

辛集市 2019—2020 学年度第一学期期末教学质量评价

九年级数学试卷

本试卷分卷 I 和卷 II 两部分。卷 I 为选择题, 卷 II 为非选择题。

本试卷共 120 分, 考试时间 120 分钟。

卷 I (选择题 42 分)

注意事项: 1. 答卷 I 前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、科目填涂在答题卡上。考试结束, 监考人员将试卷和答题卡一并收回。

2. 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的单标号涂黑。答在试卷上无效。

一、选择题 (本大题共 16 个小题; 1-10 每小题 3 分, 11-16 每题 2 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 下列所给的事件中, 是必然事件的是

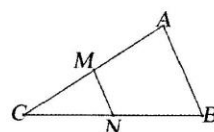
- A. 一个标准大气压下, 水加热到  $100^{\circ}\text{C}$  时会沸腾
- B. 买一注福利彩票会中奖
- C. 连续 4 次投掷质地均匀的硬币, 4 次均硬币正面朝上
- D. 2020 年的春节小长假辛集将下雪

2. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $M, N$  分别为  $AC, BC$  的中点。则  $\triangle CMN$  与  $\triangle CAB$  的面积之比是

- A. 1:2
- B. 1:3
- C. 1:4
- D. 1:9

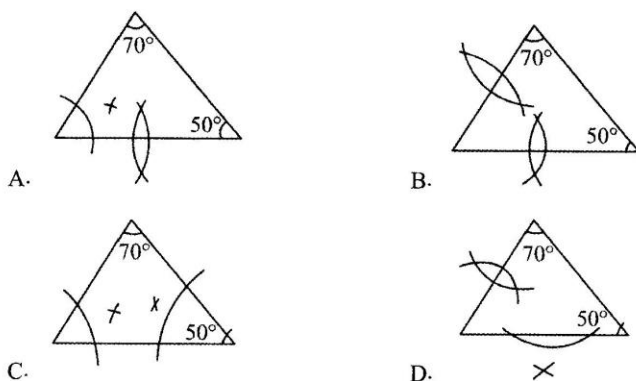
3. 若  $\sqrt{3}$  是方程  $x^2 - 3\sqrt{3}x + c = 0$  的一个根, 则  $c$  的值是

- A. -6
- B. 6
- C.  $\sqrt{3}$
- D.  $2\sqrt{3}$



第 2 题图

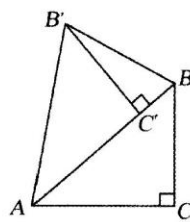
4. 根据圆规作图的痕迹, 可用直尺成功找到三角形外心的是



准考证号	
姓	名

5.如图,把  $Rt\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转  $50^\circ$ , 得到  $Rt\triangle AB'C'$ , 点  $C$  恰好落在边  $AB$  上的点  $C'$  处, 连接  $BB'$ , 则  $\angle BB'A$  的度数为

- A.  $50^\circ$                       B.  $55^\circ$   
C.  $60^\circ$                       D.  $65^\circ$

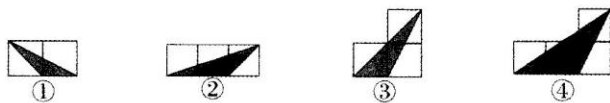


6.将抛物线  $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$  绕原点  $O$  旋转  $180^\circ$ , 则旋转后的抛物线的

解析式为

- A.  $y = -2x^2 + 1$                       B.  $y = -2x^2 - 1$   
C.  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$                       D.  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

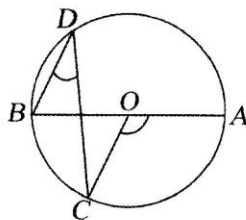
7.如图,各正方形的边长均为 1, 则四个阴影三角形中, 一定相似的一对是



- A. ①②                      B. ①③                      C. ②③                      D. ③④

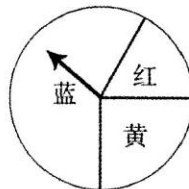
8.如图,  $AB$  是  $\odot O$  直径,  $\angle AOC = 140^\circ$ , 则  $\angle D$  为

