

郴州市 2019 年下学期学科教学状况抽测试卷

# 九年级数学

(试题卷)

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号写在答题卡和该试题卷的封面上, 并认真填涂和核对答题卡上的姓名、准考证号和科目;
  2. 选择题部分请按题号用 2B 铅笔填涂方框, 修改时用橡皮擦擦干净, 不留痕迹;
  3. 非选择题部分请按题号用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 否则作答无效;
  4. 在草稿纸、试题卷上答题无效;
  5. 请勿折叠答题卡, 保证字体工整、笔迹清晰、卡面清洁;
  6. 答题完成后, 请将试卷、答题卡放在桌上, 由监考老师统一收回.
- 本试卷共 6 页, 有 3 道大题, 26 小题, 满分 130 分, 考试时间 120 分钟.

(命题人: 何应标 资兴市鲤鱼江中学 王美军 郴州市六中

审题人: 廖文峰 苏园中学 周传慧 郴州市九中 李献军 市教科院)

一、选择题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 满分 24 分)

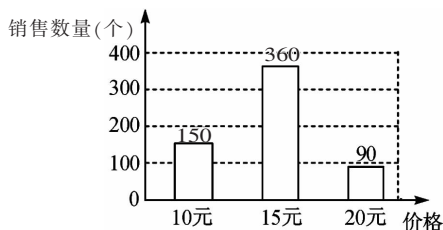
1. 若反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $(-2, -1)$ , 则其图象位于  
A. 第一、三象限  
B. 第二、四象限  
C. 第一、四象限  
D. 第二、三象限
2. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AB=5$ ,  $BC=3$ , 则  $\sin A$  的值为  
A.  $\frac{3}{4}$   
B.  $\frac{4}{3}$   
C.  $\frac{3}{5}$   
D.  $\frac{4}{5}$
3. 将方程  $x^2+2x=0$  配方成  $(x+a)^2=b$  的形式, 则  $a, b$  分别为  
A.  $a=1, b=1$   
B.  $a=-1, b=1$   
C.  $a=2, b=0$   
D.  $a=-2, b=0$
4. 若关于  $x$  的一元二次方程  $(m-2)x^2+x+m^2-4=0$  的常数项等于 0, 则  $m$  的值为  
A. 0  
B. 2  
C. -2  
D. -2 或 2

5. 已知点  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  在反比例函数  $y = -\frac{4}{x}$  的图象上, 且  $x_1 > x_2$ , 则

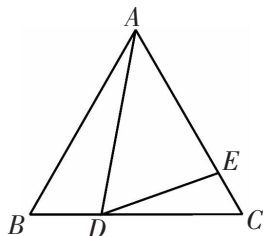
- A.  $y_1 > y_2$                       B.  $y_1 < y_2$                       C.  $y_1 = y_2$                       D. 无法确定

6. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - m = 2x$  有两个不相等的实数根, 则  $m$  的取值范围是

- A.  $m > 0$                       B.  $m > -1$                       C.  $m < 0$                       D.  $m < -1$



(第 7 题图)



(第 8 题图)

7. 某文具商店共有单价分别为 10 元、15 元和 20 元的三种文具盒出售, 该商店统计了 2019 年 3 月份这三种文具盒的销售情况, 并绘制如图所示的统计图. 根据统计图, 你认为这个商店 4 月份购进这三种文具盒的比例较为合理的是

- A. 1 : 2 : 3                      B. 2 : 3 : 4                      C. 5 : 12 : 3                      D. 1 : 1 : 1

8. 如图, 在边长为 9 cm 的等边三角形  $ABC$  中,  $D$  为  $BC$  上一点, 且  $BD = 3$  cm,  $E$  在  $AC$  上,  $\angle ADE = 60^\circ$ , 则  $AE$  的长为

- A. 2 cm                      B. 5 cm                      C. 6 cm                      D. 7 cm

## 二、填空题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 满分 24 分)

9. 已知  $\frac{m}{n} = \frac{2}{5}$ , 那么  $\frac{m}{m+n} =$  \_\_\_\_\_.

