

2024 学年第二学期期中考试八年级

数学试卷

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

★考生注意:

1. 本试卷含五个大题, 共 26 题; 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出解答的主要步骤.
3. 本次考试不能使用计算器.

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

【下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的, 请选择正确选项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 在下列函数中, y 是 x 的一次函数的是 ()

A. $y = kx + b$ (k 、 b 是常数)

B. $2x + 7y = 1$

C. $y = \frac{1}{x} + 4$

D. $y = 2x^2 - 1$

2. 已知点 $(-4, y_1)$, $(2, y_2)$ 都在直线 $y = -x + 3$ 上, 则 y_1 与 y_2 的大小关系为 ()

A. $y_1 < y_2$

B. $y_1 > y_2$

C. $y_1 = y_2$

D. 无法确定

3. 下列说法正确的是 ()

A. $x^3 + 3x = 0$ 是二项方程

B. $x^2 + \sqrt{2}x - 3 = 0$ 是无理方程

C. $\frac{x^2 - x}{3} = 2$ 是分式方程

D. $2x^2 + y = 3$ 是二元二次方程

4. 下列方程, 有实数解的是 ()

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

B. $\sqrt{x + \frac{4}{x}} - 3 = 0$

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

D. $2\sqrt{x-5} + \sqrt{x+1} = 0$

5. 如果一个多边形的边数增加 1, 那么它的内角和将增加 ().

A. 60°

B. 90°

C. 180°

D. 360°

6. 下列说法中正确的有 ()

① $y = kx$ 是正比例函数;

② 如果 $y = (a+3)x + a^2 - 9$ 是正比例函数, 那么 $a = \pm 3$;

③ 如果 y 与 $x+2$ 成正比例, 那么 y 是 x 的正比例函数;

④ 如果 $y = \frac{1}{3}x^2$, 那么 y 与 x^2 成正比例.

A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

二、填空题: (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 直线 $y = -5 - x$ 的截距是_____.

8. 方程 $32 + x^5 = 0$ 的根是 $x =$ _____.

9. 将直线 $y = 5x - 3\sqrt{3}$ 向上平移 3 个单位, 得到的直线的解析式是_____.

10. 一个正多边形的每个内角等于 144° , 则它的边数是_____.

11. 方程 $(x+2)\sqrt{x-1} = 0$ 的解是_____.

12. 方程组 $\begin{cases} x=1 \\ y^2=2 \end{cases}$ _____ 二元二次方程组 (填“是”或“不是”).

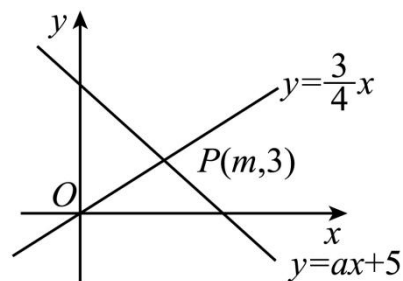
13. 写出一个一次函数, 使该函数图象经过第一、二、四象限和点 $(0, 3)$, 则这个一次函数可以是_____.

14. 某企业的年产值从 2006 年的 2 亿元增长到 2009 年的 7 亿元, 如果这三年的年平均增长率相同, 均为 x , 那么可以列出方程为_____.

15. 直线 $y = -5x + 5$ 与坐标轴围成的三角形的面积为_____.

16. 如果方程 $\frac{3-x}{x-2} = \frac{m}{x-2}$ 有增根, 那么 m 的值等于_____.

17. 如图, 已知函数 $y = \frac{3}{4}x$ 和 $y = ax + 5$ 的图像相交于点 $P(m, 3)$, 则不等式 $\frac{3}{4}x < ax + 5$ 的解集是_____.



18. 定义: 对于给定的两个函数, 当 $x \geq 0$ 时, 它们对应函数值相等; 当 $x < 0$ 时, 它们对应的函数值互为相反数, 我们称这样的两个函数互为相关函数. 例如: 正比例函数 $y = -x$, 它的相关函数为

$y = \begin{cases} -x & (x \geq 0) \\ x & (x < 0) \end{cases}$. 已知正比例函数 $y = 2x$, 若点 $N(n, 3)$ 在这个函数的相关函数的图象上, 则 n 的值为 _____.

