} x + \frac{1}{y} = 0 \\ x^2 - 3y + 5y^2 = 7 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x^2 + \frac{1}{y} = 5 \\ y^2 - \frac{1}{x} = 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y = 5 \\ xy = 7 \end{cases}$

3. 下列方程中, 有实数解的是 ()

A. $3x^4 + 12 = 0$

B. $\sqrt{x-1} + 2 = 0$

C. $\frac{3}{x-2} = \frac{x+1}{x-2}$

D. $\sqrt{x-5} + \sqrt{5-x} = 0$

4. 一次函数 $y = (m-1)x + 2$ 中, 若 y 随 x 的增大而减小, 则 m 的值可能是 ()

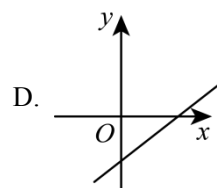
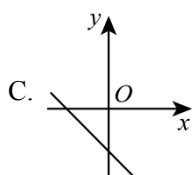
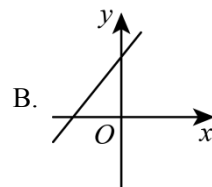
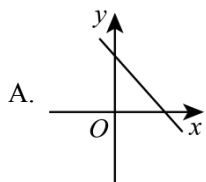
A. 0

B. 1

C. 2

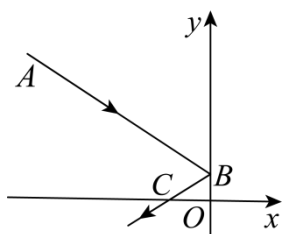
D. 3

5. 若直线 $y = kx + b$ 经过第一、二、四象限, 则函数 $y = bx - k$ 的大致图象是 ()



6. 如图, 从光源 A 发出的一束光, 遇到平面镜 (y 轴) 上的点 B 后的反射光线 BC 交 x 轴于点 $C(-1, 0)$,

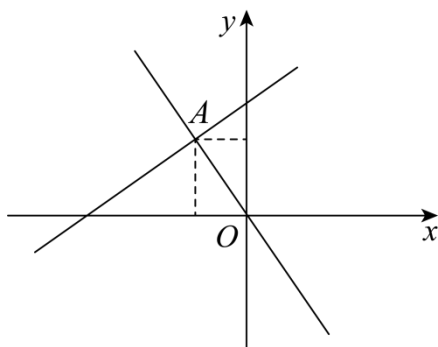
若光线 AB 满足的函数关系式为: $y = -\frac{2}{3}x + b$, 则 b 的值是 ()



- A. 2 B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. 1

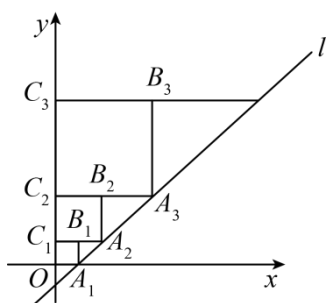
二、填空题：（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 直线 $y = -2x - 6$ 在 y 轴上的截距是_____.
8. 方程 $32 + x^5 = 0$ 的根是 $x =$ _____.
9. 直线 $y = 3x - 1$ 向_____（填“上”或“下”）平移_____个单位得到直线 $y = 3x + 3$.
10. 已知直线 $y = 4x + 2$ 与直线 $y = k^2x + k$ 平行，则 k 的值等于_____.
11. 已知点 $A(-1, y_1)$, $B(2, y_2)$ 在函数 $y = -2x + 5$ 的图像上，则 y_1 _____ y_2 .（填“>”、“<”或“=”）
12. 用换元法解方程 $\frac{x^2-1}{2x} - \frac{x}{x^2-1} = 5$ ，设 $\frac{x^2-1}{x} = y$ ，则得到关于 y 的整式方程为_____.
13. 方程 $\sqrt{x-5} \cdot \sqrt{x+3} = 0$ 的解为_____.
14. 若关于 x 的方程 $\frac{2m+x}{x-3} - 1 = \frac{2}{x}$ 无解，则 m 的值是_____.
15. 一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的二元二次方程组的解是： $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ 和 $\begin{cases} x=-2 \\ y=-1 \end{cases}$ ，试写出一个符合要求的方程组_____（一个即可）.
16. 如图，函数 $y = -2x$ 和 $y = kx + 4$ 的图象相交于点 $A(m, 3)$ ，则关于的 x 不等式 $kx + 4 + 2x \geq 0$ 的解集为_____.

