

二〇一〇年东营市初中学生学业考试

数 学 试 题

(总分 120 分 考试时间 120 分钟)

注意事项:

1. 本试题分第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分,第Ⅰ卷3页为选择题,36分;第Ⅱ卷8页为非选择题,84分;全卷共11页.
2. 答第Ⅰ卷前,考生务必将自己的姓名、考号、考试科目涂写在答题卡上,考试结束,试题和答题卡一并收回.
3. 第Ⅰ卷每题选出答案后,都必须用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号【ABCD】涂黑.如需改动,先用橡皮擦干净,再改涂其它答案.
4. 考试时,不允许使用科学计算器.

第Ⅰ卷(选择题 共36分)

一、选择题:本大题共12小题,在每小题给出的四个选项中,只有一项是正确的,请把正确的选项选出来.每小题选对得3分,选错、不选或选出的答案超过一个均记零分.

1. 下列运算中,正确的是()

(A) $a + a = a^2$ (B) $a \cdot a^2 = a^2$ (C) $(2a)^2 = 4a^2$ (D) $(a^3)^2 = a^5$

2. 64的立方根是()

(A) 4 (B) -4 (C) 8 (D) -8

3. 一次函数 $y = 3x - 4$ 的图象不经过()

(A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限

4. 分式方程 $\frac{1}{x-2} = \frac{3}{x}$ 的解是()

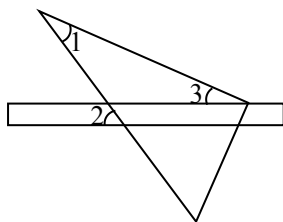
(A) -3 (B) 2 (C) 3 (D) -2

5. 不等式组 $\begin{cases} x+4>3, \\ x\leq 1 \end{cases}$ 的解集为()

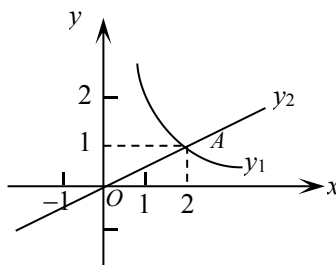
(A) $-1 < x \leq 1$ (B) $-1 \leq x < 1$ (C) $-1 < x < 1$ (D) $x < -1$ 或 $x \geq 1$

6. 如图,将三角尺的直角顶点放在直尺的一边上, $\angle 1 = 30^\circ$, $\angle 2 = 50^\circ$, 则 $\angle 3$ 的度数等于()

(A) 50° (B) 30° (C) 20° (D) 15°



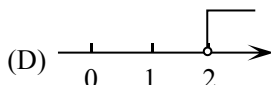
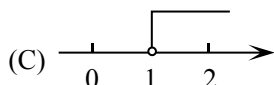
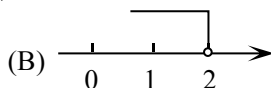
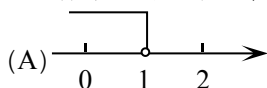
(第 6 题图)



(第 7 题图)

7. 如图所示, 反比例函数 y_1 与正比例函数 y_2 的图象的一个交点是 $A(2,1)$, 若 $y_2 > y_1 > 0$,

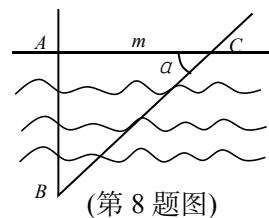
则 x 的取值范围在数轴上表示为 ()



8. 如图, 小明为了测量其所在位置 A 点到河对岸 B 点之间的距离, 沿着与 AB 垂直的方向走了 m 米, 到达点 C , 测得 $\angle ACB = \alpha$, 那么 AB 等于 ()

(A) $m \cdot \sin \alpha$ 米 (B) $m \cdot \tan \alpha$ 米

(C) $m \cdot \cos \alpha$ 米 (D) $\frac{m}{\tan \alpha}$ 米



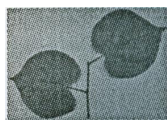
(第 8 题图)

9. 有 20 张背面完全一样的卡片, 其中 8 张正面印有天鹅湖风光, 7 张正面印有黄河入海口自然风光, 5 张正面印有孙武湖景色. 把这些卡片的背面朝上, 搅匀后从中随机抽出一张卡片, 抽到正面是天鹅湖风光卡片的概率是 ()