- A.  $40^\circ$   
B.  $30^\circ$   
C.  $20^\circ$   
D.  $70^\circ$



9.如图, 一个游戏转盘中, 红、黄、蓝三个扇形的圆心角度数分别为  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $210^\circ$ . 让转盘自由转动, 指针停止后落在黄色区域的概率是

- A.  $\frac{1}{6}$                       B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{1}{3}$                       D.  $\frac{7}{12}$



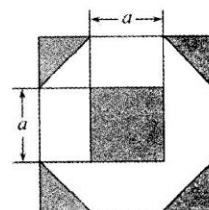
10.学校进行体操队列训练, 原有 8 行 10 列, 后增加 40 人, 使得队伍增加的行数、列数相同, 你知道增加了多少行或多少列吗? 设增加了  $x$  行或列, 则列方程得

- A.  $(8+x)(10-x) = 8 \times 10 - 40$                       B.  $(8-x)(10-x) = 8 \times 10 + 40$   
C.  $(8+x)(10+x) = 8 \times 10 - 40$                       D.  $(8+x)(10+x) = 8 \times 10 + 40$

11.为增加绿化面积,某小区将原来正方形地砖更换为如图所示的正八边形植草砖,更换后,图中阴影部分为植草区域,设正八边形与其内部小

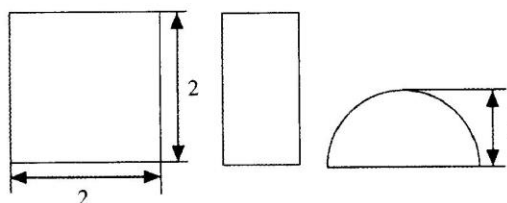
正方形的边长都为  $a$ , 则阴影部分的面积为

- A.  $2a^2$                       B.  $3a^2$   
C.  $4a^2$                       D.  $5a^2$



12.一个几何体的三视图如图所示,则该几何体的表面积为

- A.  $4\pi$   
B.  $3\pi$   
C.  $2\pi+4$   
D.  $3\pi+4$



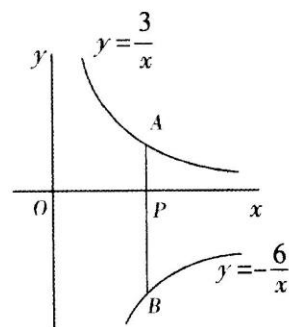
13.如图,在平直角坐标系中,过  $x$

轴正半轴上任意一点  $P$  作  $y$  轴的平行线,分别交函数  $y = \frac{3}{x}$  ( $x > 0$ ),  $y = -\frac{6}{x}$  ( $x > 0$ )

的图象于点  $A$ 、点  $B$ . 若  $C$  是  $y$  轴上任意一点,则  $\triangle ABC$

的面积为

- A. 9  
B. 6  
C.  $\frac{9}{2}$   
D. 3

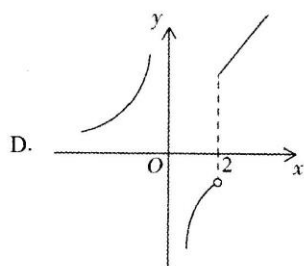
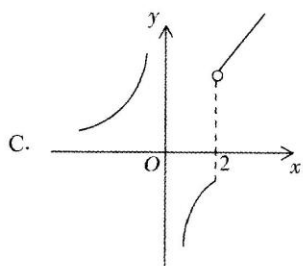
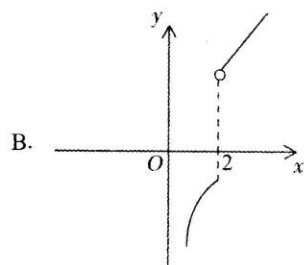
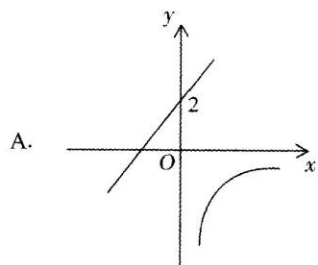


