

# 郑州市 2013 年九年级第一次质量预测

## 数 学

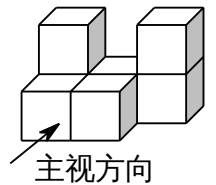
**注意：**本试卷分试题卷和答题卡两部分.考试时间100分钟，满分120分．考生应首先阅读答题卡上的文字信息，然后在答题卡上作答，在试题卷上作答无效，交卷时只交答题卡．

### 一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）

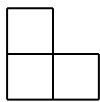
1. 下面的数中，与-3的和为0的是（ ）

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

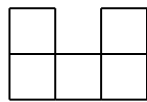
2. 如图是由七个小正方体摆成的几何体，则这个几何体的俯视图



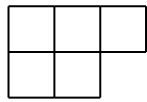
是（ ）



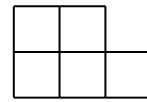
A.



B.



C.



D.

3.

下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）

- A. 三角形    B. 平行四边形    C. 梯形    D. 圆

4.

下面的计算正确的是（ ）

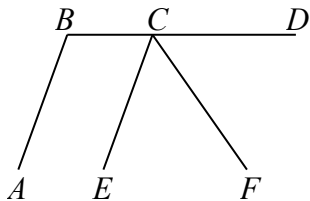
- A.  $6a-5a=1$     B.  $-(a-b)=-a+b$     C.  $a+2a=3a$     D.  $2(a+b)=2a+b$

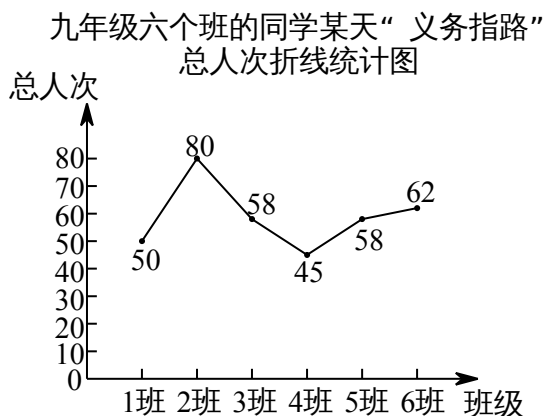
5.

已知：如图，CF平分 $\angle DCE$ ，点C在BD上， $CE\parallel AB$ ．若 $\angle ECF=55^\circ$ ，则 $\angle ABD$ 的度

数为（ ）

- A.  $55^\circ$     B.  $100^\circ$     C.  $110^\circ$     D.  $125^\circ$





第5题图

第6题图

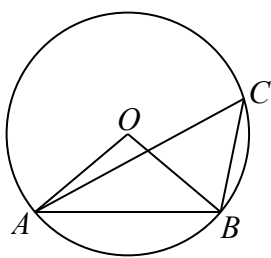
6. 某校九年级参加了“维护小区周边环境”、“维护繁华街道卫生”、“义务指路”等志愿者活动，  
如图是根据该校九年级六个班的同学某天“义务指路”总人次所绘制的折线统计图，则

关于这六个数据中，下列说法正确的是 ( )

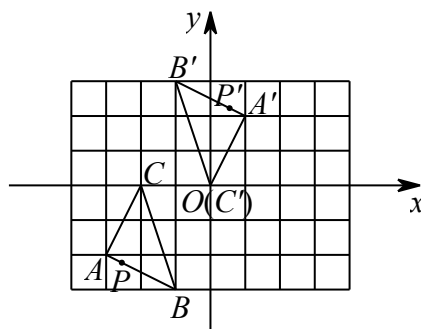
- A. 极差是 40    B. 众数是 58    C. 中位数是 51.5    D. 平均数是 60

7. 如图， $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ，连接  $OA, OB$ ， $\angle OBA = 40^\circ$ ，则  $\angle C$  的度数是 ( )

- A.  $60^\circ$     B.  $50^\circ$     C.  $45^\circ$     D.  $40^\circ$



第7题图



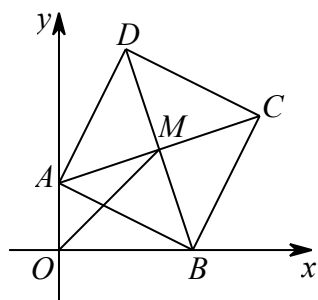
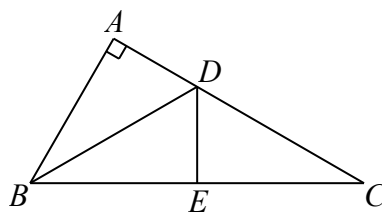
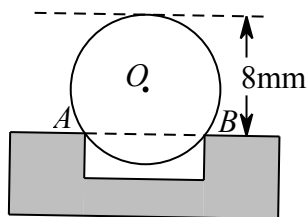
第8题图