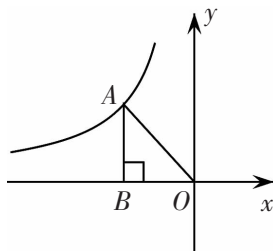
10. 锐角  $A$  满足  $3\tan A = \sqrt{3}$ , 则  $\angle A =$  \_\_\_\_\_ 度.

11. 一元二次方程  $x^2 + x - 2 = 0$  的两个根分别是  $x_1, x_2$ , 则  $x_1 \cdot x_2$  的值为 \_\_\_\_\_.

12. 如图, 点  $A$  在双曲线  $y = \frac{k}{x}$  上,  $AB \perp x$  轴于点  $B$ . 若  $\triangle ABO$  的面积是 3, 则  $k =$  \_\_\_\_\_.

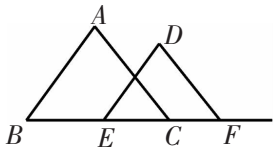
13. 已知线段  $AB$  的长度为 2, 点  $C$  为线段  $AB$  上的黄金分割点 ( $AC > BC$ ), 则  $AC$  的长度为 \_\_\_\_\_.

14. 某同学对甲、乙两个超市在九月份每天的营业额进行调查, 统计后发现: 在九月份两个超市每天营业额的平均值相同, 方差分别为  $S_{\text{甲}}^2 = 8.5, S_{\text{乙}}^2 = 2.6$ , 则九月份每天营业额较稳定的超市是 \_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”).

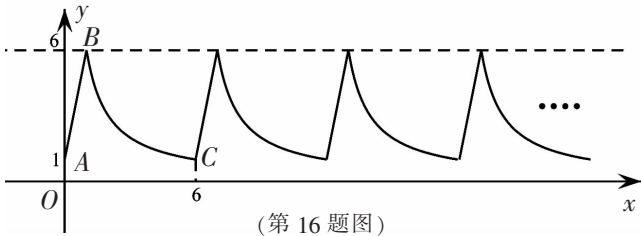


(第 12 题图)

15. 如图,在  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  中,  $\angle A = \angle D$ . 请你添加一个适当的条件: \_\_\_\_\_, 使得  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ . (注: 不能添加任何数字、辅助线和字母)



(第 15 题图)



(第 16 题图)

16. 如图, 线段  $AB$  是直线  $y=5x+1$  的一部分, 点  $A$  的坐标为  $(0,1)$ , 点  $B$  的纵坐标是 6. 曲线  $BC$  是双曲线  $y=\frac{k}{x}$  的部分, 点  $C$  的横坐标是 6. 由点  $C$  开始, 不断重复曲线“ $A-B-C$ ”, 形成一组波浪线. 已知点  $P(18,m)$ ,  $Q(21,n)$  均在该组波浪线上, 分别过点  $P, Q$  向  $x$  轴作垂线段, 垂足分别为  $D$  和  $E$ , 则四边形  $PDEQ$  的面积是 \_\_\_\_\_.

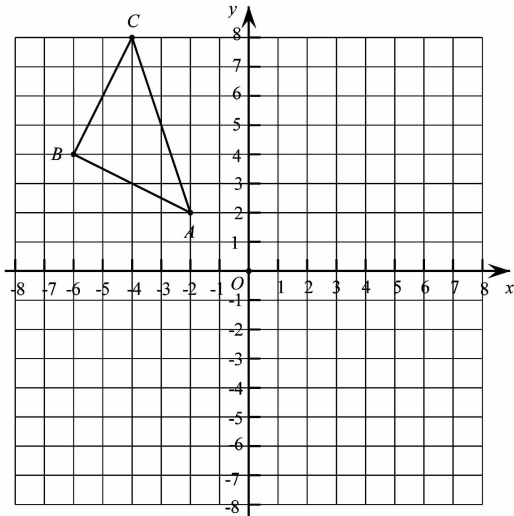
三、解答题 (共 10 小题, 17-19 每题 6 分, 20-23 每题 8 分, 24-25 每题 10 分, 26 题 12 分, 满分 82 分)

17. 计算:  $4\sin 60^\circ - \left| \sqrt{12} - 1 \right| + \left( \frac{1}{2} \right)^{-1} - (2019 - \sqrt{2019})^0$ .

