

2024 学年第二学期期中质量调研卷

初二年级数学学科

(时间: 100 分钟 分值: 150)

基础部分 (共 100 分)

一、选择题 (每题 3 分, 共 18 分)

1. 下列方程中, 是二项方程的为 ()

A. $(x-2)^3 = 8$

B. $3y^2 = 0$

C. $x^4 = 16x$

D. $x = -3$

2. 一次函数 $y = x - 3$ 的图像不经过 ()

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

3. 一个多边形的内角和不可能是 ()

A. 1800°

B. 540°

C. 720°

D. 810°

4. 甲、乙两组同学在植树活动中均植树 120 棵, 已知甲组每小时比乙组多种植 10 棵, 且甲组比乙组提前 2 小时完成. 设乙组每小时植树 x 棵, 可列出方程为 ()

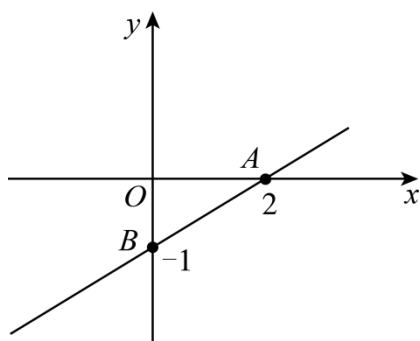
A. $\frac{120}{x} = \frac{120}{x+10} + 2$

B. $\frac{120}{x} = \frac{120}{x+10} - 2$

C. $\frac{120}{x} = \frac{120}{x-10} + 2$

D. $\frac{120}{x} = \frac{120}{x-10} - 2$

5. 如图, 一次函数 $y = ax + b$ 的图象经过 A, B 两点, 则关于 x 的不等式 $ax + b < 0$ 的解集是 ()



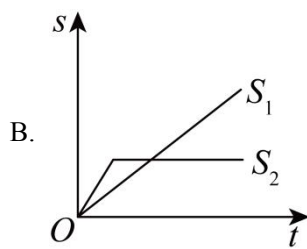
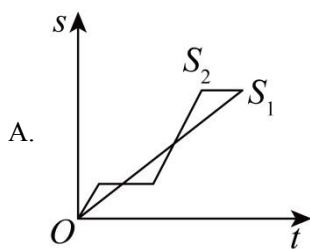
A. $x < 2$

B. $x > 2$

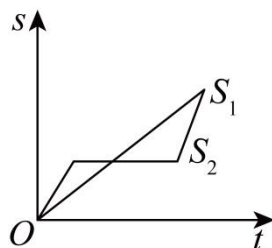
C. $x < \frac{1}{2}$

D. $x > \frac{1}{2}$

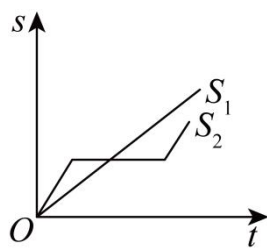
6. “龟兔赛跑”讲述了这样的故事: 领先的兔子看着缓慢爬行的乌龟, 骄傲起来, 睡了一觉, 当它醒来时, 发现乌龟快到终点了, 于是急忙追赶, 但为时已晚, 乌龟还是先到达终点. 用 s_1 、 s_2 分别表示乌龟和兔子所行的路程, t 为时间, 则下列图象中与故事情节相吻合的是 ()



C.



D.



二、填空题 (每题 3 分, 共 36 分)

7. 一次函数 $y = 3x - 2$ 的截距是_____.

8. 方程 $\sqrt{3x-2} = x$ 的解是_____.

9. 用换元法解方程 $\frac{x}{x^2+1} + \frac{x^2+1}{x} = 4$, 设 $y = \frac{x}{x^2+1}$, 则得到的整式方程为_____.

10. 若一次函数 $y = (m-2)x - 3m$ 的图像经过第二、三、四象限, 则 m 的取值范围是_____.