14.小明、小亮、小梅、小花四人共同探究函数  $y=x^2-4x+5$  的值的情况,他们作了如下分工:小明负责找函数值为 1 时的  $x$  值,小亮负责找函数值为 0 时的  $x$  值,小梅负责找最小值,小花负责找最大值.几分钟后,各自通报探究的结论,其中错误的是

- A. 小明认为只有当  $x=2$  时,函数值为 1;  
B. 小亮认为找不到实数  $x$ ,使函数值为 0;  
C. 小花发现当  $x$  取大于 2 的实数时,函数值  $y$  随  $x$  的增大而增大,因此认为没有最大值;  
D. 小梅发现函数值  $y$  随  $x$  的变化而变化,因此认为没有最小值.

15. 对于不为零的两个实数  $a, b$ , 如果规定:  $a \star b = \begin{cases} a+b (a < b) \\ -\frac{a}{b} (a \geq b) \end{cases}$ , 那么函数  $y = 2 \star x$

的图象大致是



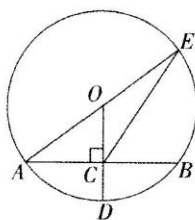
16. 如图,  $\odot O$  的半径  $OD \perp$  弦  $AB$  于点  $C$ , 连结  $AO$  并延长交  $\odot O$  于点  $E$ , 连结  $EC$ . 若  $AB=8$ ,  $CD=2$ , 则  $EC$  的长为

A. 5

B.  $2\sqrt{5}$

C.  $2\sqrt{13}$

D.  $3\sqrt{10}$



## 九年级数学试卷

卷 II (非选择题 73 分)

注意事项: 1. 答卷 II 前, 先将密封线左侧的项目填写清楚, 然后认真核对条形码上的信息是否正确, 核对无误后将其粘贴到对应标志区域。

2. 答卷时, 将答案用黑色字迹的钢笔、碳素笔直接写在试卷上。

3. 请同学们认真书写, 解答要清晰、条理、规范, 卷面分 5 分将计入总分。

题号	二	三						卷面分	总分
		21	22	23	24	25	26		
得分									

得分	评卷人

二、填空题 (本大题共 4 个小题; 每小题 3 分, 共 12 分。把答案写在题中横线上)

17. 方程  $(x+2)(x+3) = (x+2)$  的解是\_\_\_\_\_。

18. 某同学在用描点法画二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的图象时, 列出了下面的表格:

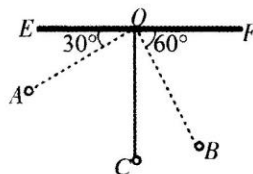
$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	-11	-2	1	-2	-5	...

由于粗心, 他算错了其中一个  $y$  值, 则这个错误的数值是\_\_\_\_\_。

19. 如图, 物理老师为同学们演示单摆运动, 单摆左右摆动中,

在 OA 的位置时俯角  $\angle EOA = 30^\circ$ , 在 OB 的位置时俯角

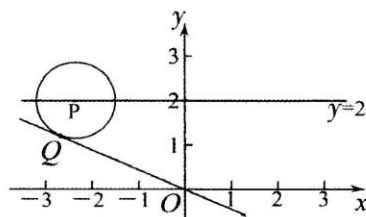
$\angle FOB = 60^\circ$ . 若  $OC \perp EF$ , 点 A 比点 B 高 7cm. 则从点 A 摆动到点 B 经过的路径长为\_\_\_\_\_cm.



20. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, P 是直线  $y=2$

上的一个动点,  $\odot P$  的半径为 1, 直线  $OQ$  切  $\odot P$

于点 Q, 则线段 OQ 的最小值为\_\_\_\_\_。



三、解答题(本题共 61 分，解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.)

得分	评卷人

21. 计算 (本小题满分 8 分)

(1)  $2\sin 45^\circ + \tan 30^\circ \cdot \cos 30^\circ - \sqrt{2}$       (2) 解方程  $x^2 - 8x + 1 = 0$

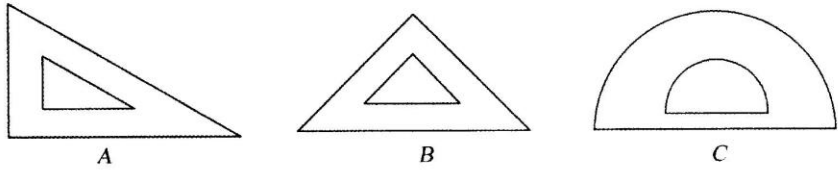
得分	评卷人

22. (本小题满分 8 分)

在学习“轴对称现象”内容时，老师让同学们寻找身边的轴对称图形，小明利用手中的一副三角尺和一个量角器（如图所示）进行探究.

(1) 小明在这三件文具中任取一件，结果是轴对称图形的概率是\_\_\_\_\_；（取三件中任意一件的可能性相同）

(2) 小明发现在  $A$ 、 $B$  两把三角尺中各选一个角拼在一起（无重叠无缝隙）会得到一个更大的角，若每个角选取的可能性相同，请用画树状图或列表的方法说明拼成的角是钝角的概率是多少.

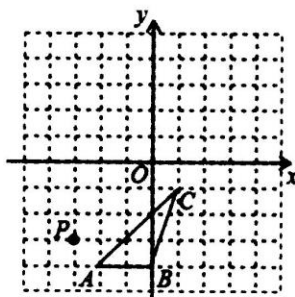


得分	评卷人

23. (本小题满分9分)

如图, 已知 $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别为 $A(-2, -4)$ ,  $B(0, -4)$ ,  $C(1, -1)$

- (1) 请在网格中, 画出线段 $BC$ 关于原点对称的线段 $B_1C_1$ ;
- (2) 请在网格中, 过点 $C$ 画一条直线 $CD$ , 将 $\triangle ABC$ 分成面积相等的两部分, 与线段 $AB$ 相交于点 $D$ , 写出点 $D$ 的坐标;
- (3) 若另有一点 $P(-3, -3)$ , 连接 $PC$ , 则 $\tan \angle BCP =$ \_\_\_\_\_.



得分	评卷人

24. (本小题满分 12 分)

如图 1, 点  $A(0, 8)$ 、点  $B(2, a)$  在直线  $y = -2x + b$  上, 反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象经过点  $B$ .

(1) 求  $a$  和  $k$  的值;

(2) 将线段  $AB$  向右平移  $m$  个单位长度 ( $m > 0$ ), 得到对应线段  $CD$ , 连接  $AC$ 、 $BD$ .

①如图 2, 当  $m = 3$  时, 过  $D$  作  $DF \perp x$  轴于点  $F$ , 交反比例函数图象于点  $E$ , 求  $E$  点的坐标;

②在线段  $AB$  运动过程中, 连接  $BC$ , 若  $\triangle BCD$  是等腰三角形, 求所有满足条件的  $m$  的值.

