

市西初级中学 2024 学年第二学期期中初二年级数学试卷

(考试时间: 100 分钟, 满分: 120 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 共 18 分)

1. 下列说法正确的是 ()

A. $x^2 + y = \sqrt{2}$ 是二元二次方程

B. $x^2 - x = 0$ 是二项方程

C. $\frac{x^2 + x}{3} = 2$ 是分式方程

D. $\frac{x^2 + x}{x} = \sqrt{2}$ 是无理方程

2. 一次函数 $y = -x - 1$ 不经过的象限是 ()

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

3. 下列二元二次方程中, 没有实数解的方程是 ()

A. $x^2 + (y-1)^2 = 0$

B. $x^2 - (y-1)^2 = 0$

C. $x^2 + (y-1)^2 = -1$

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

4. 点 P 、点 Q 是一次函数 $y = -2x + b$ (b 为常数) 图像上的两个点, 下列选项中不可能的是 ()

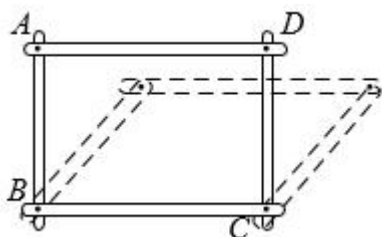
A. $P(-2, 3)$ 、 $Q(-1, 1)$

B. $P(2, -3)$ 、 $Q(1, -1)$

C. $P(2, -3)$ 、 $Q(-1, 3)$

D. $P(-2, 3)$ 、 $Q(-1, -1)$

5. 如图, 为了体验四边形的不稳定性, 将四根木条用钉子钉成一个矩形框架 $ABCD$, 然后向右拉动框架, 给出如下的判断: ①四边形 $ABCD$ 为平行四边形; ②对角线 BD 的长度不变; ③四边形 $ABCD$ 的面积不变; ④四边形 $ABCD$ 的周长不变, 其中所有正确的结论是 ()



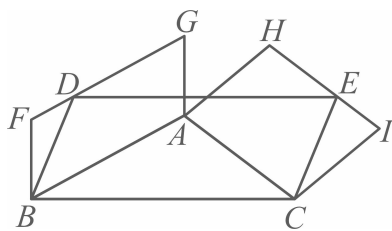
A. ①②

B. ①④

C. ①②④

D. ①③④

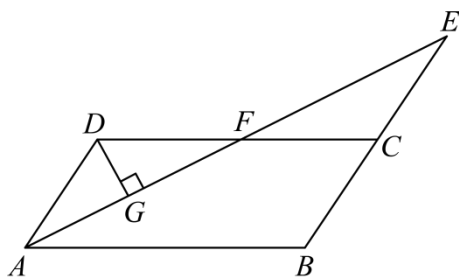
6. 如图, 分别以 $\triangle ABC$ 的三边为一边作平行四边形 $BCED$, 平行四边形 $ABFG$, 平行四边形 $ACIH$, 且点 D, E 分别在 FG, HI 上. 若平行四边形 $ABFG$, 平行四边形 $ACIH$ 的面积分别为 S_1, S_2 , 则平行四边形 $BCED$ 的面积为 ()



- A. $S_1 + S_2$ B. $\frac{S_1 + S_2}{2}$ C. $\sqrt{S_1 S_2}$ D. $\frac{2S_1 S_2}{S_1 + S_2}$

