

浙江省 2015 年初中毕业生升学考试 (义乌卷)

# 数学试题卷

满分 150 分, 考试时间 120 分钟

一、选择题 (本题有 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分)

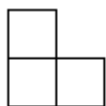
1. 计算  $(-1) \times 3$  的结果是

- A. -3      B. -2      C. 2      D. 3

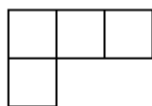
2. 据报道, 2015 年第一季度, 义乌电商实现交易额约为 26 000 000 000 元, 同比增长 22%, 将 26 000 000 000 用科学计数法表示为

- A.  $2.6 \times 10^{10}$     B.  $2.6 \times 10^{11}$     C.  $26 \times 10^{10}$     D.  $0.26 \times 10^{11}$

3. 有 6 个相同的立方体搭成的几何体如图所示, 则它的主视图是



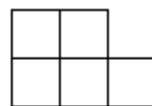
A



B



C



D

4. 下面是一位同学做的四道题: ①  $2a + 3b = 5ab$ ; ②  $(3a^3)^2 = 6a^6$ ; ③  $a^6 \div a^2 = a^3$ ;

④  $a^2 \cdot a^3 = a^5$ , 其中做对的一道题的序号是

- A. ①      B. ②      C. ③      D. ④

5. 在一个不透明的袋子中装有除颜色外其它均相同的 3 个红球和 2 个白球, 从中任意摸出一个球, 则摸出白球的概率是

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

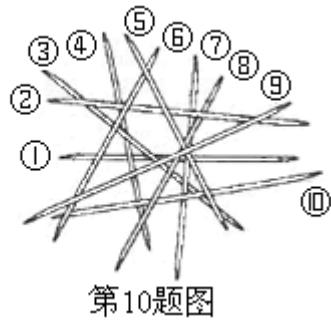
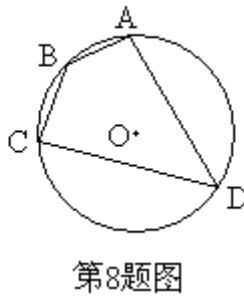
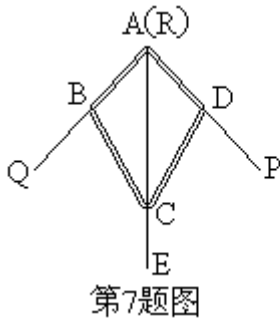
6. 化简  $\frac{x^2}{x-1} + \frac{1}{1-x}$  的结果是

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

7. 如图, 小敏做了一个角平分仪 ABCD, 其中  $AB=AD$ ,  $BC=DC$ , 将仪器上的点 A 与  $\angle PRQ$  的顶点 R 重合, 调整 AB 和 AD, 使它们分别落在角的两边上, 过点 A, C 画一条射线 AE, AE 就是  $\angle PRQ$  的平分线。此角平分仪的画图原理是: 根据仪器结构, 可得

$\triangle ABC \cong \triangle ADC$ , 这样就有  $\angle QAE = \angle PAE$ 。则说明这两个三角形全等的依据是

- A. SAS      B. ASA      C. AAS      D. SSS



8. 如图，四边形 ABCD 是  $\odot O$  的内接四边形， $\odot O$  的半径为 2， $\angle B=135^\circ$ ，则  $\widehat{AC}$  的长

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

9. 如果一种变换是将抛物线向右平移 2 个单位或向上平移 1 个单位，我们把这种变换称为抛物线的简单变换。已知抛物线经过两次简单变换后的一条抛物线是  $y = x^2 + 1$ ，则原抛物线的解析式不可能的是

- A.  $y = x^2 - 1$       B.  $y = x^2 + 6x + 5$   
 C.  $y = x^2 + 4x + 4$       D.  $y = x^2 + 8x + 17$

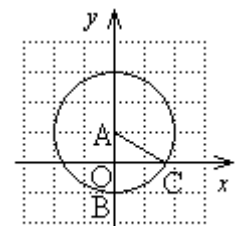
10. 挑游戏棒是一种好玩的游戏，游戏规则：当一根棒条没有被其它棒条压着时，就可以把它往上拿走。如图中，按照这一规则，第 1 次应拿走 ⑩ 号棒，第 2 次应拿走 ⑤ 号棒， $\dots$ ，则第 6 次应拿走

