

附件 2

2023 年广西初中学业水平考试 数学试题试卷结构及参考样卷

一、试卷结构

(一) 题型结构。

题型	题量	分值
选择题	12 题	36 分
填空题	6 题	12 分
解答题	8 题	72 分
合计	26 题	120 分

(二) 试卷难度分布及比例。

难度	比例
容易	70%
中等	20%
较难	10%

二、参考样卷

广西初中学业水平考试 数 学

(考试时间: 120 分钟 满分: 120 分)

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将姓名、准考证号、座位号填写在试卷和答题卡上。
2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试卷上作答无效。

第 I 卷

一、选择题(共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分. 在每小题给出的四个选项中只有一项是符合要求的, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.)

1. $-\frac{1}{3}$ 的相反数是

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

2. 2022 北京冬残奥会的会徽是以汉字“飞”为灵感来设计的, 展现了运动员不断飞跃, 超越自我, 奋力拼搏, 激励世界的冬残奥精神. 下列的四个图中, 能由如图所示的会徽经过平移得到的是



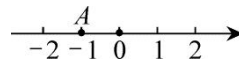
(第 2 题图)

3. 2022 年 6 月 5 日, 中华民族再探苍穹, 神舟十四号载人飞船通过长征二号 F 运载火箭成功升空, 并与天和核心舱顺利径向接轨. 据报道, 长征二号 F 运载火箭的重量大约是 500000 kg. 将数据 500000 用科学记数法表示, 结果是

- A. 5×10^5 B. 5×10^6 C. 0.5×10^5 D. 0.5×10^6

4. 如图, 数轴上的点 A 表示的数是 -1, 则点 A 关于原点对称的点表示的数是

- A. -2 B. 0 C. 1 D. 2



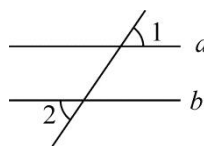
(第 4 题图)

5. 不等式 $2x - 4 < 10$ 的解集是

- A. $x < 3$ B. $x < 7$ C. $x > 3$ D. $x > 7$

6. 下列事件是必然事件的是

- A. 三角形内角和是 180°
B. 端午节赛龙舟, 红队获得冠军
C. 掷一枚均匀骰子, 点数是 6 的一面朝上
D. 打开电视, 正在播放神舟十四号载人飞船发射实况



(第 7 题图)

7. 如图, 直线 $a \parallel b$, $\angle 1 = 55^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是

- A. 35° B. 45° C. 55° D. 125°

8. 下列运算正确的是

- A. $a+a^2=a^3$ B. $a \cdot a^2=a^3$ C. $a^6 \div a^2=a^3$ D. $(a^{-1})^3=a^3$

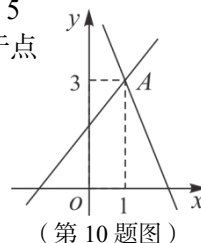
9. 在一个不透明的盒子中, 装有 5 个质地、大小一样的乒乓球, 其中白色乒乓球 2 个, 黄色乒乓球 3 个. 随机摸出一个球, 摸到黄色乒乓球的概率是

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{3}{5}$

10. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y=2x+b$ 与直线 $y=-3x+6$ 相交于点

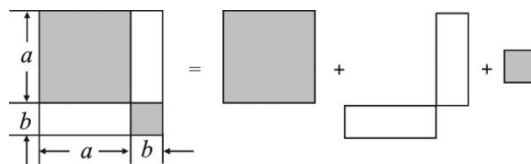
A, 则关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} y=2x+b \\ y=-3x+6 \end{cases}$ 的解是

- A. $\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=-1 \\ y=9 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$



11. 如图, 是利用割补法求图形面积的示意图, 下列公式中与之相对应的是

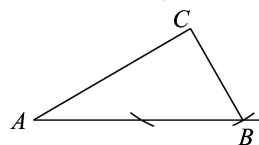
- A. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 C. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 D. $(ab)^2 = a^2b^2$



(第 11 题图)