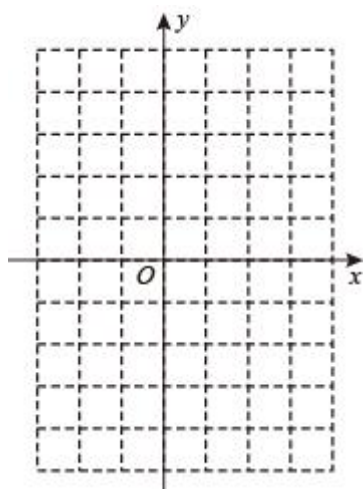
二、填空题（本大题共 12 题，每题 3 分，共 36 分）

7. 函数 $y = x + 1$ 的截距是_____.
8. 方程 $x^3 + 8 = 0$ 的解是_____.
9. 方程 $\sqrt{x + 5} = 2$ 的实数解是_____.
10. 正八边形的外角和是_____.
11. 过六边形的一个顶点有_____条对角线.
12. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle A$ 是 $\angle B$ 的 2 倍, 那么 $\angle A =$ _____.
13. 已知方程 $\frac{x}{3x^2 - 1} + \frac{3x^2 - 1}{x} = 4$, 如果设 $\frac{3x^2 - 1}{x} = y$, 那么原方程可以变形为关于 y 的整式方程是_____.
14. 如果关于 x 的无理方程 $\sqrt{x + 1} = 1 + m$ 没有实数解, 那么 m 的取值范围是_____.
15. 如果函数 $y = (m - 2)x + m - 1$ 的图像经过第一、二象限, 那么常数 m 的取值范围是_____.
16. 已知一次函数 $y = kx + b$, y 随 x 的增大而减小, 点 $P(-1, -2)$ 在函数图像上, 那么关于 x 的不等式 $kx + b + 2 > 0$ 的解集是_____.
17. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB = 4$, $\angle BAD$ 的平分线与 BC 的延长线交于点 E , 与 DC 交于点 F , 且点 F 为边 DC 的中点, $DG \perp AE$, 垂足为 G , 若 $DG = 1$, 则 AE 的边长为_____.



18. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 我们把横、纵坐标都是整数的点称为“整点”. 已知点 A 的坐标为 $(-2, 1)$,

点 B 的坐标为 $(3, 1)$, P 是 y 轴上一点, 连接 AP, BP, OA, OB . 现设直线 AP 的函数解析式为 $y = kx + b (k \neq 0)$, 记线段 AP, BP, OA, OB 所围成的封闭区域 (不含边界) 为 W , 若区域 W 内的整点个数为 6, 则 k 的取值范围是_____.



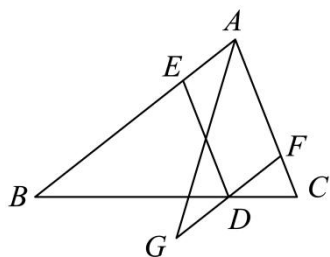
三、解答题

19. 解方程: $3 - \sqrt{2x - 3} = x$

20. 解方程组
$$\begin{cases} \frac{4}{x+y} + \frac{6}{x-y} = 3 \\ \frac{9}{x-y} - \frac{1}{x+y} = 1 \end{cases}$$

21. 解方程组:
$$\begin{cases} x^2 - 4xy + 3y^2 = 0 \\ 2x + y = 21 \end{cases}$$

22. 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E, F 分别为 BC, AB, AC 上的点, $AF \parallel ED$, 且 $AF = ED$, 延长 FD 到点 G , 使 $DG = FD$. 求证: ED, AG 互相平分.

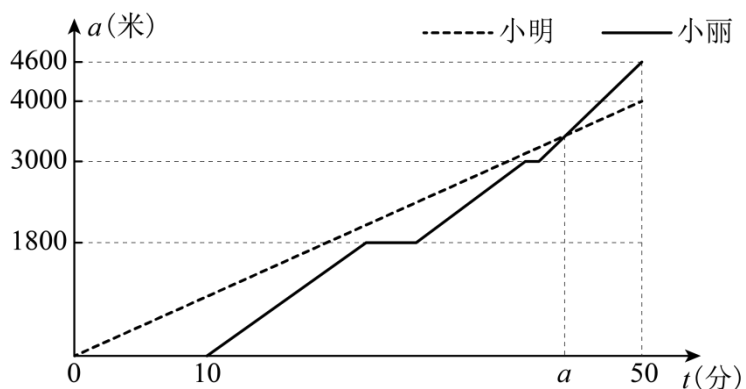


23. DeepSeek 公司研发的两个 AI 模型 R_1 和 R_2 共同处理一批数据. 已知 R_2 单独处理数据的时间比 R_1 少 2 小时. 若两模型合作处理, 仅需 $\frac{4}{3}$ 小时即可完成. 求 R_1 单独处理需要多少小时?