8. 如图，把图中的  $\triangle ABC$  经过一定的变换得到  $\triangle A'B'C'$ ，如果图中  $\triangle ABC$  上的点  $P$  的坐标为  $(a, b)$ ，那么它的对应点  $P'$  的坐标为 ( )

- A.  $(a-2, b)$     B.  $(a+2, b)$     C.  $(-a-2, -b)$     D.  $(a+2, -b)$

二、填空题 (每小题 3 分, 共 21 分)

9. 计算  $|-3| + \left(-\frac{1}{3}\right)^0 =$  \_\_\_\_\_ .
10. 2012 年 11 月, 国务院批复《中原经济区规划》, 建设中原经济区上升为国家战略. 经济区范围包括河南全部及周边四省 (部分) 共 30 个地市, 总面积 28.9 万平方公里、总人口 1.7 亿人, 均居全国第一位. 1.7 亿人用科学记数法可表示为 \_\_\_\_\_ 人.
11. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2 + x - b = 0$  的一根为 1, 则  $a-b$  的值是 \_\_\_\_\_ .
12. 现有形状、大小和颜色完全一样的三张卡片, 上面分别标有数字“1”、“2”、“3”, 第一次从这三张卡片中随机抽取一张, 记下数字后放回, 第二次再从这三张卡片中随机抽取一张并记下数字, 则第二次抽取的数字大于第一次抽取的数字的概率是 \_\_\_\_\_ .
13. 我们可以用钢珠来测量零件上小圆孔的宽口. 假设钢珠的直径是 10mm, 测得钢珠顶端离零件表面的距离为 8mm, 如图所示, 则这个小圆孔的宽口  $AB$  的长度为 \_\_\_\_\_ mm .



第 13 题图

第 14 题图

第 15 题图

14. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=30^\circ$ ,  $DE$  垂直平分斜边  $BC$ , 交  $AC$  于点  $D$ ,  $E$  点是垂足, 连接  $BD$ , 若  $BC=8$ , 则  $AD$  的长是 \_\_\_\_\_ .
15. 如图, 在平面直角坐标系中, 正方形  $ABCD$  顶点  $A$  的坐标为  $(0, 2)$ ,  $B$  点在  $x$  轴上, 对角线  $AC, BD$  交于点  $M$ ,  $OM=3\sqrt{2}$ , 则点  $C$  的坐标为 \_\_\_\_\_ .

三、解答题 (本大题共 8 个小题, 共 75 分)

16. (本题 8 分) 阅读某同学解分式方程的具体过程, 回答后面问题.

解方程  $\frac{2}{x} + \frac{x}{x-3} = 1$  .