12. 我们知道, 已知两边和其中一边的对角对应相等的两个三角形不一定全等. 如已知 $\triangle ABC$ 中, $AC=3$, $\angle A=30^\circ$, $\angle A$ 所对的边 BC 为 $\sqrt{3}$, 满足已知条件的三角形有两个, 经探究发现其中一个为直角三角形, 如图中的 $\triangle ABC$. 则满足已知条件的三角形的第三边长为

- A. $2\sqrt{3}$ 或 $2\sqrt{3}+3$ B. $2\sqrt{3}+3$ 或 $2\sqrt{3}-3$
 C. $2\sqrt{3}$ 或 $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$ 或 $2\sqrt{3}-3$



(第 12 题图)

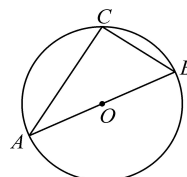
第 II 卷

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分.)

13. 若 $\sqrt{x-5}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是 ★.

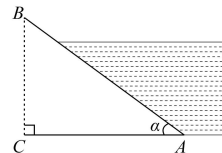
14. 因式分解: $a^2+3a = \underline{\quad \star \quad}$.

15. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 是 $\odot O$ 上异于 A, B 的点, 连接 AC, BC , 则 $\angle C$ 的度数是 ★ 度.



(第 15 题图)

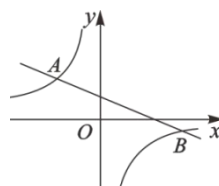
16. 当重复试验次数足够多时, 可用频率来估计概率. 历史上数学家皮尔逊 (Pearson) 曾在实验中掷均匀的硬币 24000 次, 正面朝上的次数是 12012 次, 频率约为 0.5, 则掷一枚均匀的硬币, 正面朝上的概率是 ★.



(第 17 题图)

17. 如图, 某水库堤坝横断面迎水坡的坡角为 α , $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, 堤坝高 $BC = 30\text{m}$, 则迎水坡面 AB 的长度为 ★ m.

18. 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y_1 = kx+b$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ 的图象交于点 $A(-2, 2)$ 和 $B(n, -1)$. 当 $y_1 < y_2$ 时, x 的取值范围是 ★.



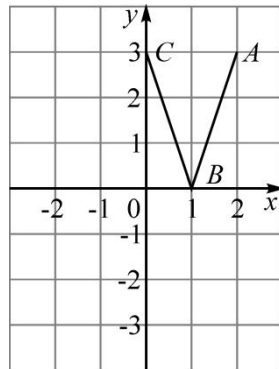
(第 18 题图)

三、解答题（本大题共 8 小题，共 72 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。）

19. (本题满分 6 分) 计算： $(-1+2) \times 3 + 2^2 \div (-4)$.

20. (本题满分 6 分) 化简： $3a + 2(a^2 - a) - 2a \cdot 3a$.

21. (本题满分 10 分) 如图，在平面直角坐标系中，形如英文字母“V”的图形三个端点的坐标分别是 $A(2, 3)$ ， $B(1, 0)$ ， $C(0, 3)$.



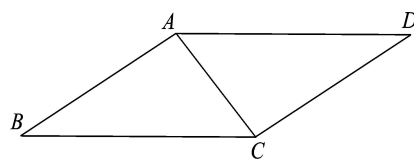
(第 21 题图)

(1) 画出“V”字图形向左平移 2 个单位后的图形；

(2) 画出原“V”字图形关于 x 轴对称的图形.

22. (本题满分 10 分) 校园内有一块四边形的草坪，课外活动小组实地测量，并记录数据，根据草坪画出如图的四边形 $ABCD$ ，其中

$AB = CD = 2$ 米， $AD = BC = 3$ 米， $\angle B = 30^\circ$.



(第 22 题图)

(1) 求证： $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ ；

(2) 求草坪的面积.

23. (本题满分 10 分) 综合与实践

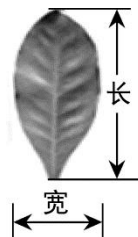
【问题情境】 数学活动课上，老师带领同学们开展“利用树叶的特征对树木进行分类”的实践活动.