- A. ② 号棒      B. ⑦ 号棒      C. ⑧ 号棒      D. ⑩ 号棒

二、填空题（本题有 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

11. 因式分解： $x^2 - 4 = \underline{\quad}$

12. 如图，已知点 A (0, 1)，B (0, -1)，以点 A 为圆心，AB 为半径作圆，交 x 轴的正半轴于点 C，则  $\angle BAC$  等于  $\underline{\quad}$  度



第12题图

13. 由于木质衣架没有柔性，在挂置衣服的时候不太方便操作。小敏设计了一种衣架，在使用时能轻易收拢，然后套进衣服后松开即可。如图 1，衣架杆  $OA=OB=18$  cm，若衣架收拢时， $\angle AOB=60^\circ$ ，如图 2，则此时 A，B 两点之间的距离是  $\underline{\quad}$  cm

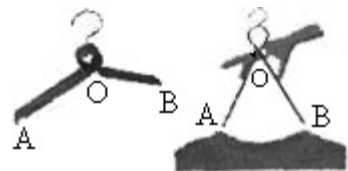
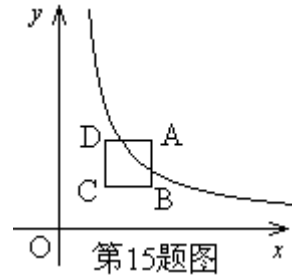


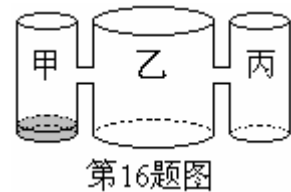
图1 图2  
第13题图

14. 在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $BC=3$ ， $AC=4$ ，点 P 在以 C 为圆心，5 为半径的圆上，连结 PA，PB。若  $PB=4$ ，则 PA 的长为  $\underline{\quad}$

15. 在平面直角坐标系的第一象限内，边长为 1 的正方形 ABCD 的边均平行于坐标轴，A 点的坐标为  $(a, a)$ 。如图，若曲线  $y = \frac{3}{x} (x > 0)$  与此正方形的边有交点，则  $a$  的取值范围是



16. 实验室里，水平桌面上有甲、乙、丙三个圆柱形容器（容器足够高），底面半径之比为 1:2:1，用两个相同的管子将容器的 5cm 高度处连通（即管子底端离容器底 5cm），现三个容器中，只有甲中有水，水位高 1cm，如图所示。若每分钟同时向乙和丙注入相同量的水，开始注水



1 分钟，乙的水位上升  $\frac{5}{6}$  cm。

- (1) 开始注水 1 分钟，丙的水位上升 \_\_\_ cm。  
 (2) 开始注入 \_\_\_ 分钟的水量后，乙水位比甲高 0.5cm

三、解答题（本题有 8 小题，共 80 分）

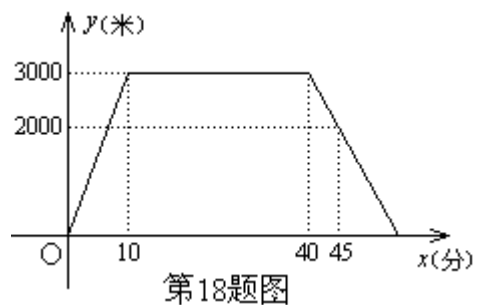
17. (本题 8 分)

- (1) 计算： $2 \cos 45^\circ - (\pi + 1)^0 + \sqrt{\frac{1}{4}} + (\frac{1}{2})^{-1}$ ；  
 (2) 解不等式： $3x - 5 \leq 2(x + 2)$

18. (本题 8 分)