解：原方程可化为：

$$2(x-3) + x^2 = x(x-3) \dots\dots\dots ①$$

$$2x - 6 + x^2 = x^2 - 3x \dots\dots\dots ②$$

$$2x - 3x + x^2 - x^2 = 6 \dots\dots\dots ③$$

$$\therefore x = -6 \dots\dots\dots ④$$

检验：当  $x = -6$  时，各分母均不为 0，

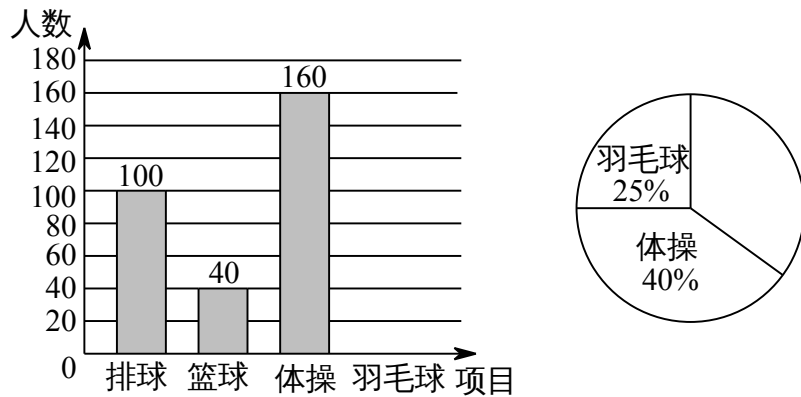
$\therefore x = -6$  是原方程的解。……⑤

请回答：(1) 第①步变形的依据是\_\_\_\_\_；

(2) 从第\_\_\_\_\_步开始出现了错误，这一步错误的原因是\_\_\_\_\_；

(3) 原方程的解为\_\_\_\_\_。

17. (本题 9 分) 某学校为了学生的身体健康，每天开展体育活动一小时，开设排球、篮球、羽毛球、体操课。学生可根据自己的爱好任选其中一项，老师根据学生报名情况进行了统计，并绘制了下面尚未完成的扇形统计图和频数分布直方图，请你结合图中的信息，解答下列问题：



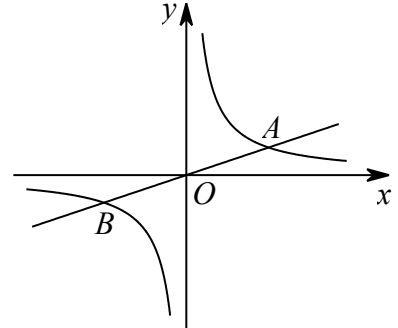
- (1) 该校学生报名总人数有多少人？  
 (2) 从图中可知选羽毛球的学生有多少人？选排球和篮球的人数分别占报名总人数的百分之多少？  
 (3) 请将两个统计图补充完整。

18. (本题 9 分) 如图，函数  $y=kx$  与  $y=\frac{m}{x}$  的图象在第一象限内交于点 A，在求点 A 坐标

时，小明由于看错了  $k$ ，解得  $A(1, 3)$ ；小华由于看错了  $m$ ，解得  $A(1, \frac{1}{3})$ 。

(1) 求这两个函数的关系式及点 A 的坐标；

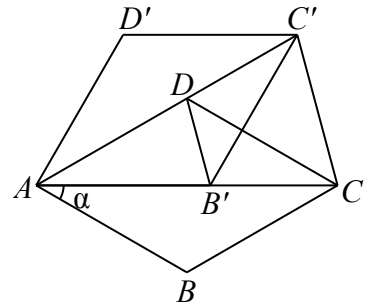
(2) 根据 (1) 的结果及函数图象，若  $kx - \frac{m}{x} > 0$ ，请直接写出  $x$  的取值范围．



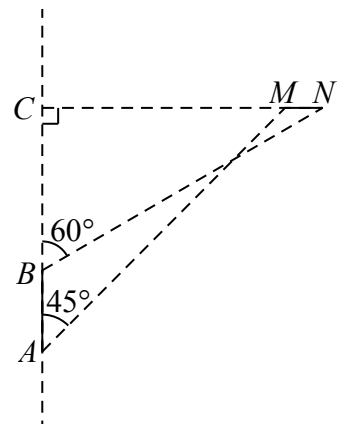
19. (本题 9 分) 如图，在菱形  $ABCD$  中， $\angle BAD=60^\circ$ ，把菱形  $ABCD$  绕点  $A$  按逆时针方向旋转  $\alpha^\circ$ ，得到菱形  $AB'C'D'$ ．

(1) 当  $\alpha$  的度数为\_\_\_\_\_时，射线  $AB'$  经过点  $C$  (此时射线  $AD$  也经过点  $C'$ )；

(2) 在 (1) 的条件下，求证：四边形  $B'CC'D$  是等腰梯形．



20. (本题 9 分) 钓鱼岛自古就是中国的领土，中国有关部门已对钓鱼岛及其附属岛屿开展常态化监视监测．一日，中国一艘海监船从  $A$  点沿正北方向巡航，其航线距钓鱼岛 (设  $M, N$  为该岛的东、西两端点) 最近距离为 12 海里 (即  $MC=12$  海里)．在  $A$  点测得岛屿的西端点  $M$  在点  $A$  的东北方向；航行 4 海里后到达  $B$  点，测得岛屿的东端点  $N$  在点  $B$  的北偏东  $60^\circ$  方向，(其中  $N, M, C$  在同一条直线上)，求钓鱼岛东西两端点  $MN$  之间的距离．