三、简答题 (本大题共 4 题, 满分 24 分)

19. 解关于 x 的方程: $bx + 2 = -(x - 1)$ (其中 $b \neq -1$).

20. 解方程组: $\begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 16 & \text{①} \\ 9x^2 - y^2 = 0 & \text{②} \end{cases}$.

21. 先化简, 再求值: $\frac{2x}{x+1} - \frac{2x+4}{x^2-1} \div \frac{x+2}{x^2-2x+1}$, 且 x 是满足 $-3 < x < 2$ 的整数.

22. 阅读下列材料:

解方程: $x^2 + 3x - \sqrt{x^2 + 3x} - 2 = 0$.

分析: 我们可以用“换元法”解方程.

解: 设 $\sqrt{x^2 + 3x} = t$ ($t \geq 0$), 则 $x^2 + 3x = t^2$,

原方程可化为: $t^2 - t - 2 = 0$,

请你将剩下的解题过程补充完整, 并求出 x 的值.

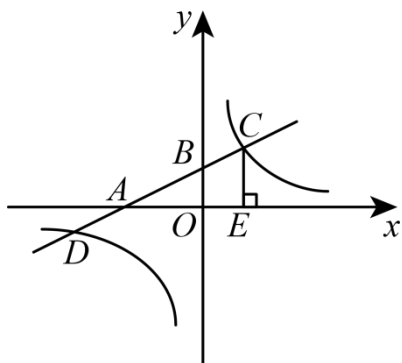
换元法又称变量替换法, 可以化繁为简, 化难为易, 是解题常用的方法之一。



四、解答题 (本大题共 4 题, 满分 22 分)

23. 已知一个多边形的每一个外角都等于 40° , 求这个多边形的内角和.

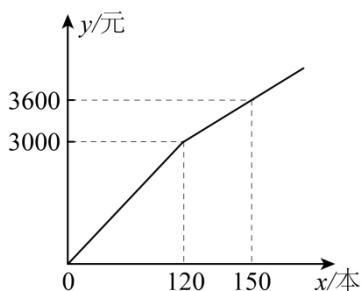
24. 如图, 平面直角坐标系中, 直线 $y_1 = kx + b$ 分别与 x , y 轴交于点 A , B , 与双曲线 $y_2 = \frac{m}{x}$ 分别交于点 C , D (点 C 在第一象限, 点 D 在第三象限), 作 $CE \perp x$ 轴于点 E , $OA = 4$, $OE = OB = 2$.



(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 求出 y_1 和 y_2 的交点 D 的坐标, 并根据图像法观察, 直接写出当 $y_1 > y_2$ 时, 求 x 的取值范围.

25. 每年 4 月 23 日是世界读书日, 旨在推动更多的人去阅读和写作, 某书店以读书日为契机, 决定购进甲, 乙两种图书, 供消费者选择. 经调查, 乙种图书每本进价 20 元, 甲种图书的总进价 y 与购进甲种图书的数量 x 之间的函数关系如图所示:

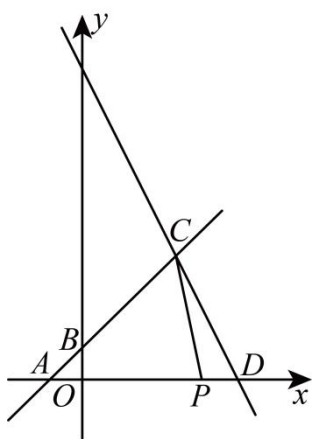


(1) 请求出当 $0 \leq x \leq 120$ 时, y 与 x 的函数关系式;

(2) 若该书店准备购进甲, 乙两种图书共 300 本, 且每种图书数量都不少于 120 本, 书店计划甲种图书以每本 30 元出售, 乙种图书以每本 25 元出售, 如何购进两种图书, 才能使书店所获利润最大, 最大利润是多少?

五、综合题 (本大题共 1 题, 满分 12 分)

26. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y_1 = x + 1$ 与 x 轴、 y 轴分别交 A 、 B 两点, 与直线 $y_2 = -\frac{1}{3}x + b$ 相交于点 $C(3, m)$.



(1) 求 m 和 b 的值;

(2) 若直线 $y_2 = -\frac{1}{3}x + b$ 与 x 轴相交于点 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, 且 $\triangle ACP$ 的面积为 10, 求 t 的值;

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