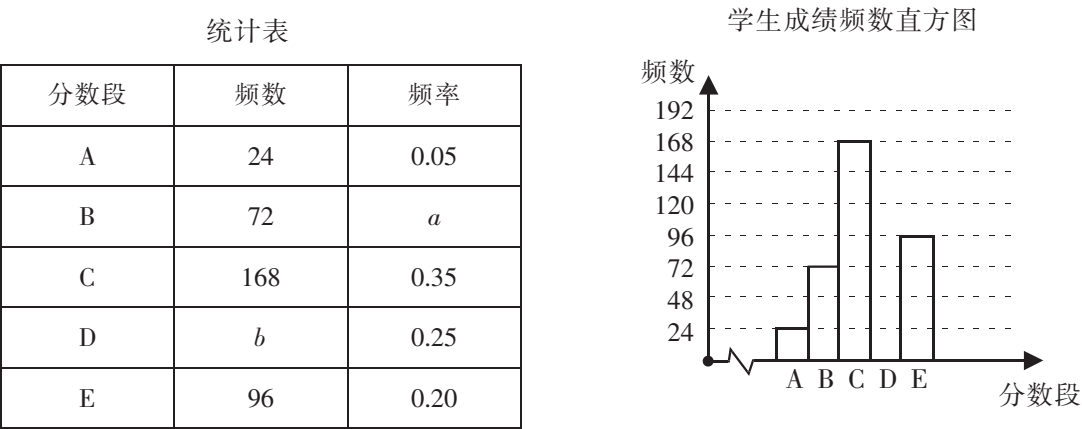
18. 如图, 在平面直角坐标系中,  $\triangle ABC$  的三个顶点分别为  $A(-2,2)$ ,  $B(-6,4)$ ,  $C(-4,8)$ .

(1) 以坐标原点  $O$  为位似中心, 位似比为  $-\frac{1}{2}$ , 将  $\triangle ABC$  缩小得到  $\triangle A'B'C'$ . 请在平面直角坐标系中画出  $\triangle A'B'C'$ ;

(2) 设  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  的周长分别为  $l_1$  和  $l_2$ , 则  $l_1:l_2 =$  \_\_\_\_\_.

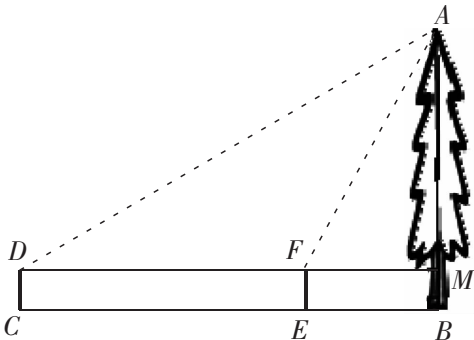


19. 为了庆祝中华人民共和国成立 70 周年,某市在中小学举行了“我和我的祖国”主题演讲比赛.为了了解本次比赛成绩情况,从中抽取了部分学生的成绩(满分 100 分,得分为正整数且无满分,最低分 75 分),并进行分段(A:74.5~79.5;B:79.5~84.5;C:84.5~89.5;D:89.5~94.5;E:94.5~99.5),统计后得到下表,并绘制成了如图所示的不完整的统计图.



- 根据上面提供的信息,解答下列问题:
- (1)抽取学生的总人数=\_\_\_\_\_, $a$ =\_\_\_\_\_, $b$ =\_\_\_\_\_;
  - (2) 将学生成绩频数直方图补充完整;
  - (3) 若成绩在 89.5 分以上定为优秀,据此推测,该市 3000 名参赛选手中成绩为优秀的选手约有多少名?