【实践发现】 同学们随机收集芒果树、荔枝树的树叶各 10 片，通过测量得到这些树叶的长 y (单位: cm)，宽 x (单位: cm) 的数据后，分别计算长宽比，整理数据如下:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
芒果树叶的长宽比	3.8	3.7	3.5	3.4	3.8	4.0	3.6	4.0	3.6	4.0
荔枝树叶的长宽比	2.0	2.0	2.0	2.4	1.8	1.9	1.8	2.0	1.3	1.9

【实践探究】 分析数据如下:

	平均数	中位数	众数	方差
芒果树叶的长宽比	3.74	m	4.0	0.0424
荔枝树叶的长宽比	1.91	1.95	n	0.0669



【问题解决】

(1) 上述表格中： $m = \underline{\quad \star \quad}$ ， $n = \underline{\quad \star \quad}$ ；

(2) ①A 同学说：“从树叶的长宽比的方差来看，我认为芒果树叶的形状差别大。”

②B 同学说：“从树叶的长宽比的平均数、中位数和众数来看，我发现荔枝树叶的长约为宽的两倍。”

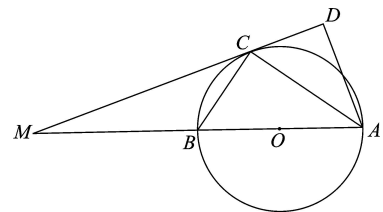
上面两位同学的说法中，合理的是 $\underline{\quad \star \quad}$ (填序号①或②)；

(3) 现有一片长 11.0cm，宽 5.6cm 的树叶，请判断这片树叶更可能来自于芒果、荔枝中的哪种树？并给出你的理由.

24. (本题满分 10 分) 习近平总书记在主持召开中央农村工作会议中指出：“坚持中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手中，饭碗主要装中国粮。”某粮食生产基地为了落实习近平总书记的重要讲话精神，积极扩大粮食生产规模，计划投入一笔资金购买甲、乙两种农机具，已知购买 1 件甲种农机具比 1 件乙种农机具多 1 万元，用 15 万元购买甲种农机具的数量和用 10 万元购买乙种农机具的数量相同。

- (1) 求购买 1 件甲种农机具和 1 件乙种农机具各需多少万元？
 (2) 若该粮食生产基地计划购买甲、乙两种农机具共 20 件，且购买的总费用不超过 46 万元，则甲种农机具最多能购买多少件？

25. (本题满分 10 分) 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径， C 是 $\odot O$ 上异于 A 、 B 的点，过点 C 的直线交 AB 的延长线于点 M ，作 $AD \perp MC$ ，垂足为 D ，已知 AC 平分 $\angle MAD$ 。



(第 25 题图)

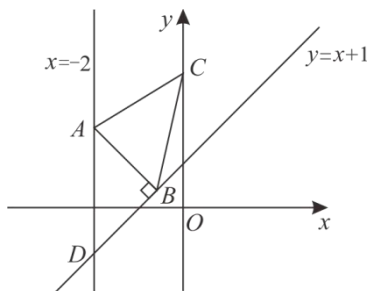
- (1) 求证： MC 是 $\odot O$ 的切线；
 (2) 若 $AB = BM = 4$ ，求 $\tan \angle MAC$ 的值。

26. (本题满分 10 分) 如图 1，在平面直角坐标系中，一次函数 $y = x + 1$ 的图象与直线 $x = -2$ 相交于点 D ，点 A 是直线 $x = -2$ 上的动点，过点 A 作直线 $y = x + 1$ 的垂线，垂足为 B ，点 C 的坐标为 $(0, 3)$ ，连接 AC ， BC 。设点 A 的纵坐标为 t ， $\triangle ABC$ 的面积为 s 。

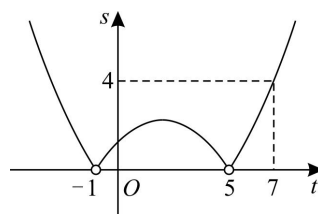
- (1) 当 $t = 2$ 时，请直接写出点 B 的坐标；
 (2) s 关于 t 的函数解析式为 $s = \begin{cases} \frac{1}{4}t^2 + bt - \frac{5}{4}, & t < -1 \text{ 或 } t > 5, \\ a(t+1)(t-5), & -1 < t < 5. \end{cases}$ ，其图象如图 2 所示，