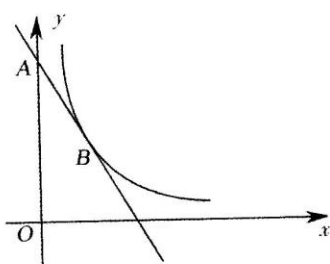


图 1

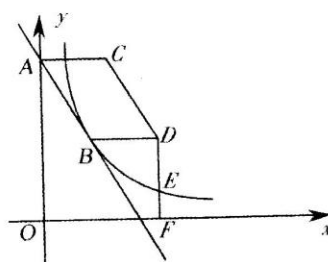


图 2

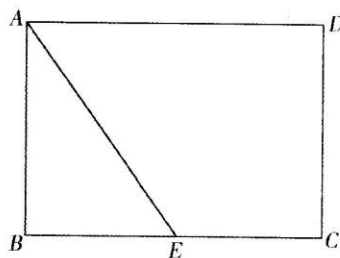
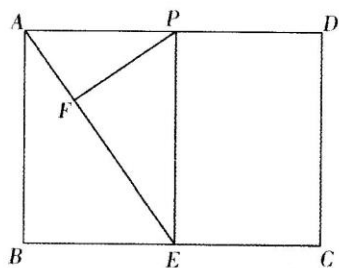


得分	评卷人

25. (本小题满分 12 分)

如图, 矩形  $ABCD$  中,  $AB=4$ ,  $BC=6$ ,  $E$  是  $BC$  边的中点, 点  $P$  在线段  $AD$  上, 过  $P$  作  $PF \perp AE$  于  $F$ , 设  $PA=x$ .

- (1) 求证:  $\triangle PFA \sim \triangle ABE$ ;
- (2) 当点  $P$  在线段  $AD$  上运动时, 是否存在实数  $x$ , 使得以点  $P, F, E$  为顶点的三角形也与  $\triangle ABE$  相似? 若存在, 请求出  $x$  的值; 若不存在, 请说明理由;
- (3) 探究: 当以  $D$  为圆心,  $DP$  为半径的  $\odot D$  与线段  $AE$  只有一个公共点时, 请直接写出  $x$  满足的条件: \_\_\_\_\_.

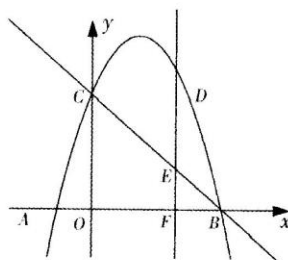


得分	评卷人

26. (本小题满分 12 分)

如图, 已知抛物线  $y = -x^2 + 4x + 5$  与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点 (点  $A$  在点  $B$  的左侧), 与  $y$  轴交于点  $C$ .

- (1) 直接写出点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的坐标;
- (2) 在抛物线的对称轴上存在一点  $P$ , 使得  $PA + PC$  的值最小, 求此时点  $P$  的坐标;
- (3) 点  $D$  是第一象限内抛物线上的一个动点 (与点  $C$ 、 $B$  不重合) 过点  $D$  作  $DF \perp x$  轴于点  $F$ , 交直线  $BC$  于点  $E$ , 连接  $BD$ , 直线  $BC$  把  $\triangle BDF$  的面积分成两部分, 使  $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle BEF} = 2 : 3$ , 请求出点  $D$  的坐标;
- (4) 若  $M$  为抛物线对称轴上一动点, 使得  $\triangle MBC$  为直角三角形, 请直接写出点  $M$  的坐标.



密

封

线

## 九年级数学答案

卷面分标准：5分：书写工整、匀称、美观，卷面整洁，涂改不明显；

4分：书写工整、美观，卷面清楚，涂改较明显；

3分：书写字迹清楚，卷面不整洁，涂改多，对整体卷面影响较大；

2分：书写不工整，字体较难辨认；或虽达到前几档标准但书写量不足答案要求的三分之一；

1分：书写潦草，字体难以辨认。

0分：空白卷

（说明：“卷面分”是对整张试卷而言的，一定要分出档次和比例）

一、ACBBD DACBD ADCDC C

17.  $x_1 = x_2 - 2$ ;      18.  $y = -11$ ;      19.  $\frac{7+7\sqrt{3}}{2}\pi$       20.  $\sqrt{3}$