20.如图,小明同学用仪器测量一棵大树  $AB$  的高度,在  $C$  处测得  $\angle ADM=30^\circ$ ,在  $E$  处测得  $\angle AFM=60^\circ$ , $CE=10$  米,仪器高度  $CD=1.5$  米,求这棵树  $AB$  的高度.(结果精确到 0.1, 参考数据:  
 $\sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt{3} \approx 1.73, \sqrt{5} \approx 2.24$ )

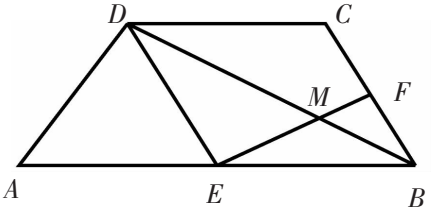


21. 近年来,在市委市政府的宏观调控下,我市的商品房成交均价涨幅控制在合理范围内,由 2017 年的均价 5000 元/m<sup>2</sup> 上涨到 2019 年的均价 6050 元/m<sup>2</sup>.

- (1)试求这两年我市商品房成交均价的年平均增长率;
- (2)如果房价继续上涨,按(1)中上涨的百分率,请预测 2020 年我市的商品房成交均价.

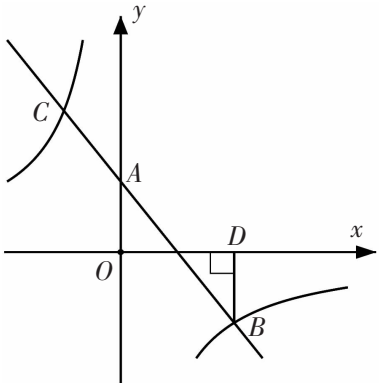
22. 如图,四边形  $ABCD$  中, $AB \parallel CD$ ,且  $AB=2CD$ , $E,F$  分别是  $AB,BC$  的中点, $EF$  与  $BD$  相交于点  $M$ .

- (1) 求证:  $\triangle EDM \sim \triangle FBM$  ;
- (2) 若  $DB=12$ ,求  $BM$  的长.



23. 已知一次函数  $y=-2x+b$  的图象交  $y$  轴于点  $A(0,2)$ ,与反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  的图象相交于  $B,C$  两点,过点  $B$  作  $BD \perp x$  轴,垂足为点  $D$ ,且  $OD=2$ .

- (1) 求一次函数  $y=-2x+b$  和反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  的表达式;
- (2)连接  $OB,OC$ ,求  $\triangle OBC$  的面积.



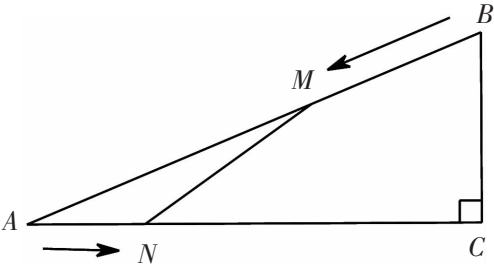
24. 某数学兴趣小组在一次课外学习与探究中遇到一些新的数学符号, 他们将其中某些材料摘录如下: 对于三个实数  $a, b, c$ , 用  $ave\{a, b, c\}$  表示这三个数的平均数, 用  $\min\{a, b, c\}$  表示这三个数中最小的数, 例如  $ave\{2, 3, 7\} = \frac{2+3+7}{3} = 4, \min\{3, 5, -6\} = -6, \min\{3, 5, 3\} = 3$ .

请结合上述材料, 解决下列问题:

- (1)  $ave\{(-2)^3, (\pi-1)^0, \sqrt{16}\} = \underline{\hspace{2cm}}, \min\{\sin 30^\circ, \cos 60^\circ, \tan 45^\circ\} = \underline{\hspace{2cm}};$
- (2) 若  $ave\{3x, x^2, -1\} = 1$ , 求  $x$  的值;
- (3) 若  $x > 0$ , 且点  $A(ave\{-2, x-1, 2x\}, \min\{-2, x-1, 2x\})$  在反比例函数  $y = -\frac{4}{x}$  的图象上, 求  $x$  的值.