结合图 1、2 的信息，求出 a 与 b 的值；

- (3) 在直线 $x = -2$ 上是否存在点 A ，使得 $\triangle ABC$ 是直角三角形？若存在，请求出此时点 A 的坐标和 $\triangle ABC$ 的面积；若不存在，请说明理由。



(第 26 题图 1)



(第 26 题图 2)

附：参考答案与评分标准

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	A	D	A	C	B	A	C	B	D	B	A	C

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分）

13. $x \geq 5$; 14. $a(a+3)$; 15. 90; 16. 0.5; 17. 50; 18. $-2 < x < 0$ 或 $x > 4$;

三、解答题（本大题共 72 分）

19.（本题满分 6 分）

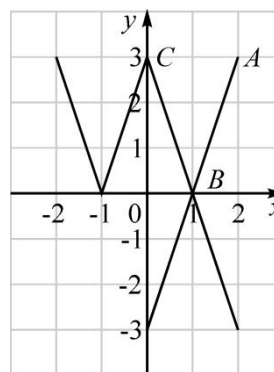
解：原式 = $1 \times 3 + 4 \div (-4)$ 2 分
 $= 3 + (-1)$ 4 分
 $= 2$ 6 分

20.（本题满分 6 分）

解：原式 = $3a + 2a^2 - 2a - 6a^2$ 3 分
 $= -4a^2 + a$ 6 分

21.（本题满分 10 分）

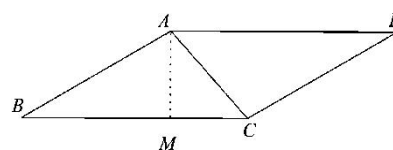
解：（1）正确画出图形 5 分
 （2）正确画出图形 10 分



（第 21 题图）

22.（本题满分 10 分）

（1）证明： $\because \begin{cases} AB = CD \\ AD = BC \\ AC = CA \end{cases}$ （3 分）



（第 22 题图）

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CDA$ (SSS)..... (5分)

(2) 解: 过点 A 作 $AM \perp BC$, 垂足为 M 6分

在 $\text{Rt}\triangle ABM$ 中 $\angle B=30^\circ$, $AB=2$,

$\therefore AM = \frac{1}{2}AB = 1$ 7分

$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}BC \cdot AM = \frac{1}{2} \times 3 \times 1 = \frac{3}{2}$ 9分

\therefore 草坪的面积为: $S_{\triangle ABC} + S_{\triangle CDA} = 2S_{\triangle ABC} = 3(\text{米}^2)$ 10分

23. (本题满分 10 分)

解: (1) 3.75, 2.0; 4分

(2) ②; 6分

(3) 这片树叶更可能来自于荔枝树. 8分

理由如下: $11.0 \div 5.6 \approx 2.0$.

树叶长约为宽的 2 倍, 这片树叶更可能来自于荔枝树. 10分

24. (本题满分 10 分)

解: (1) 设购买 1 件乙种农机具需要 x 万元, 则购买 1 件甲种农机具需要 $(x+1)$ 万元. 1分

依题意得 $\frac{15}{x+1} = \frac{10}{x}$ 3分

$15x = 10x + 10$

解得 $x = 2$ 4分

经检验, $x = 2$ 是方程的解..... 5分

购买 1 件甲种农机具: $x + 1 = 3$

答: 购买 1 件甲种农机具需要 3 万元, 1 件乙种农机具需要 2 万元.

..... 6分

(2) 设购买甲种农机具 m 件, 购买乙种农机具 $(20-m)$ 件. 7分

依题意得: $3m + 2(20-m) \leq 46$ 8分

解得: $m \leq 6$ 9分

$\therefore m$ 是整数, $\therefore m_{\text{最大}} = 6$

答: 甲种农机具最多能购买 6 件. 10分

25. (本题满分 10 分)

(1) 证明: 连接 OC 1 分

$\because OA=OC$, $\therefore \angle 1=\angle 2$ 2 分

$\because AC$ 平分 $\angle MAD$, $\therefore \angle 2=\angle 3$.