21. 解：(1)

$$\text{原式} = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{2} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$= \sqrt{2} + \frac{1}{2} - \sqrt{2}$$

$$= \frac{1}{2} \quad \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

(2)  $\because x^2 - 8x = -1$ ,

$\therefore x^2 - 8x + 16 = -1 + 16$ , 即  $(x - 4)^2 = 15$ ,       $\dots\dots\dots 2 \text{分}$

则  $x - 4 = \pm\sqrt{15}$ ,

$\therefore x = 4 \pm \sqrt{15}$ ;       $\dots\dots\dots 4 \text{分}$

（无论哪种解法，解题正确即可得分，可适当给步骤分）

22. (1)  $\frac{2}{3}$        $\dots\dots\dots 2 \text{分}$

(2) 根据题意，可列表格如下：（注：分为 18 种情况的也算对；树状图略。）

	45°	45°	90°
30°	(30°, 45°)	(30°, 45°)	(30°, 90°)
60°	(60°, 45°)	(60°, 45°)	(60°, 90°)
90°	(90°, 45°)	(90°, 45°)	(90°, 90°)

$\dots\dots\dots 5 \text{分}$

由上表可知，共有 9 种情况，其中拼成的角是钝角的共有 6 种，每种结果出现的可能性是相

同的，所以拼成的角是钝角的概率为： $P = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$        $\dots\dots\dots 8 \text{分}$

23.解：如图：

(1) 作出线段  $B_1C_1$  连接即可；.....2 分

(2) 画出直线  $CD$ ，.....4 分

点  $D$  坐标为  $(-1, -4)$ ，.....6 分

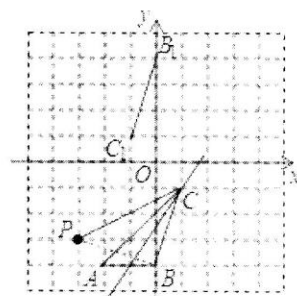
(3) 答案为 1. ....9 分

连接  $PB$ ， $\because PB^2 = BC^2 = 1^2 + 3^2 = 10$ ， $PC^2 = 2^2 + 4^2 = 20$ ，

$$\therefore PB^2 + BC^2 = PC^2,$$

$\therefore \triangle PBC$  为等腰直角三角形，

$$\therefore \angle PCB = 45^\circ, \therefore \tan \angle BCP = 1,$$



D

24. 解：(1)  $\because$  点  $A(0, 8)$  在直线  $y = -2x + b$  上，

$$\therefore -2 \times 0 + b = 8, \therefore b = 8,$$

$\therefore$  直线  $AB$  的解析式为  $y = -2x + 8$ ，.....2 分

将点  $B(2, a)$  代入直线  $AB$  的解析式  $y = -2x + 8$  中，得  $-2 \times 2 + 8 = a$ ，

$$\therefore a = 4,$$

$\therefore B(2, 4)$ ，.....3 分

将  $B(2, 4)$  代入反比例函数解析式  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  中，

$$\text{得 } k = xy = 2 \times 4 = 8; \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

(2) ①由(1)知， $B(2, 4)$ ， $k = 8$ ， $\therefore$  反比例函数解析式为  $y = \frac{8}{x}$ ，

当  $m = 3$  时，将线段  $AB$  向右平移 3 个单位长度，得到对应线段  $CD$ ，

$\therefore D(2+3, 4)$ ，即  $D(5, 4)$ ，

$\because DF \perp x$  轴于点  $F$ ，交反比例函数  $y = \frac{8}{x}$  的图象于点  $E$ ，

$\therefore E(5, \frac{8}{5})$ ；.....9 分

②如图， $\because$  将线段  $AB$  向右平移  $m$  个单位长度 ( $m > 0$ )，得到对应线段  $CD$ ，

$$\therefore CD = AB, AC = BD = m,$$

$$\because A(0, 8), B(2, 4), \therefore C(m, 8), D(m+2, 4),$$

若  $\triangle BCD$  是以  $BC$  为腰的等腰三角形，

当  $BC = CD$  时， $BC = AB$ ，

$\therefore$  点  $B$  在线段  $AC$  的垂直平分线上，

$$\therefore m = 2 \times 2 = 4; \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

