

## 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



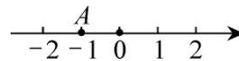
(第 2 题图)

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.  $5 \times 10^5$                       B.  $5 \times 10^6$                       C.  $0.5 \times 10^5$                       D.  $0.5 \times 10^6$

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



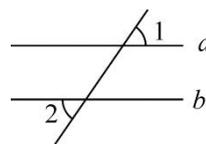
(第 4 题图)

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  $180^\circ$   
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.  $35^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $55^\circ$                       D.  $125^\circ$

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.  $(a^{-1})^3=a^3$

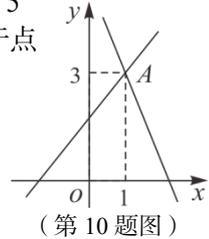
9. 在一个不透明的盒子中, 装有 5 个质地、大小一样的乒乓球, 其中白色乒乓球 2 个, 黄色乒乓球 3 个. 随机摸出一个球, 摸到黄色乒乓球的概率是

- 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

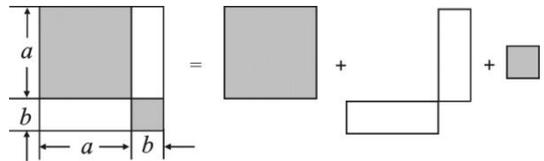
A, 则关于  $x, y$  的二元一次方程组  $\begin{cases} y=2x+b \\ y=-3x+6 \end{cases}$  的解是

- 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

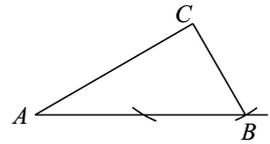
- A.  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$   
 B.  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   
 C.  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$   
 D.  $(ab)^2 = a^2b^2$



(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)

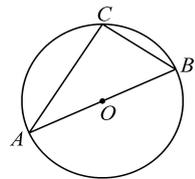
## 第 II 卷

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 ★.

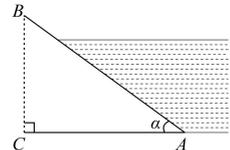
14. 因式分解:  $a^2+3a = \underline{\quad \star \quad}$ .

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)

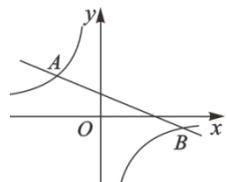
16. 当重复试验次数足够多时, 可用频率来估计概率. 历史上数学家皮尔逊 (Pearson) 曾在实验中掷均匀的硬币 24000 次, 正面朝上的次数是 12012 次, 频率约为 0.5, 则掷一枚均匀的硬币, 正面朝上的概率是 ★.



(第 17 题图)

17. 如图, 某水库堤坝横断面迎水坡的坡角为  $\alpha$ ,  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ , 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 ★.



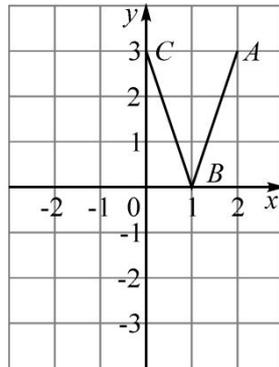
(第 18 题图)

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  $A(2, 3)$ ， $B(1, 0)$ ， $C(0, 3)$ 。



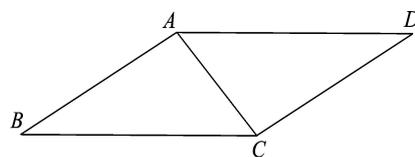
(第 21 题图)

(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

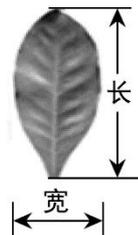
**【问题情境】** 数学活动课上，老师带领同学们开展“利用树叶的特征对树木进行分类”的实践活动。

**【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。”

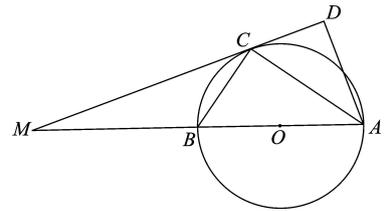
上面两位同学的说法中，合理的是  $\underline{\quad \star \quad}$  (填序号①或②)；

(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)

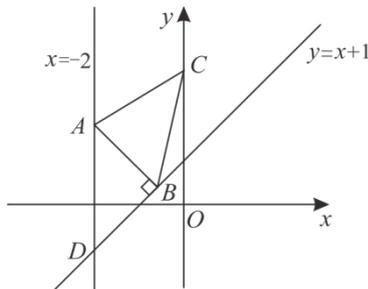
- (1) 求证： $MC$  是  $\odot O$  的切线；  
 (2) 若  $AB = BM = 4$ ，求  $\tan \angle MAC$  的值。