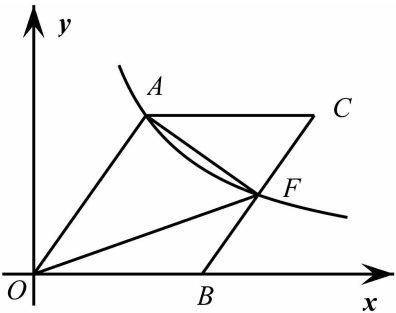
25. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ, BC = 5 \text{ cm}, \tan A = \frac{5}{12}$ . 点  $M$  在边  $AB$  上, 以  $2 \text{ cm/s}$  的速度由点  $B$  出发沿  $BA$  向点  $A$  匀速运动; 同时点  $N$  在边  $AC$  上, 以  $1 \text{ cm/s}$  的速度由  $A$  出发沿  $AC$  向点  $C$  匀速运动. 当点  $M$  到达  $A$  点时, 点  $M, N$  同时停止运动. 连接  $MN$ , 设点  $M$  运动的时间为  $t$  (单位:  $\text{s}$ ).

- (1) 求  $AB$  的长;
- (2) 当  $t$  为何值时,  $\triangle AMN$  的面积为  $\triangle ABC$  面积的  $\frac{3}{26}$ ;
- (3) 是否存在时间  $t$ , 使得以  $A, M, N$  为顶点的三角形与  $\triangle ABC$  相似? 若存在, 求出时间  $t$  的值; 若不存在, 请说明理由.



26. 如图, 在平面直角坐标系中,  $O$  为坐标原点, 点  $B$  在  $x$  轴正半轴上, 四边形  $OACB$  为平行四边形,  $OA = \sqrt{3} m, \cos \angle AOB = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . 反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0)$  的图象在第一象限内过点  $A$ , 且经过  $BC$  边的中点  $F$ . 连接  $AF, OF$ .

- (1) 当  $m = 10$ , 即  $OA = 10\sqrt{3}$  时, 求反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0)$  的表达式;
- (2) 设  $\triangle OAF$  的面积为  $S$ , 求  $S$  关于  $m$  的函数表达式;
- (3) 证明:  $\triangle OAF \sim \triangle AFC$ .



# 郴州市 2019 年下学期学科教学状况抽测试卷

## 九年级数学参考答案及评分标准

### 一、选择题 (共 8 小题)

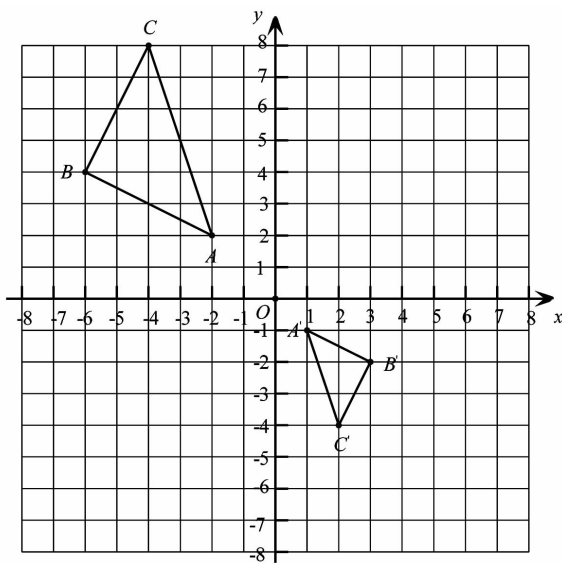
题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	A	C	D	B	C	D

### 二、填空题 (共 8 小题)

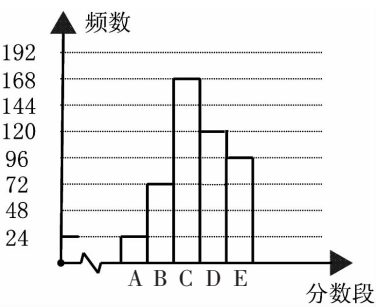
9.  $\frac{2}{7}$                       10. 30                      11. -2                      12. -6
13.  $\sqrt{5}-1$               14. 乙
15.  $AB \parallel DE$  或  $AC \parallel DF$  或  $\angle B = \angle DEF$  或  $\angle ACB = \angle F$  或  $\frac{DE}{AB} = \frac{DF}{AC}$  (合理即可).
16.  $\frac{9}{2}$