当  $BC = BD$  时， $B(2, 4)$ ， $C(m, 8)$ ，

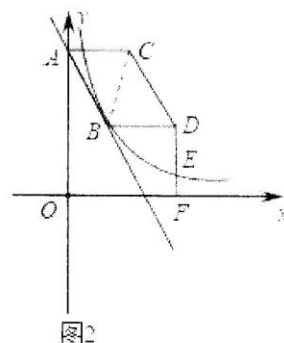


图 2

$$\therefore BC = \sqrt{(x-2)^2 + (8-4)^2}.$$

$$\therefore \sqrt{(m-2)^2 + (8-4)^2} = m,$$

$$\therefore m = 5; \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

$$\text{当 } BD=CD, \text{ 即 } BD=AB \text{ 时, } m=AB=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$$

综上所述,  $\triangle BCD$  是等腰三角形, 满足条件的  $m$  的值为 4 或 5 或  $2\sqrt{5}$   
 $\dots\dots\dots 12 \text{ 分}$

25. (1) 证明: 如图 1 中,

$\because$  矩形  $ABCD$ ,

$\therefore \angle ABE = 90^\circ$ ,  $AD \parallel BC$ ,

$\therefore \angle PAF = \angle AEB$ ,

又  $\because PF \perp AE$ ,

$\therefore \angle PFA = 90^\circ = \angle ABE$ ,

$\therefore \triangle PFA \sim \triangle ABE$ .  $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

(2) 答: 存在  $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

分二种情况:

① 若  $\triangle EFP \sim \triangle ABE$ , 如图 1, 则  $\angle PEF = \angle EAB$ ,

$\therefore PE \parallel AB$ ,

$\therefore$  四边形  $ABEP$  为矩形,

$\therefore PA = EB = 3$ , 即  $x = 3$ ,  $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

② 如图 2, 若  $\triangle PFE \sim \triangle ABE$ , 则  $\angle PEF = \angle AEB$ ,

$\because AD \parallel BC$

$\therefore \angle PAF = \angle AEB$ ,

$\therefore \angle PEF = \angle PAF$ .

$\therefore PE = PA$ .

$\because PF \perp AE$ ,

$\therefore$  点  $F$  为  $AE$  的中点,

Rt $\triangle ABE$  中,  $AB = 4$ ,  $BE = 3$ ,

$$\therefore AE = 5, \therefore EF = \frac{1}{2}AE = \frac{5}{2},$$

$\therefore \triangle PFE \sim \triangle ABE$ ,

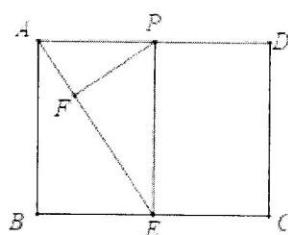


图1

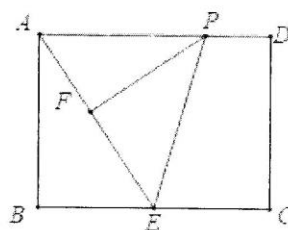


图2

$$\therefore \frac{PE}{AE} = \frac{EF}{BE}, PE=PA=x$$

$$\therefore \frac{x}{5} = \frac{2}{3}, \text{ 则 } x = \frac{25}{6}$$

$\therefore$  满足条件的  $x$  的值为 3 或  $\frac{25}{6}$ . .....10 分

(3) 答案为:  $x = \frac{6}{5}$  或  $0 \leq x < 1$  .....12 分

如图 3, 当  $\odot D$  与  $AE$  相切时, 设切点为  $G$ , 连接  $DG$ ,

$$\therefore AP = x,$$

$$\therefore PD = DG = 6 - x,$$

$$\therefore \angle DAG = \angle AEB, \angle AGD = \angle B = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle AGD \sim \triangle EBA,$$