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  $s$ 。

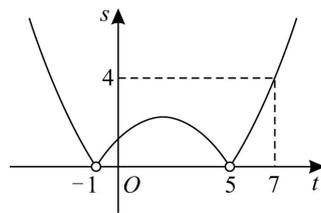
- (1) 当  $t=2$  时，请直接写出点  $B$  的坐标；  
 (2)  $s$  关于  $t$  的函数解析式为  $s = \begin{cases} \frac{1}{4}t^2 + bt - \frac{5}{4}, & t < -1 \text{ 或 } t > 5, \\ a(t+1)(t-5), & -1 < t < 5. \end{cases}$ ，其图象如图 2 所示，

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）

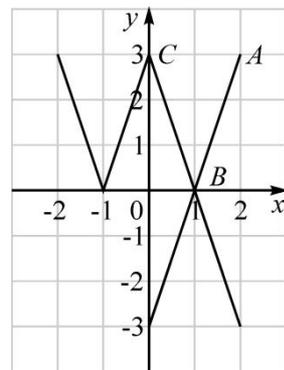
解：原式 =  $1 \times 3 + 4 \div (-4)$  ..... 2 分  
 $= 3 + (-1)$  ..... 4 分  
 $= 2$  ..... 6 分

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）

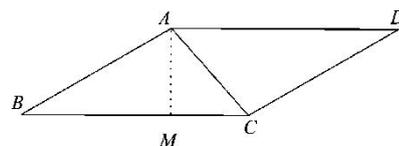
解：（1）正确画出图形 ..... 5 分  
 （2）正确画出图形 ..... 10 分



（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

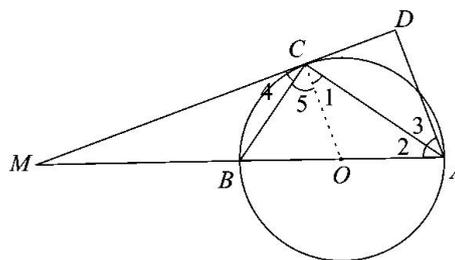
$\because \angle 4 + \angle 5 = \angle 1 + \angle 5 = \angle ACB = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle 4 = \angle 1 = \angle 2$  ..... 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,  $\therefore B\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ .

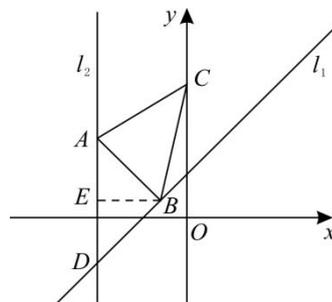


图 1

(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)

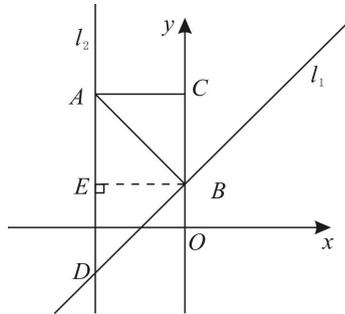


图 2

(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.

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

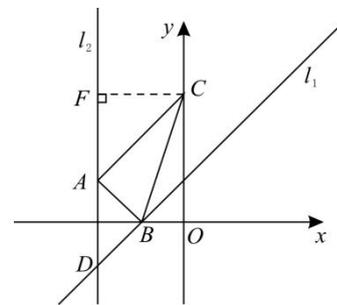


图 3

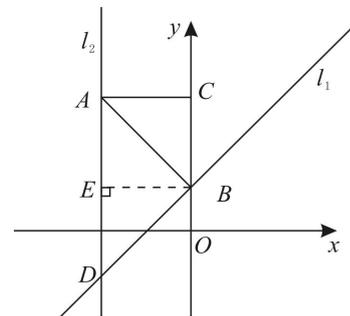


图 4

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

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

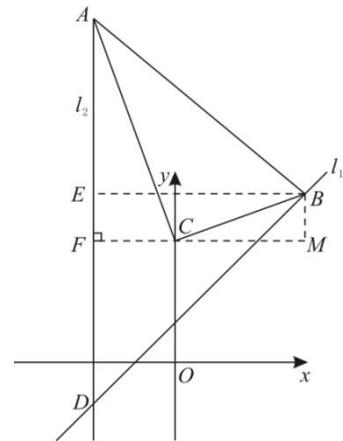


图 5