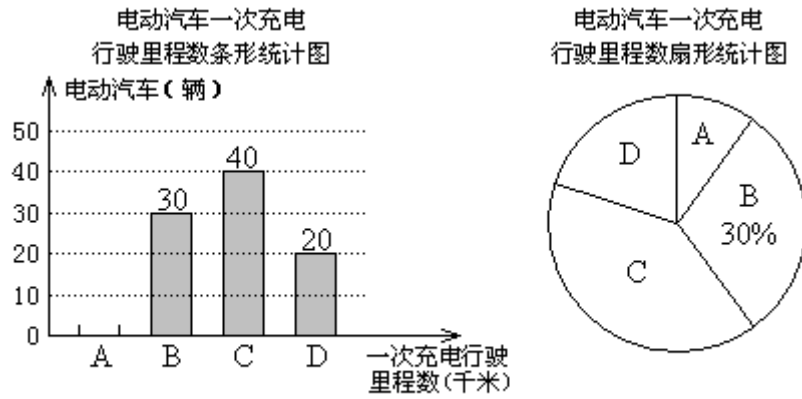
小敏上午 8:00 从家里出发，骑车去一家超市购物，然后从这家超市返回家中。小敏离家的路程  $y$ （米）和所经过的时间  $x$ （分）之间的函数图象如图所示。请根据图象回答下列问题：

- (1) 小敏去超市途中的速度是多少？在超市逗留了多少时间？  
 (2) 小敏几点几分返回到家？



19. (本题 8 分)

为了解某种电动汽车的性能，对这种电动汽车进行了抽检，将一次充电后行驶的里程数分为 A，B，C，D 四个等级，其中相应等级的里程依次为 200 千米，210 千米，220 千米，230 千米，获得如下不完整的统计图。



第19题图

根据以上信息，解答下列问题：

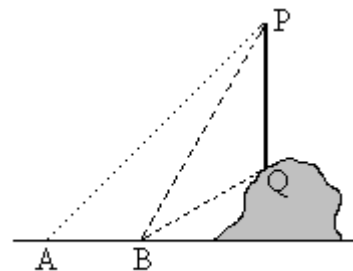
- (1) 问这次被抽检的电动汽车共有几辆？并补全条形统计图；
- (2) 估计这种电动汽车一次充电后行驶的平均里程数为多少千米？

20. (本题 8 分)

如图，从地面上的点 A 看一山坡上的电线杆 PQ，测得杆顶端点 P 的仰角是  $45^\circ$ ，向前走 6m 到达 B 点，测得杆顶端点 P 和杆底端点 Q 的仰角分别是  $60^\circ$  和  $30^\circ$ 。

- (1) 求  $\angle BPQ$  的度数；
- (2) 求该电线杆 PQ 的高度 (结果精确到 1m)。

备用数据： $\sqrt{3} \approx 1.7$ ， $\sqrt{2} \approx 1.4$



第20题图

21. (本题 10 分)

如果抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  过定点  $M(1, 1)$ ，则称此抛物线为定点抛物线。

(1) 张老师在投影屏幕上出示了一个题目：请你写出一条定点抛物线的一个解析式。

小敏写出了答案： $y = 2x^2 + 3x - 4$ ，请你写出一个不同于小敏的答案；

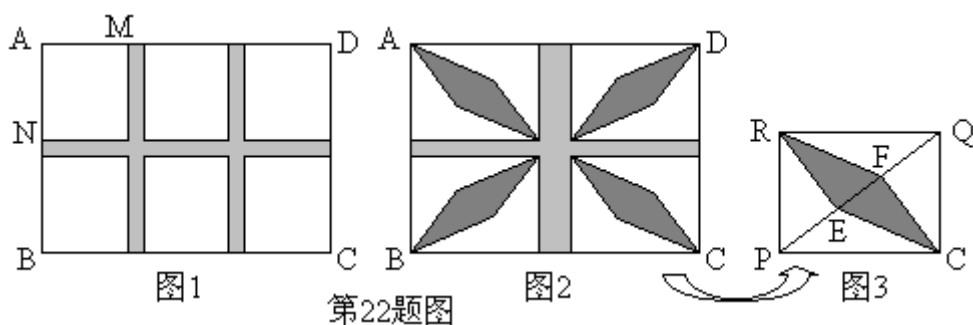
(2) 张老师又在投影屏幕上出示了一个思考题：已知定点抛物线  $y = -x^2 + 2bx + c + 1$ ，求该抛物线顶点纵坐标的值最小时的解析式，请你解答。

22. (本题 12 分)

某校规划在一块长  $AD$  为 18m，宽  $AB$  为 13m 的长方形场地  $ABCD$  上，设计分别与  $AD$ ， $AB$  平行的横向通道和纵向通道，其余部分铺上草皮。