$\therefore \angle 1=\angle 3$, $\therefore OC \parallel AD$ 3 分

$\therefore \angle OCM = \angle D = 90^\circ$.

$\therefore MC$ 是 $\odot O$ 的切线 4 分

(2) 解: $\because AB=BM=4$, AB 是 $\odot O$ 的直径.

$\therefore OA=OB=OC=2$, $\therefore OM=6$ 5 分

$\therefore MC = \sqrt{OM^2 - OC^2} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$ 6 分

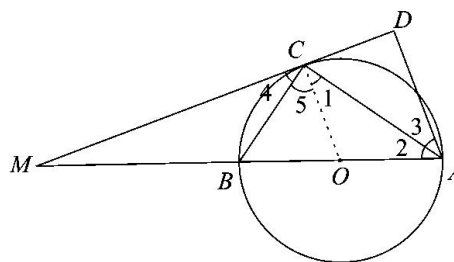
$\because \angle 4 + \angle 5 = \angle 1 + \angle 5 = \angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore \angle 4 = \angle 1 = \angle 2$ 7 分

$\because \angle M = \angle M$, $\therefore \triangle BCM \sim \triangle CAM$ 8 分

$\therefore \frac{CM}{AM} = \frac{BC}{CA}$, $\therefore \frac{4\sqrt{2}}{8} = \frac{BC}{CA}$ 9 分

$\therefore \tan \angle MAC = \frac{BC}{CA} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 10 分



26. (本题满分 10 分)

解: (1) $B\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 2 分

设一次函数 $y=x+1$ 的图象为直线 l_1 , 直线 $x=-2$ 为直线 l_2 , 则

直线 l_1 与 l_2 交于点 $D(-2, -1)$, 过点 B 作 $BE \perp l_2$ 于点 E ,

设点 B 的坐标为 $(n, n+1)$,

由已知 $AB \perp l_1$, 则 $\triangle ABD$ 是等腰直角三角形, 则

$$BE = \frac{AD}{2} = \frac{t+1}{2},$$

当 $t=2$ 时, 点 B 的横坐标为

$$n = -2 + \frac{t+1}{2} = -2 + \frac{2+1}{2} = -\frac{1}{2},$$

又点 B 在直线 l_1 上, $\therefore B\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$.

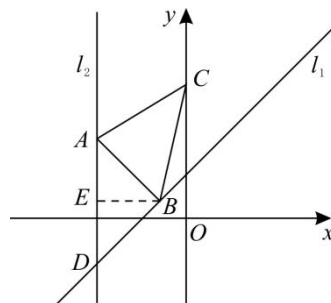


图 1

(2) 由题意可知, 当 $t=7$ 时, $s=4$,

代入 $s = \frac{1}{4}t^2 + bt - \frac{5}{4}$, 解得 $b=-1$ 3 分

由图 2，当 $t=3$ 时，根据等腰直角三角形的性质，

点 B 的横坐标为 $n = -2 + \frac{t+1}{2} = -2 + \frac{3+1}{2} = 0$ ，..... 4 分

$\therefore AC \parallel x$ 轴，

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形，面积 $s=2$ ，

代入 $s = a(t+1)(t-5)$ ，解得 $a = -\frac{1}{4}$ ，

..... 5 分

(若在 $-1 < t < 5$ 范围内，另求出一对 t 与 s 的对应值代入求得解析式，也同样给分)

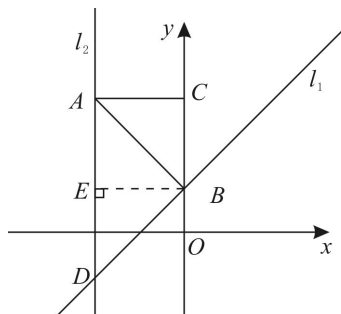


图 2

(3) 当 $\triangle ABC$ 是直角三角形时，分三种情况讨论：

①当 $\angle ABC=90^\circ$ 时，

有 $\angle DBA + \angle ABC = 180^\circ$ ，

又 $\because C$ 不在 l_1 上，

\therefore 此情况不存在.