### 三、填空题 (共 8 小题)

17. 解: 原式  $= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 2\sqrt{3} + 1 + 2 - 1$  ..... (4 分)
- $= 2$  ..... (6 分)
18. 解: (1)  $\triangle A'B'C'$  如图所示; ... (4 分)
- (2) 2:1. .... (6 分)



19. 解: (1) 480, 0.15, 120; ..... (3 分)
- (2) 如图所示. .... (5 分)
- (3) 若成绩在 89.5 分以上定为优秀, 根据统计图表明: 成绩为优秀的选手的频率为  $0.20+0.25=0.45$ , 所以 3000 名参赛选手中, 优秀的选手约有  $3000 \times 0.45=1350$  名 ..... (8 分)



20. 解: (1)  $\because \angle ADM=30^\circ, \angle AFM=60^\circ$ ,  
 $\therefore \triangle ADF$  中,  $\angle ADF=\angle DAF$ ,  
 $\therefore AF=DF$ . .... (2 分)
- 又  $\because$  四边形  $CDFE$  是矩形,  $CE=10$ ,  
 $\therefore AF=DF=CE=10$  米. .... (3 分)
- $\because$  Rt $\triangle AFM$  中,  $AF=10, \angle AFM=60^\circ$ ,  
 $\therefore AM=AF \times \sin 60^\circ=5\sqrt{3}$  米. .... (5 分)
- 又  $\because BM=CD=1.5$  米,  
 $\therefore AB=AM+MB=(5\sqrt{3}+1.5)$  米  $\approx 10.2$  米. .... (7 分)
- $\therefore$  这棵树  $AB$  的高度约为 10.2 米 ..... (8 分)
21. 解: (1) 设这两年平均每年的增长率为  $x$ , 根据题意得: ..... (1 分)
- $5000(1+x)^2=6050$ , ..... (3 分)
- 解得  $x_1=0.1=10\%, x_2=-2.1$  (不合题意, 舍去) ..... (4 分)
- 答: 这两年平均每年的增长率为 10%. .... (5 分)
- (2) 理由: 按 (1) 中平均每年的增长率为 10%, 预测 2020 年我市的商品房成交均价为  $6050(1+x)=6050 \times (1+10\%)=6655$  (元/ $m^2$ ).  
 答: 2020 年我市的商品房成交均价为 6655 元/ $m^2$ . .... (8 分)
22. (1) 证明:  $\because AB=2CD, E$  是  $AB$  的中点,  
 $\therefore BE=CD$ , ..... (1 分)
- $\because AB \parallel CD$ ,  
 $\therefore BE \parallel CD$ ,  
 $\therefore$  四边形  $BCDE$  是平行四边形, ..... (2 分)
- $\therefore DE \parallel CB$ ,  
 $\therefore DE \parallel FB$ , ..... (3 分)
- $\therefore \angle MDE=\angle MBF, \angle DME=\angle FMB$ ,  
 $\therefore \triangle EDM \sim \triangle FBM$ . .... (4 分)



$$(2) \text{解} \because \triangle EDM \sim \triangle FBM,$$

$$\therefore \frac{ED}{FB} = \frac{DM}{BM}, \dots\dots\dots (6 \text{分})$$

$$\text{又} \because F \text{ 是 } BC \text{ 的中点},$$

$$\therefore BF=CF=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}DE, \text{ 即 } \frac{ED}{FB}=2,$$

$$\therefore \frac{DM}{BM}=2, \text{ 即 } DM=2BM, \dots\dots\dots (7 \text{分})$$

$$\text{又} \because DB=DM+MB=12,$$

$$\therefore BM=4. \dots\dots\dots (8 \text{分})$$

$$23. \text{解}:(1) \text{把 } A(0,2) \text{ 代入 } y=-2x+b \text{ 中, 得 } b=2,$$

$$\therefore \text{一次函数的表达式为 } y=-2x+2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\because OD=2,$$