(1) 如图 1，若设计三条通道，一条横向，两条纵向，且它们的宽度相等，其余六块草坪相同，其中一块草坪两边之比  $AM:AN=8:9$ ，问通道的宽是多少？

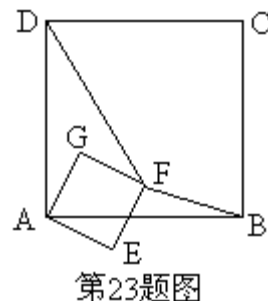
(2) 为了建造花坛，要修改 (1) 中的方案，如图 2，将三条通道改为两条通道，纵向的宽度改为横向宽度的 2 倍，其余四块草坪相同，且每一块草坪均有一边长为 8m，这样能在这些草坪建造花坛。如图 3，在草坪  $RPCQ$  中，已知  $RE \perp PQ$  于点  $E$ ， $CF \perp PQ$  于点  $F$ ，求花坛  $RECF$  的面积。



23. (本题 12 分)

正方形 ABCD 和正方形 AEF G 有公共顶点 A，将正方形 AEF G 绕点 A 按顺时针方向旋转，记旋转角  $\angle DAG = \alpha$ ，其中  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ ，连结 DF，BF，如图。

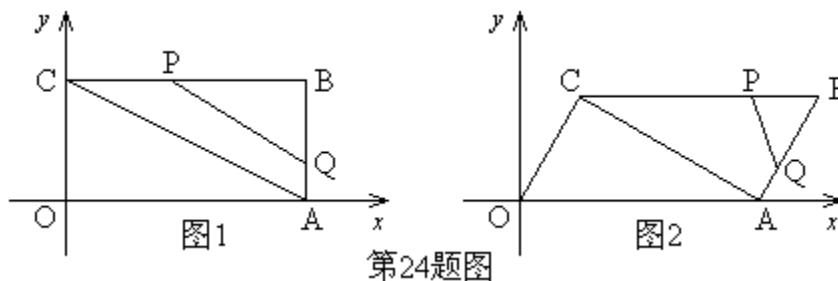
- (1) 若  $\alpha = 0^\circ$ ，则  $DF = BF$ ，请加以证明；
- (2) 试画一个图形（即反例），说明 (1) 中命题的逆命题是假命题；
- (3) 对于 (1) 中命题的逆命题，如果能补充一个条件后能使该逆命题为真命题，请直接写出你认为需要补充的一个条件，不必说明理由。



24. (本题 14 分)

在平面直角坐标系中，O 为原点，四边形 OABC 的顶点 A 在 x 轴的正半轴上， $OA = 4$ ， $OC = 2$ ，点 P，点 Q 分别是边 BC，边 AB 上的点，连结 AC，PQ，点  $B_1$  是点 B 关于 PQ 的对称点。

- (1) 若四边形 OABC 为矩形，如图 1，
  - ① 求点 B 的坐标；
  - ② 若  $BQ:BP = 1:2$ ，且点  $B_1$  落在 OA 上，求点  $B_1$  的坐标；
- (2) 若四边形 OABC 为平行四边形，如图 2，且  $OC \perp AC$ ，过点  $B_1$  作  $B_1F \parallel x$  轴，与对角线 AC、边 OC 分别交于点 E、点 F。若  $B_1E: B_1F = 1:3$ ，点  $B_1$  的横坐标为  $m$ ，求点  $B_1$  的纵坐标，并直接写出  $m$  的取值范围。



浙江省 2015 年初中毕业生升学考试(义乌卷)

数学试卷参考答案及评分标准

一、选择题(本大题有 10 小题,满分 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	C	D	B	A	D	B	B	D
评分标准	选对一题给 3 分,不选,多选,错选均不给分									

二、填空题(本大题有 6 小题,满分 24 分)

11.  $(x+2)(x-2)$     12. 60    13. 18  
 14. 3 或  $\sqrt{73}$     15.  $\sqrt{3}-1 \leq a \leq \sqrt{3}$     16. (1)  $\frac{10}{3}$  (2分)    (2)  $\frac{33}{20}, \frac{171}{40}$  (2分)

三、解答题(本大题有 8 小题,满分 66 分)

17. (本题满分 6 分)