11. 一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 中两个变量 x 、 y 的部分对应值如下表所示: 那么关于 x 的不等式

$kx + b \leq -1$ 的解集是_____.

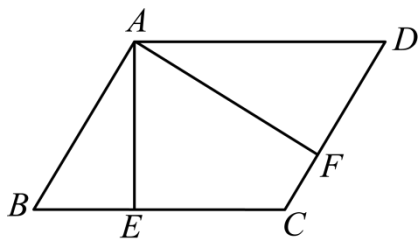
x	-1	0	1	2
y	2	1	0	-1

12. 当 $k =$ _____ 时, 方程 $\frac{k}{x-2} + \frac{3}{2-x} = 1$ 会产生增根.

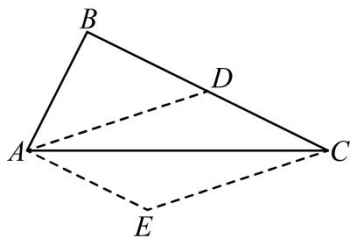
13. 若一个多边形的内角和是其外角和的 3 倍, 则这个多边形的边数是_____.

14. 为了响应全民阅读的号召, 某校图书馆利用节假日面向社会开放. 据统计, 第一个月进馆 560 人次, 进馆人次逐月增加, 第三个月进馆 830 人次. 设该校图书馆第二个月、第三个月进馆人次的平均增长率为 x , 则可列方程为_____.

15. 如图, 已知平行四边形 $ABCD$ 的周长为 48, 相邻两边上的高分别为 4 和 8, 则平行四边形 $ABCD$ 面积为_____.



16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, 点 D 在 BC 边上, 将 $\triangle ABD$ 沿直线 AD 翻折后, 点 B 落在点 E 处, 如果四边形 $AECD$ 是平行四边形, 那么 $\angle BAD =$ _____.



17. 我们把直角坐标平面内到 x 轴距离是到 y 轴距离 2 倍的点称为“特殊点”. 那么一次函数 $y = -2x + 4$ 的图象上的“特殊点”坐标为_____.

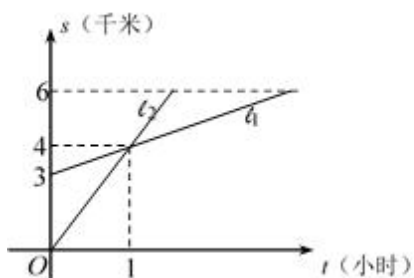
18. 在 $\triangle ABC$ 中, 点 A 的坐标为 $(0, 1)$ 、点 B 的坐标为 $(4, 1)$, 点 C 的坐标为 $(4, 3)$, 要使以点 A 、 B 、 D 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 全等 (C 与 D 不重合), 则点 D 的坐标为_____.

三、简答题 (每题 6 分, 共 24 分)

19. 解方程: $\frac{4}{x^2 - 1} - \frac{3}{x^2 + x} = \frac{2}{x^2 - x}$.

20. 解方程组: $\begin{cases} (x - y)^2 - 3(x - y) + 2 = 0 \\ x + y = 5 \end{cases}$.

21. 已知 A 、 B 、 C 三地在同一条路上, A 地在 B 地的正南方 3 千米处, 甲、乙两人分别从 A 、 B 两地向正北方向的目的地 C 匀速直行, 他们分别和 A 地的距离 s (千米) 与所用的时间 t (小时) 的函数关系如图所示.



- (1) 图中的线段 l_1 是_____ (填“甲”或“乙”) 的函数图象, C 地在 B 地的正北方向_____ 千米处;
- (2) 谁先到达 C 地? 并求出甲乙两人到达 C 地的时间差;
- (3) 如果速度慢的人在两人相遇后立刻提速, 并且比先到者晚 1 小时到达 C 地, 求他提速后的速度.

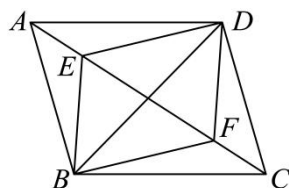
22. 华为为了响应国家绿色能源的号召进行计划生产，计划生产手机零件共计 2400 个，实际生产每小时多生产 10 个.