$$\therefore \frac{AD}{AE} = \frac{DG}{AB},$$

$$\therefore \frac{6}{5} = \frac{6-x}{4},$$

$$x = \frac{6}{5},$$

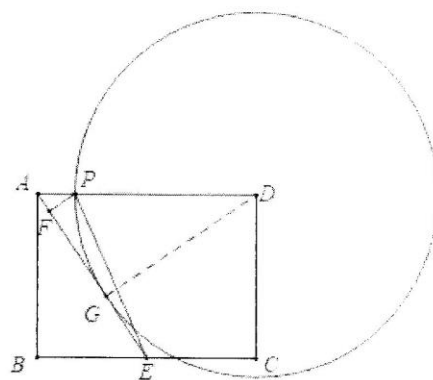


图3

当  $\odot D$  过点  $E$  时, 如图 4,  $\odot D$  与线段  $AE$  有两个公共点, 连

接  $DE$ , 此时  $PD = DE = 5$ ,

$$\therefore AP = x = 6 - 5 = 1,$$

$\therefore$  当以  $D$  为圆心,  $DP$  为半径的  $\odot D$  与线段  $AE$  只有一个公共点时,  $x$  满足的条件:  $x = \frac{6}{5}$

或  $0 \leq x < 1$ ;

$\therefore x$  满足的条件:  $x = \frac{6}{5}$  或  $0 \leq x < 1$ .

26. 解: (1) 令  $y=0$ , 则  $x=-1$  或  $5$ , 令  $x=0$ , 则  $y=5$ ,

故点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的坐标分别为:  $(-1, 0)$ 、 $(5, 0)$ 、 $(0, 5)$ : .....3 分

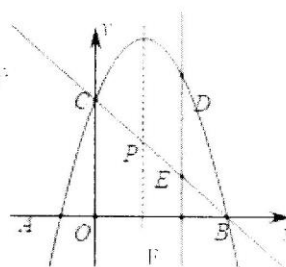
(2) 抛物线的对称轴为:  $x=2$ ,

点  $B$  是点  $A$  关于函数对称轴的对称点, 连接  $BC$  交抛物线对称轴于点  $P$ , 则点  $P$  为所求,

直线  $BC$  的表达式为:  $y = -x + 5$ ,

当  $x=2$  时,  $y=3$ , 故点  $P(2, 3)$ : .....6 分

(3) 设点  $D(m, -m^2+4m+5)$ , 则点  $E(m, -m+5)$ ,



$S_{\triangle BDE} : S_{\triangle BEF} = 2 : 3$ , 则  $\frac{DE}{DF} = \frac{2}{5}$ ,

即:  $\frac{-m^2+4m+5+m-5}{-m^2+4m+5} = \frac{2}{5}$ ,

解得:  $m = \frac{2}{3}$  或 5 (舍去 5),

故点  $D (\frac{2}{3}, \frac{65}{9})$ ; .....10 分

(4) 点  $M$  的坐标为: (2, 7) 或 (2, -3) 或 (2, 6) 或 (2, -1). .....12 分

设点  $M (2, m)$ , 而点  $B$ 、 $C$  的坐标分别为: (5, 0)、(0, -5),

则  $MB^2 = 9 + m^2$ ,  $MC^2 = 4 + (m - 5)^2$ ,  $BC^2 = 50$ ,

①当  $MB$  为斜边时, 则  $9 + m^2 = 4 + (m - 5)^2 + 50$ , 解得:  $m = 7$ ;

②当  $MC$  为斜边时, 同理可得:  $m = -3$ ;

③当  $BC$  为斜边时, 同理可得:  $m = 6$  或  $-1$ ;

综上点  $M$  的坐标为: (2, 7) 或 (2, -3) 或 (2, 6) 或 (2, -1).