- 解:(1)原式  $= 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 1 + \frac{1}{2} + 2$  .....2分  
 $= \sqrt{2} + \frac{3}{2}$ . .....1分  
 (2)  $\because 3x - 5 \leq 2x + 4,$  .....2分  
 $\therefore x \leq 9.$  .....1分

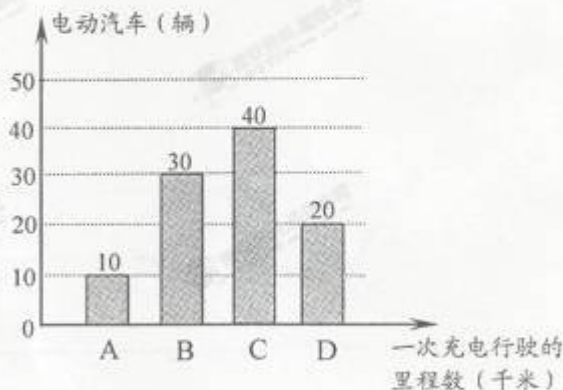
18. (本题满分 6 分)

- 解:(1)速度为  $\frac{3000}{10} = 300$ (米/分), .....2分  
 逗留时间为 30 分钟. ....1分  
 (2)设返回家时,  $y$  与  $x$  的函数解析式为  $y = kx + b,$  .....1分  
 把  $(40, 3000), (45, 2000)$  代入得  

$$\begin{cases} 3000 = 40k + b, \\ 2000 = 45k + b, \end{cases}$$
 解得  $\begin{cases} k = -200, \\ b = 11000, \end{cases}$   
 $\therefore$  函数解析式为  $y = -200x + 11000,$  .....1分  
 当  $y = 0$  时,  $x = 55,$   
 $\therefore$  返回到家的时间为 8:55. ....1分

19. (本题满分 6 分)

- 解:(1)被抽检的电动汽车共有  
 $30 \div 30\% = 100$  辆,  
 .....2分  
 补全条形统计图如图.  
 .....1分  
 (2)  $\bar{x} = \frac{1}{100} (10 \times 200 + 30 \times 210 + 40$   
 $\times 220 + 20 \times 230) = 217$ (千米).  
 .....3分



第 19 题图

20. (本题满分 8 分)

解: 延长  $PQ$  交直线  $AB$  于点  $C$ ,

(1)  $\angle BPQ = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ . ..... 3 分

(2) 设  $PQ = xm$ , 则  $QB = QP = x$ ,

在  $\triangle BCQ$  中,  $BC = x \cdot \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}x$ ,

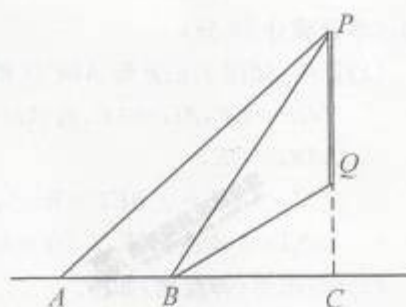
$QC = \frac{1}{2}x$ ,

在  $\triangle ACP$  中,  $CA = CP$ ,  $\therefore 6 + \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{1}{2}x + x$ ,

..... 3 分

$x = 2\sqrt{3} + 6$ ,

$\therefore PQ = 2\sqrt{3} + 6 \approx 9$ , 即该电线杆  $PQ$  的高度约为 9m. .... 2 分



第 20 题图

21. (本题满分 8 分)

解: (1) 不唯一, 如  $y = x^2 - 2x + 2$ . ..... 3 分

(2)  $\because$  定点抛物线的顶点坐标为  $(b, c + b^2 + 1)$ , 且  $-1 + 2b + c + 1 = 1$ , ..... 2 分

$\therefore c = 1 - 2b$ ,

$\therefore$  顶点纵坐标  $c + b^2 + 1 = 2 - 2b + b^2 = (b - 1)^2 + 1$ , ..... 1 分

$\therefore$  当  $b = 1$  时,  $c + b^2 + 1$  最小, 抛物线顶点纵坐标的值最小, ..... 1 分

此时  $c = -1$ ,

$\therefore$  抛物线的解析式为  $y = -x^2 + 2x$ . ..... 1 分

22. (本题满分 10 分)