(1) 若原计划每小时生产 50 个，求实际生产时间比原计划减少的时间 t 的值；

(2) 如果实际生产时间比原计划减少 4 小时，问实际生产速度是否符合要求（实际生产速度不超过每小时 85 个）？请说明理由.

四、解答题（第 23 题 10 分，第 24 题 12 分，共 22 分）

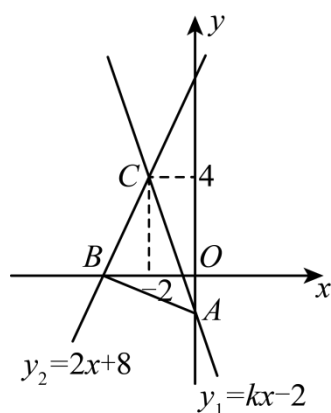
23. 如图已知点 E 是平行四边形 $ABCD$ 对角线 AC 上的一点，连结 DE ，过点 B 作 $BF \parallel DE$ 交 AC 于点 F .



(1) 求证： $AE = CF$ ；

(2) 若 $AB = BC = 8$ ， $DE = 6$ ，当 $\angle ABF = 90^\circ$ ，求 AE 的长.

24. 如图，直线 $y_1 = kx - 2$ ($k \neq 0$) 与 y 轴交于点 A ，直线 $y_2 = 2x + 8$ 与 x 轴交于点 B ，直线 y_1 与直线 y_2 交于点 $C(-2, 4)$ ，连接 AB .



(1) 方程组 $\begin{cases} kx - y = 2 \\ 2x - y = -8 \end{cases}$ 的解是_____；

(2) 求 $\triangle ABC$ 的面积；

(3) 若在 x 轴上存在点 P (点 B 与点 P 不重合)，使得 $\triangle PAC$ 的面积与 $\triangle ABC$ 的面积相等，请直接写出点 P 的坐标.

拓展部分（共 50 分）

一、填空题（每题 4 分，共 36 分）

25. 正多边形的一个内角是 135° ，则这个多边形的对角线总数为_____.

26. 直线 $y = kx + 4$ 与坐标轴围成的三角形面积为 8, 则 $k =$ _____.

27. 方程 $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x-3} = 2$ 的解是_____.

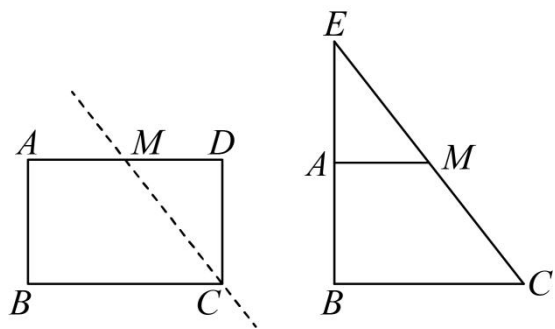
28. 若直线 $y = (m^2 - 4)x + 3$ 与 $y = (m + 2)x - 5$ 平行, 则 $m =$ _____.

29. 分式方程 $\frac{2n-1}{3x-2} = 4$ 的解不大于 1, 则 n 的取值范围是_____.

30. 已知关于 x 的方程 $\frac{mx-1}{x+1} = 2$ 无解, 则 m 的值为_____.

31. 直角三角形的斜边 AB 在 x 轴的正半轴上, 点 A 与原点重合, 点 B 的坐标是 $(6, 0)$ 且 $\angle BAC = 45^\circ$, 若将 $\triangle ABC$ 绕着点 O 旋转 90° , 点 B 和 C 点分别落在点 E 和点 F 处, 那么直线 EF 的解析式是_____.