21. (本题 10 分) 某商场经营某种品牌的童装，购进时的单价是 40 元．根据市场调查，

在一段时间内，销售单价是 60 元时，销售量是 100 件，而销售单价每降低 1 元，就可多售出 10 件。

- (1) 写出销售量  $y$  (件) 与销售单价  $x$  (元) 之间的函数关系式；
- (2) 写出销售该品牌童装获得的利润  $w$  (元) 与销售单价  $x$  (元) 之间的函数关系式；
- (3) 若童装厂规定该品牌童装销售单价不低于 56 元，且商场要完成不少于 110 件的销售任务，则商场销售该品牌童装获得的最大利润是多少元？

22. (本题 10 分)

(1) 问题背景

如图 1,  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $AB=AC$ ,  $\angle ABC$  的平分线交直线  $AC$  于  $D$ , 过点  $C$  作  $CE\perp BD$ , 交直线  $BD$  于  $E$ . 请探究线段  $BD$  与  $CE$  的数量关系.

(事实上, 我们可以延长  $CE$  与直线  $BA$  相交, 通过三角形的全等知识解决问题.)

结论: 线段  $BD$  与  $CE$  的数量关系是\_\_\_\_\_ (请直接写出结论);

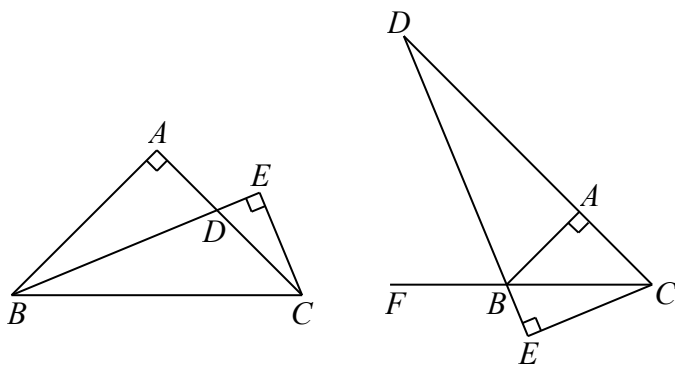
(2) 类比探索

在 (1) 中, 如果把  $BD$  改为  $\angle ABC$  的外角  $\angle ABF$  的平分线, 其他条件均不变 (如图 2), (1) 中的结论还成立吗? 若成立, 请写出证明过程; 若不成立, 请说明理由;

(3) 拓展延伸

在 (2) 中, 如果  $AB\neq AC$ , 且  $AB=nAC$  ( $0 < n < 1$ ), 其他条件均不变 (如图 3), 请你直接写出  $BD$  与  $CE$  的数量关系.

结论:  $BD=$ \_\_\_\_\_  $CE$  (用含  $n$  的代数式表示).



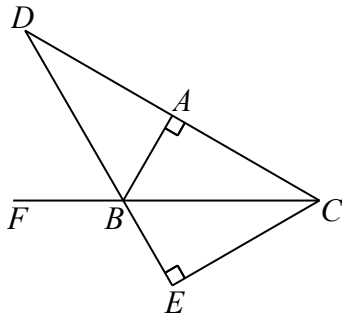


图 1

图 2

图 3

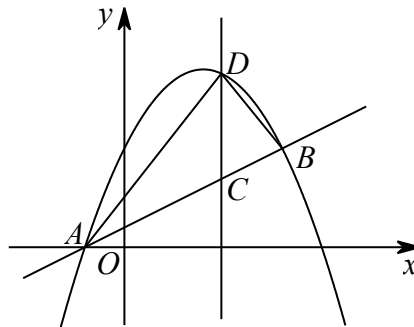
23. (本题 11 分) 如图, 抛物线  $y = ax^2 + bx + \frac{5}{2}$  与直线  $AB$  交于点  $A(-1, 0)$ ,  $B(4, \frac{5}{2})$ .

点  $D$  是抛物线  $A, B$  两点间部分上的一个动点 (不与点  $A, B$  重合), 直线  $CD$  与  $y$  轴平行, 交直线  $AB$  于点  $C$ , 连接  $AD, BD$ .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 设点  $D$  的横坐标为  $m$ ,  $\triangle ADB$  的面积为  $S$ , 求  $S$  关于  $m$  的函数关系式, 并求出当  $S$  取最大值时的点  $C$  的坐标;

(3) 当点  $D$  为抛物线的顶点时, 若点  $P$  是抛物线上的动点, 点  $Q$  是直线  $AB$  上的动点, 判断有几个位置能使以点  $P, Q, C, D$  为顶点的四边形为平行四边形, 直接写出相应



的点  $Q$  的坐标.