解: (1) 设通道的宽为  $xm$ ,  $AM = 8ym$ , ..... 1 分

$\because AM : AN = 8 : 9$ ,  $\therefore AN = 9y$ ,

$\therefore \begin{cases} 2x + 24y = 18, \\ x + 18y = 13, \end{cases}$  ..... 2 分

解得  $\begin{cases} x = 1, \\ y = \frac{2}{3}. \end{cases}$

$\therefore$  通道的宽应设计成 1m. .... 2 分

(2) 四块相同草坪中的每一块, 有一条边长为 8m, 若  $RP = 8$ , 则  $AB > 13$ , 不合,  $\therefore RQ = 8$ ,

$\therefore$  纵向通道的宽为 2m, 横向通道的宽为 1m

$\therefore RP = 6$ , ..... 1 分

$\because RE \perp PQ$ , 四边形  $RPCQ$  是长方形,  $\therefore PQ = 10$ ,

$\therefore RE \cdot PQ = PR \cdot QR = 6 \times 8$ ,  $\therefore RE = 4.8$ ,

$\because RP^2 = RE^2 + PE^2$ ,  $\therefore PE = 3.6$ , ..... 2 分

同理可得  $QF = 3.6$ ,

$\therefore EF = 2.8$ ,  $\therefore S_{\text{四边形 RECF}} = 4.8 \times 2.8 = 13.44$ ,

即花坛  $RECF$  的面积为  $13.44m^2$ . ..... 2 分

23. (本题满分 10 分)

(1) 证明: 如图 1 正方形  $ABCD$  和正方形  $AEFG$  中,

$\because GF=EF, AG=AE$ , 而  $AD=AB$ ,

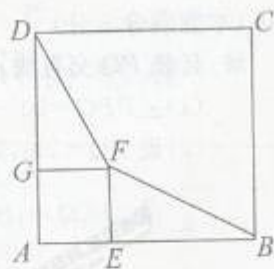
$\therefore DG=BE$ ,

又  $\because \angle DGF = \angle BEF = \text{Rt}\angle$ ,

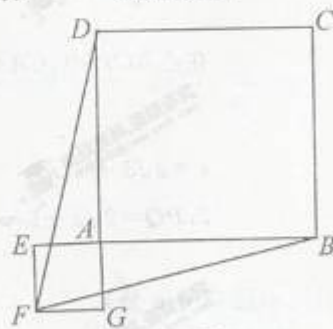
$\therefore \triangle DGF \cong \triangle BEF, \therefore DF=BF$ .

(2) 解: 图形(即反例)如图.

(3) 解: 不唯一, 如点  $F$  在正方形  $ABCD$  内, 或  $\alpha < 180^\circ$ .



第 23 题图 1



第 23 题图 2

24. (本题满分 12 分)

解: (1) ① 点  $B(4, 2)$ .

② 如图 1, 过点  $P$  作  $PD \perp OA$ , 垂足为点  $D$ ,

$\because BQ : BP = 1 : 2$ , 点  $B$  关于  $PQ$  的对称点为  $B_1$ ,

$\therefore B_1Q : B_1P = 1 : 2$ ,

$\because \angle PDB_1 = \angle PB_1Q = \angle B_1AQ = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle PB_1D = \angle B_1QA$ ,

$\therefore \triangle PB_1D \sim \triangle B_1QA$ ,

$\therefore \frac{PD}{AB_1} = \frac{PB_1}{B_1Q} = 2$ ,

$\therefore B_1A = 1$ ,

$\therefore OB_1 = 3$ , 即点  $B_1(3, 0)$ .

(2)  $\because$  四边形  $OABC$  为平行四边形,  $OA = 4$ ,

$OC = 2$ , 且  $OC \perp AC$ ,

$\therefore \angle OAC = 30^\circ$ ,

$\therefore$  点  $C(1, \sqrt{3})$ .

$\because B_1E : B_1F = 1 : 3$ ,

$\therefore$  点  $B_1$  不与点  $E, F$  重合, 也不在线段  $EF$  的延长线上.