24. 小明和小丽在跑步机上慢跑锻炼. 小明先跑, 10 分钟后小丽才开始跑, 小丽跑步时中间休息了两次. 跑步机上 C 档比 B 档快 40 米/分、 B 档比 A 档快 40 米/分. 小明与小丽的跑步相关信息如表所示, 跑步累计里

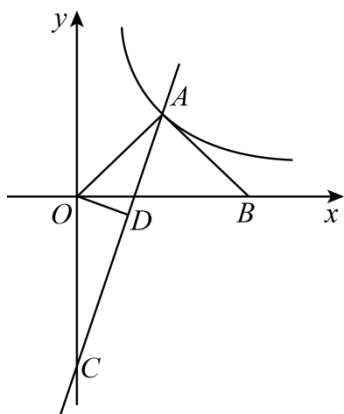
程 s (米) 与小明跑步时间 t (分) 的函数关系如图所示.

	时间	里程分段	速度档	跑步里程
小明	16:00~16:50	不分段	A 档	4000 米
小丽	16:10~16:50	第一段	B 档	1800 米
		第一次休息		
		第二段	B 档	1200 米
		第二次休息		
		第三段	C 档	1600 米



- (1) 求 A , B , C 各档速度 (单位: 米/分);
- (2) 求小丽两次休息时间的总和 (单位: 分);
- (3) 小丽第二次休息后, 在 a 分钟时两人跑步累计里程相等, 求 a 的值.

25. 如图, $\triangle AOB$ 为等腰直角三角形, 斜边 OB 在 x 轴上, 一次函数 $y = 3x - 4$ 的图像经过点 A , 交 y 轴于点 C , 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图像也经过点 A .



(1) 求反比例函数的解析式；

(2) 过 O 点作 $OD \perp AC$ 于 D 点，求 $CD^2 - AD^2$ 的值；

(3) 若点 P 是 x 轴上的动点，点 Q 在反比例函数的图像上使得 $\triangle PAQ$ 为等腰直角三角形？直接写出所有符合条件的点 Q 的坐标.

26. 如图 1，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle A = \angle C$ ，点 P 在边 AB 上.

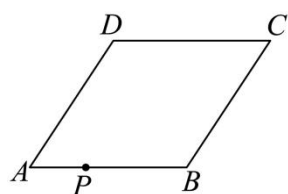


图1

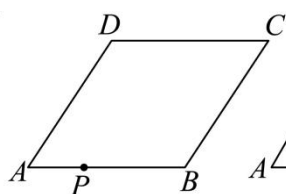


图2

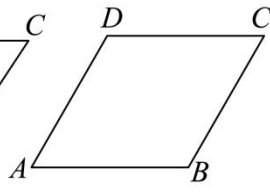


图3

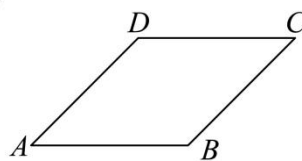


图4

(1) 判断四边形 $ABCD$ 的形状并加以证明；

(2) 以过点 P 的直线为轴，将四边形 $ABCD$ 折叠，使点 B, C 分别落在点 B', C' 上，且 $B'C'$ 经过点 D ，折痕与四边形的另一交点为 Q ；

①在图 2 中作出四边形 $PB'C'Q$ (保留作图痕迹，不必说明作法和理由)

(提示：为使折叠后 $B'C'$ 经过点 D ，可以先考虑 BC 边上与点 D 对应的点 D')；

②如图 3，如果 $AB = AD, \angle C = 60^\circ$ ，且 $B'P \perp AB$ ，试求 $\frac{AP}{BP}$ 的值；

③如图 4，如果 $AB = AD, \angle C = 45^\circ$ ，且 $B'P \perp AB$ ，请直接写出 $\frac{AP}{BP}$ 的值.