# 2013年九年级第一次质量预测

## 数学 参考答案

### 一、选择题(每小题3分,共24分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	D	B	C	B	B	C

### 二、填空题(每小题3分,共21分)

题号	9	10	11	12	13	14	15
答案	4	$1.7 \times 10^8$	1	$\frac{1}{3}$	8	$\frac{4\sqrt{3}}{3}$	(6,4)

### 三、解答题 (共75分)

16. (1) 等式的基本性质……2分 (2) ③; 移项未变号……6分 (3)  $x = \frac{6}{5}$ ……8分

分

17.解: (1) 由两个统计图可知该校报名总人数是  $\frac{160}{40\%} = \frac{160}{0.4} = 400$  (人) . ……………3分

分

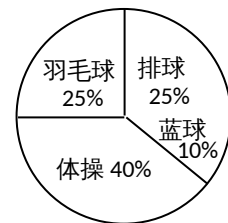
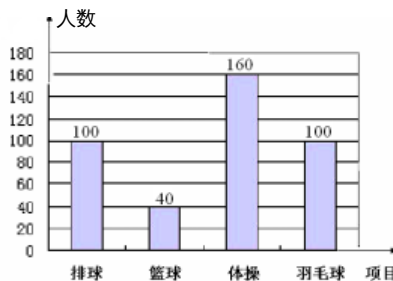
(2) 选羽毛球的人数是  $400 \times 25\% = 100$  (人) .

因为选排球的人数是 **100** 人, 所以  $\frac{100}{400} = 25\%$  ,

因为选篮球的人数是 **40** 人, 所以  $\frac{40}{400} = 10\%$  ,

即选排球、篮球的人数占报名的总人数分别是 **25%**和 **10%** . ……7分

(3)补图. ……………9分



18.解: (1) 把  $x=1, y=3$  代入  $y = \frac{m}{x}$  ,  $m=1 \times 3=3$ ,  $\therefore y = \frac{3}{x}$  ……………2分

把  $x=1, y=\frac{1}{3}$  代入  $y=kx$ ,  $k=\frac{1}{3}$ ;  $\therefore y=\frac{1}{3}x$  .....4分

由  $\frac{1}{3}x = \frac{3}{x}$ , 解得:  $x=\pm 3$ ,  $\therefore$  点  $A$  在第一象限,  $\therefore x=3$ . 当  $x=3$  时,  $y = \frac{1}{3} \times 3 = 1$ ,

$\therefore$  点  $A$  的坐标  $(3, 1)$  .....7分 (2)  $-3 < x < 0$  或  $x > 3$ . .....9分

19.解: (1)  $30^\circ$ ; .....3分 (2) 由题意知: 菱形的边  $AD=AB'$ ,  $\therefore \angle ADB' = \angle AB'D$ ,

$\therefore \angle CAC' = 30^\circ$ ,  $\therefore \angle ADB' = \angle AB'D = 75^\circ$ . 由于菱形的对角线  $AC=AC'$ ,  $\therefore DC'=B'C$ .

在  $\triangle ACC'$  中, 可得  $\angle ACC' = \angle AC'C = 75^\circ$ .  $\therefore \angle ADB' = \angle AC'C = 75^\circ$ ,  $\therefore B'D \parallel CC'$  .....7分

由于直线  $DC'$ 、 $CB'$  交于点  $A$ , 所以  $DC'$  与  $CB'$  不平行. 所以四边形  $B'CC'D$  是梯形....8分

$\therefore DC'=B'C$ ,  $\therefore$  四边形  $B'CC'D$  是等腰梯形.....9分

20.解: 在  $Rt\triangle ACM$  中,  $\tan \angle CAM = \tan 45^\circ = \frac{CM}{AC} = 1$ ,  $\therefore AC=CM=12$ , .....2分

分

$\therefore BC=AC-AB=12-4=8$ , 在  $Rt\triangle BCN$  中,  $\tan \angle CBN = \tan 60^\circ = \frac{CN}{BC} = \sqrt{3}$ .