① 当点  $B_1$  在线段  $FE$  的延长线上,

如图 2, 延长  $B_1F$  与  $y$  轴交于点  $G$ , 点  $B_1$  的横坐标为  $m$ ,

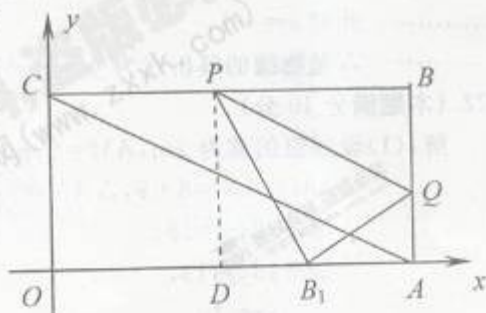
$B_1F \parallel x$  轴,

$B_1E : B_1F = 1 : 3$ ,

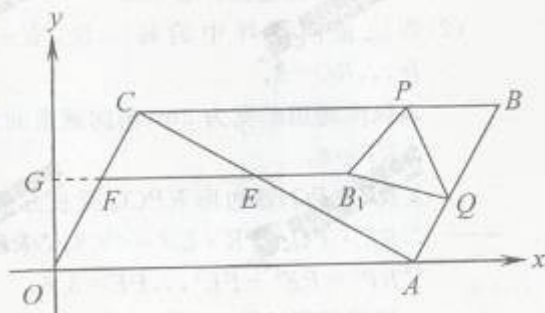
$\therefore B_1G = m$ ,

设  $OG = a$ ,

则  $GF = \frac{\sqrt{3}}{3}a, OF = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$ ,



第 24 题图 1



第 24 题图 2

$$\therefore CF = 2 - \frac{2\sqrt{3}}{3}a,$$

$$\therefore FE = 4 - \frac{4\sqrt{3}}{3}a, B_1E = 2 - \frac{2\sqrt{3}}{3}a,$$

$$\therefore B_1G = B_1E + EF + FG = (2 - \frac{2\sqrt{3}}{3}a) + (4 - \frac{4\sqrt{3}}{3}a) + \frac{\sqrt{3}}{3}a = m,$$

$$\therefore a = -\frac{\sqrt{3}}{5}m + \frac{6}{5}\sqrt{3}, \text{ 即 } B_1 \text{ 的纵坐标为 } -\frac{\sqrt{3}}{5}m + \frac{6}{5}\sqrt{3}, \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$m \text{ 的取值范围是 } \frac{17}{7} \leq m \leq 1 + \frac{10}{7}\sqrt{7}. \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

②当点  $B_1$  在线段  $EF$  (除点  $E, F$ ) 上, 如图 3, 延长  $B_1F$  与  $y$  轴交于点  $G$ , 点  $B_1$  的横坐标为  $m$ ,

$$B_1F \parallel x \text{ 轴}, B_1E : B_1F = 1 : 3,$$

$$\therefore B_1G = m,$$

$$\text{设 } OG = a,$$

$$\text{则 } GF = \frac{\sqrt{3}}{3}a, OF = \frac{2\sqrt{3}}{3}a,$$

$$\therefore CF = 2 - \frac{2\sqrt{3}}{3}a,$$

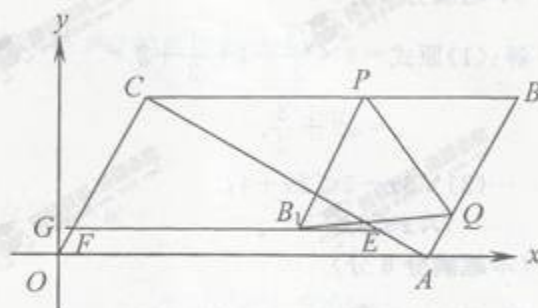
$$\therefore FE = 4 - \frac{4\sqrt{3}}{3}a,$$

$$B_1F = \frac{3}{4}EF = 3 - \sqrt{3}a,$$

$$\therefore B_1G = B_1F + FG = (3 - \sqrt{3}a) + \frac{\sqrt{3}}{3}a = m,$$

$$\therefore a = -\frac{\sqrt{3}}{2}m + \frac{3}{2}\sqrt{3}, \text{ 即点 } B_1 \text{ 的纵坐标为 } -\frac{\sqrt{3}}{2}m + \frac{3}{2}\sqrt{3}, \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$m \text{ 的取值范围是 } \frac{15}{7} \leq m \leq 3. \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$



第 24 题图 3