32. 如图矩形纸片 $ABCD$, M 为 AD 中点, 将纸片沿着直线 CM 剪成两部分, 这两部分纸片重新拼成 $Rt\triangle EBC$, 如果 $Rt\triangle EBC$ 为等腰直角三角形, 矩形 $ABCD$ 的长宽恰好是 $x^2 - (m-1)x + m+1 = 0$ 的两个实数根, 则矩形纸片 $ABCD$ 的面积是_____.



33. 在平面直角坐标系 xOy 中, 给出以下定义: 对于 x 轴正半轴上的点 $M(a, 0)$ 与 y 轴正半轴上的点 $P(0, b)$, 如果坐标平面内存在一点 N , 使得 $\angle MPN = 90^\circ$, 且 $MP = NP$, 那么称点 N 为 M 关于 P 的“垂转点”. 例如图 1, 已知点 $M(1, 0)$ 和点 $P(0, 1)$, 以 MP 为腰作等腰直角三角形 MPN , 可以得到 M 关于 P 的其中一个垂转点 $N(-1, 0)$. 如图 2, 如果 $M(2, 0)$ 关于 y 轴上一点 P 的垂转点 N 在一次函数 $y = 2x - 1$ 的图象上, 那么垂转点 N 的坐标为_____.

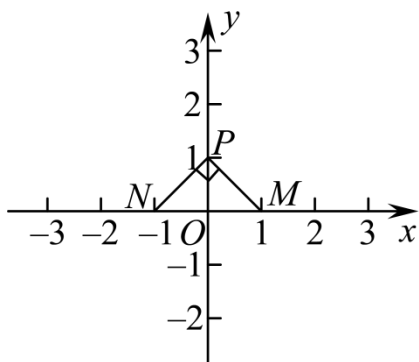


图1

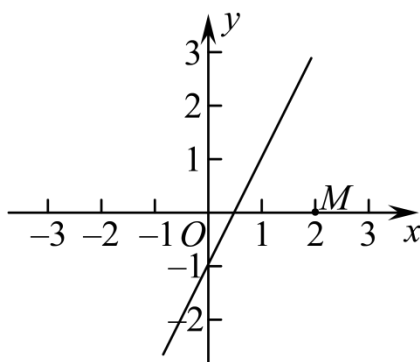
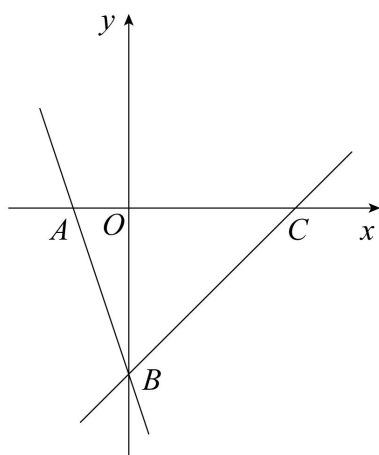
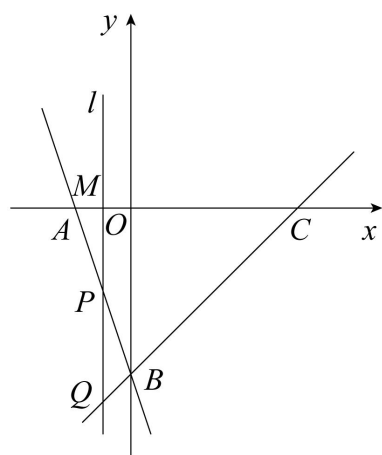


图2

二、解答题 (14 分)

34. 如图，一次函数 $y = -3x + b$ 的图象与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ ，与 y 轴交于点 B ，点 $C(3, 0)$ ，点 M 是线段 AC 上的任意一点，过点 M 作直线 $l \parallel y$ 轴，直线 l 交直线 AB 于点 P ，交直线 BC 于点 Q 。



备用图

- (1) 求直线 BC 的函数表达式；
- (2) 当 $PQ = 2$ 时，求 $\triangle PQC$ 的面积；
- (3) 连接 BM ，若 $\angle MBQ = \angle OBA$ ，求点 Q 的坐标。