$$\therefore B \text{ 点的横坐标为 } 2, \text{ 代入一次函数 } y=-2x+2,$$

$$\therefore B \text{ 点的纵坐标为 } -2,$$

$$\therefore B \text{ 点的坐标为 } (2,-2). \dots\dots\dots (3 \text{分})$$

$$\text{把 } (2,-2) \text{ 代入 } y=\frac{k}{x} \text{ 中, 得 } k=-4,$$

$$\therefore \text{反比例函数表达式为 } y=-\frac{4}{x}. \dots\dots\dots (4 \text{分})$$

$$(2) \text{由} \begin{cases} y=-2x+2 \\ y=-\frac{4}{x} \end{cases} \text{ 得: } \begin{cases} x_1=2 \\ y_1=-2 \end{cases}, \begin{cases} x_2=-1 \\ y_2=4 \end{cases}$$

$$\therefore \text{点 } C \text{ 的坐标为 } (-1,4). \dots\dots\dots (6 \text{分})$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle OBC \text{ 的面积} &= \frac{1}{2} \cdot OA \cdot (|x_C| + |x_B|) \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times (1+2) \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle OBC \text{ 的面积为 } 3. \dots\dots\dots (8 \text{分})$$

$$24. \text{解}:(1) -1; \quad \frac{1}{2}. \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$(2) \because \text{ave}\{3x, x^2, -1\}=1,$$

$$\therefore \frac{3x+x^2-1}{3}=1, \dots\dots\dots (3 \text{分})$$

$$\therefore x^2+3x-4=0, \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

解得:  $x=1$  或  $x=-4$ .

$$\therefore x \text{ 的值是 } x=1 \text{ 或 } x=-4. \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

$$(3) \because x > 0,$$

$$\therefore x-1 > -1, 2x > 0,$$

$$\therefore \min\{-2, x-1, 2x\} = -2. \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

$$\text{又 } \because \text{ave}\{-2, x-1, 2x\} = \frac{-2+x-1+2x}{3} = x-1, \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$$

即点  $A(x-1, -2)$  在反比例函数图象  $y = -\frac{4}{x}$  上,

$$\therefore \frac{4}{x-1} = 2,$$

$$\text{解得 } x=3. \dots\dots\dots (10 \text{ 分})$$

$$25. \text{ 解: } (1) \because \text{Rt}\triangle ABC \text{ 中, } BC=5 \text{ cm, } \tan A = \frac{5}{12},$$

$$\therefore AC=12\text{cm},$$

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13\text{cm}. \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

(2) 作  $ME \perp AC$  于  $E$ , 由题意得,  $BM=2t \text{ cm}$ ,  $AN=t \text{ cm}$ , 则  $AM=(13-2t) \text{ cm}$ ,  $0 \leq t \leq \frac{13}{2}$ .

$$\because ME \parallel BC, \therefore \frac{AM}{AB} = \frac{ME}{BC}, \text{ 即 } \frac{13-2t}{13} = \frac{ME}{5},$$

$$\therefore ME = \frac{5}{13}(13-2t) \text{ cm}, \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$\therefore \triangle AMN \text{ 的面积} = \frac{1}{2} \cdot t \cdot \frac{5}{13}(13-2t) \text{ cm}^2, \triangle ABC \text{ 的面积} = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30 \text{ cm}^2,$$

$$\text{由题意得: } \frac{1}{2} \cdot t \cdot \frac{5}{13}(13-2t) = \frac{3}{26} \times 30, \text{ 化简得: } 2t^2 - 13t + 18 = 0,$$

$$\text{解得 } t_1=2, t_2=\frac{9}{2}$$

$$\therefore \text{当 } t \text{ 为 } 2\text{s 或 } \frac{9}{2}\text{s, } \triangle AMN \text{ 的面积为 } \triangle ABC \text{ 面积的 } \frac{3}{26}. \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

(3) 存在时间  $t$ ,

当  $\triangle AMN \sim \triangle ABC$  时,

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}, \text{ 即 } \frac{13-2t}{13} = \frac{t}{12},$$