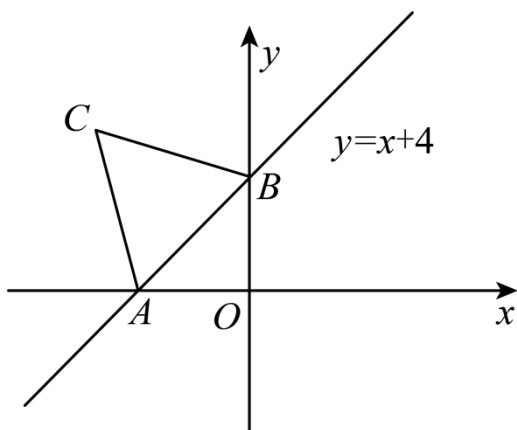


17. 在平面直角坐标系中，直线 $l: y = x - 1$ 与 x 轴交于点 A_1 ，如图所示依次作正方形 $A_1B_1C_1O$ 、正方形

$A_2B_2C_2C_1, \dots$ 、正方形 $A_nB_nC_nC_{n-1}$ ，使得点 $A_1, A_2, A_3 \dots$ 在直线 l 上，点 $C_1, C_2, C_3 \dots$ 在 y 轴正半轴上，则 $\triangle A_{2023}A_{2024}B_{2023}$ 的面积是_____.



18. 如图直 $y = x + 4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 A, B 两点，以 AB 为边在 AB 左侧作等边三角形 ABC ，若平面内有一点 $P(m, 1)$ ，使得 $\triangle ABP$ 与 $\triangle ABC$ 的面积相等，则 m 的值为_____.



三、简答题：（本大题共 6 题，每题 6 分，满分 36 分）

19. 解关于 x 的方程： $ax - x = a^2 - a$

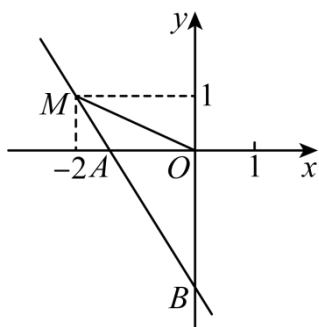
20. 解方程： $2\sqrt{x+5} + 10 = x$.

21. 解方程： $\frac{6x}{x^2-9} + \frac{3}{3-x} = 1 - \frac{1}{x+3}$.

22. 解方程组：
$$\begin{cases} x^2 + xy = 0 \\ x^2 + 4xy + 4y^2 = 9 \end{cases}$$

23. 用换元法解方程组：
$$\begin{cases} \frac{2}{x-2} + \frac{3}{y} = -4 \\ \frac{6}{x-2} - \frac{1}{y} = 8 \end{cases}$$

24. 如图，已知一次函数 $y = kx - 3$ 图象经过点 $M(-2, 1)$ ，且与 x 轴交于点 A .



- (1) 求 k 的值;
- (2) 求 $\triangle AOB$ 的面积.