$\therefore CN = \sqrt{3}BC = 8\sqrt{3}$  .....6分  $\therefore MN = 8\sqrt{3}-12$  .....8分

答: 钓鱼岛东西两 endpoint  $MN$  之间的距离为  $(8\sqrt{3}-12)$  海里.....9分

21.解: (1) 由题意, 得:  $y = 100 + 10 \times (60 - x) = -10x + 700$ .

答:  $y$  与  $x$  之间的函数关系式是  $y = -10x + 700$ . .....2分

(2) 由题意, 得:  $w = (x - 40)(-10x + 700) = -10x^2 + 1100x - 28000$ .

答:  $w$  与  $x$  之间的函数关系式是  $w = -10x^2 + 1100x - 28000$ . .....5分

(3) 由题意, 得:  $\begin{cases} -10x + 700 \geq 110 \\ x \geq 56 \end{cases}$  解得  $56 \leq x \leq 59$ . .....7分

$w = -10x^2 + 1100x - 28000$ ,  $w = -10(x - 55)^2 + 22500$

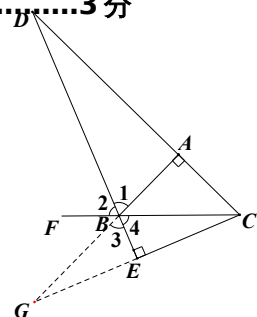
对称轴为  $x = \frac{1100}{-2 \times (-10)} = 55$ , 又  $a < 0$ ,  $56 \leq x \leq 59$  在对称轴右侧,  $w$  随  $x$  增大而减小.

$\therefore$  当  $x = 56$  时,  $w_{\text{最大}} = (56 - 40)(-10 \times 56 + 700) = 2240$ .

答: 这段时间商场最多获利 2240 元. ....10分

22. (1)  $BD=2CE$ ; .....2分 (2) 结论  $BD=2CE$  仍然成立.....3分

证明: 延长  $CE$ 、 $AB$  交于点  $G$ .  $\therefore \angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 1 = \angle 3$ ,  $\angle 2 = \angle 4$ ,



∴∠3=∠4. 又∵∠CEB=∠GEB=90°, BE=BE.

∴△CBE≌△GBE. ∴CE=GE, ∴CG=2CE.....5分

∵∠D+∠DCG=∠G+∠DCG=90°. ∴∠D=∠G, ∴sin∠D=sin∠G.

∴ $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CG}$ . ∵AB=AC, ∴BD=CG=2CE.....8分

(说明:也可以证明△DAB~△GAC). (3) 2n.....10分

23. 解: (1) 由题意得  $\begin{cases} a - b + \frac{5}{2} = 0, \\ 16a + 4b + \frac{5}{2} = \frac{5}{2}. \end{cases}$  解得:  $\begin{cases} a = -\frac{1}{2}, \\ b = 2. \end{cases}$  ∴

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + \frac{5}{2}. \dots\dots 3分$$

(2) 设直线AB为:  $y = kx + b$ , 则有  $\begin{cases} -k + b = 0, \\ 4k + b = \frac{5}{2}. \end{cases}$  解得  $\begin{cases} k = \frac{1}{2}, \\ b = \frac{1}{2}. \end{cases}$  ∴

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}.$$

则: D  $(m, -\frac{1}{2}m^2 + 2m + \frac{5}{2})$ , C  $(m, \frac{1}{2}m + \frac{1}{2})$ ,

$$CD = (-\frac{1}{2}m^2 + 2m + \frac{5}{2}) - (\frac{1}{2}m + \frac{1}{2}) = -\frac{1}{2}m^2 + \frac{3}{2}m + 2.$$

$$\therefore S = \frac{1}{2}(m+1) \cdot CD + \frac{1}{2}(4-m) \cdot CD$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times CD = \frac{1}{2} \times 5 \times (-\frac{1}{2}m^2 + \frac{3}{2}m + 2) = -\frac{5}{4}m^2 + \frac{15}{4}m + 5 \dots\dots 5分$$

∵  $-\frac{5}{4} < 0$  ∴当  $m = \frac{3}{2}$  时, S有最大值. 当  $m = \frac{3}{2}$  时,  $\frac{1}{2}m + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{4}$ .

∴点C  $(\frac{3}{2}, \frac{5}{4})$  .....7分

(3) 满足条件的点Q有四个位置, 其坐标分别为  $(-2, -\frac{1}{2})$ ,  $(1, 1)$ ,  $(3, 2)$ ,  $(5,$

3).

.....11分