②当 $\angle CAB=90^\circ$ 时，

过点 C 作 $CF \perp l_2$ 于点 F ，

$\because \angle BAD=45^\circ$ ， $\angle FAC=45^\circ$ ，

$\therefore \triangle AFC$ 为等腰直角三角形，

$\therefore CF=AF$ ，即 $|3-t|=2$ ，

$\therefore t=1$ 或 $t=5$ ，

当 $t=1$ 时， $A(-2,1)$ ，

此时 $s = -\frac{1}{4}(t+1)(t-5) = 2$ (如图 3)..... 7 分

当 $t=5$ 时，点 A, B, C 三点共线，

$\triangle ABC$ 不存在.

③当 $\angle ACB=90^\circ$ 时，

过点 B 作 x 轴的垂线交 FC 的延长线于点 M 。

$\because \triangle ABD$ 为等腰直角三角形，

$\therefore BE = \frac{1}{2}AD = \frac{|t+1|}{2}$ ，

当 $t < -1$ 时， $\angle CBA > 90^\circ$ ， $\triangle ABC$ 不是直角三角形。

$\therefore BE = \frac{1}{2}AD = \frac{t+1}{2}$ ，

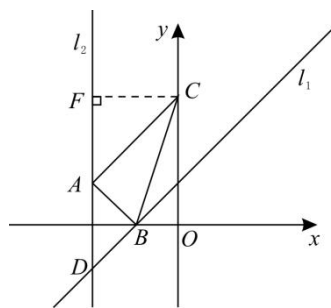


图 3

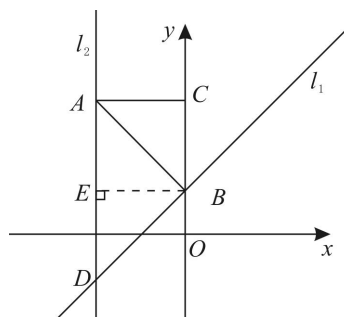


图 4

$$\therefore CM = \left| \frac{t+1}{2} - 2 \right| = \frac{|t-3|}{2},$$

显然 $\triangle ACF \sim \triangle CBM$,

$$\therefore \frac{AF}{CF} = \frac{CM}{BM}, \text{ 即 } \frac{|t-3|}{2} = \frac{|t-3|}{BM},$$

$$\therefore |t-3|BM = |t-3|,$$

$$\therefore |t-3|(BM-1) = 0, \text{ 解得 } t=3 \text{ 或 } BM=1,$$

当 $t=3$ 时, $A(-2, 3)$, 此时 $s = -\frac{1}{4}(t+1)(t-5) = 2$ (如图 4) 8 分

当 $BM=1$ 时, $\therefore B(3, 4)$,

$$\therefore CM = \frac{|t-3|}{2} = 3, \text{ 解得 } t_1=9, t_2=-3 \text{ (舍去)},$$

$$\therefore \text{当 } t=9 \text{ 时, } A(-2, 9), \text{ 此时 } s = \frac{1}{4}t^2 - t - \frac{5}{4} = 10 \text{ (如图 5)}$$

综上所述, 存在点 A 使得 $\triangle ABC$ 为直角三角形

当 $A(-2, 1)$ 时, $\triangle ABC$ 面积为 2;

当 $A(-2, 3)$ 时, $\triangle ABC$ 面积为 2;

当 $A(-2, 9)$ 时, $\triangle ABC$ 面积为 10. 10 分

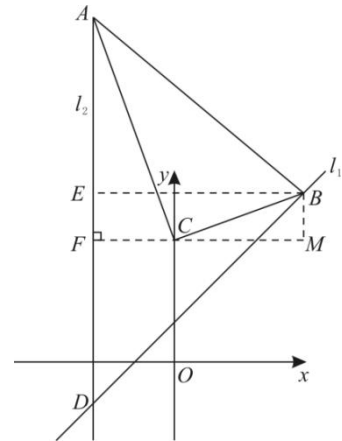


图 5