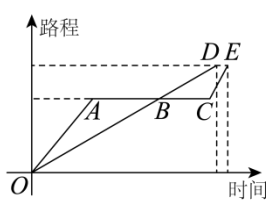
四、解答题: (本大题共 3 题, 25 题 6 分, 26 题 7 分, 27 题 9 分, 满分 22 分)

25. “龟兔赛跑”是一则著名的寓言故事, 请完成下列问题:

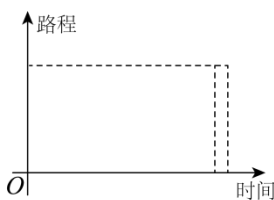


图①

图②



图③

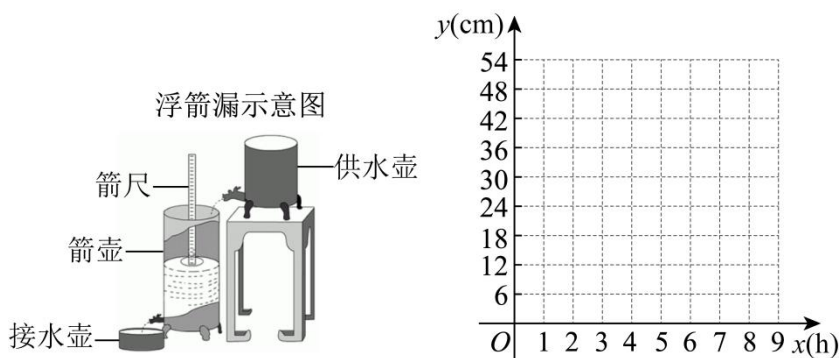


图④

- (1) 图①描绘的场景对应图③中的点_____, 图②描绘的场景对应图③中的点_____;
- (2) 你认为图③中的线段 OA 与线段 CE 是否平行? 请说明你的理由;
- (3) 如果龟兔约定按照相同的规则再比赛一次, 且龟兔都没睡觉兔子先到达终点, 请在图④画出比赛的大致函数图像.

26. 《九章算术》中记载, 浮箭漏 (如图①) 出现于汉武帝时期, 它由供水壶和箭壶组成, 箭壶内装有箭尺, 水匀速地从供水壶流到箭壶, 箭壶中的水位逐渐上升, 箭尺匀速上浮, 可通过读取箭尺读数计算时间. 某学校科技研究小组仿制了一套浮箭漏, 并从函数角度进行了如下实验探究. 研究小组每 2h 记录一次箭尺读数 (箭尺最大读数为 120cm), 得到如表:

供水时间 $x(\text{h})$	0	2	4	6	8
箭尺读数 $y(\text{cm})$	6	18	30	42	54

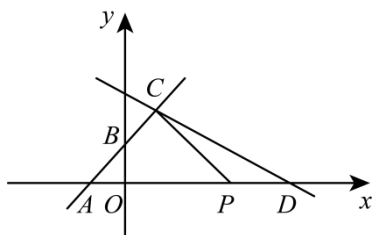


(1) 如图②, 建立平面直角坐标系, 横轴表示供水时间 $x(\text{h})$, 纵轴表示箭尺读数 $y(\text{cm})$, 描出以表格中数据为坐标的各点, 并连线;

(2) 观察描出各点的分布规律, 可以知道它是我们学过的_____函数, 请结合表格数据, 求出该函数解析式;

(3) 应用上述得到的规律计算: 如果本次实验记录的开始时间是上午 8:00, 那么当箭尺读数为 93cm 时是什么时候?

27. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y = x + 2$ 与 x 轴, y 轴分别交于 A, B 两点, 点 $C(2, m)$ 为直线 $y = x + 2$ 上一点, 直线 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 过点 C .



(1) 求 m 和 b 的值;

(2) 直线 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 与 x 轴交于点 D , 动点 P 从点 D 开始以每秒 1 个单位的速度向 x 轴负方向运动, 设点 P 的运动时间为 t 秒.

①若点 P 在线段 DA 上, 设 $\triangle ACP$ 的面积为 S , 请求出 S 与 t 之间的函数关系式, 并写出自变量 t 的取值范围;

②是否存在 t 的值, 使 $\triangle ACP$ 为等腰三角形? 若存在, 直接写出 t 的值; 若不存在, 请说明理由.