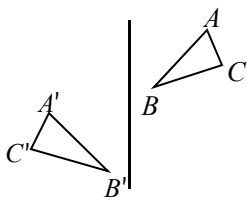
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{7}{20}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{5}{8}$

10. 把一个图形先沿着一条直线进行轴对称变换, 再沿着与这条直线平行的方向平移, 我们把这样的图形变换叫做滑动对称变换. 在自然界和日常生活中, 大量地存在这种图形变换 (如图甲). 结合轴对称变换和平移变换的有关性质, 你认为在滑动对称变换过程中, 两个对应三角形 (如图乙) 的对应点所具有的性质是 ()

(A) 对应点连线与对称轴垂直 (B) 对应点连线被对称轴平分
(C) 对应点连线被对称轴垂直平分 (D) 对应点连线互相平行

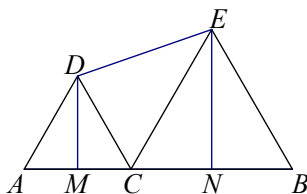


图甲



图乙

(第 10 题图)



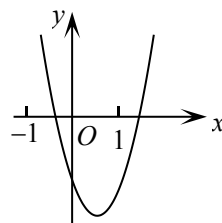
(第 11 题图)

11. 如图, 点 C 是线段 AB 上的一个动点, $\triangle ACD$ 和 $\triangle BCE$ 是在 AB 同侧的两个等边三角形, DM , EN 分别是 $\triangle ACD$ 和 $\triangle BCE$ 的高, 点 C 在线段 AB 上沿着从点 A 向点 B 的方向移动(不与点 A , B 重合), 连接 DE , 得到四边形 $DMNE$. 这个四边形的面积变化情况为 ()
- (A) 逐渐增大 (B) 逐渐减小 (C) 始终不变 (D) 先增大后变小

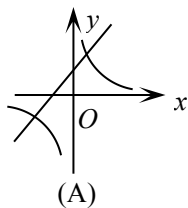
12. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 则一次函数

$y = bx - ac$ 与反比例函数 $y = \frac{a - b + c}{x}$ 在同一坐标系内的图象大

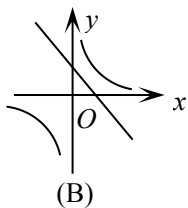
致为 ()



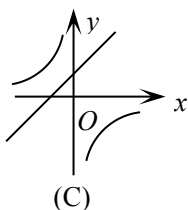
(第 12 题图)



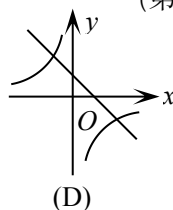
(A)



(B)



(C)



(D)

二〇一〇年东营市初中学生学业考试

数 学 试 题

第Ⅱ卷 (非选择题 共 84 分)

注意事项:

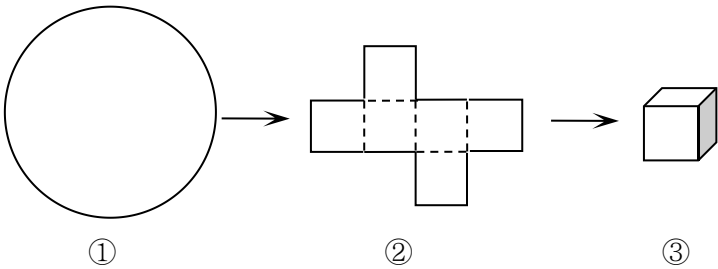
- 1. 第Ⅱ卷共 8 页, 用钢笔或圆珠笔直接写在试卷上.
- 2. 答卷前将密封线内的项目填写清楚.

题号	二	三							总分
		18	19	20	21	22	23	24	
得分									

得 分	评 卷 人

二、填空题: 本大题共 5 小题, 共 20 分, 只要求填写最后结果, 每小题填对得 4 分.

- 13. 上海世博会主题馆屋面太阳能板面积达3万多平方米, 年发电量可达280万度. 这里的280万度用科学记数法表示 (保留三个有效数字) 为_____度.
- 14. 把 $x^3 - 4x$ 分解因式, 结果为_____.
- 15. 有一组数据如下: 3, a , 4, 6, 7. 它们的平均数是 5, 那么这组数据的方差为_____.
- 16. 将一直径为 17cm 的圆形纸片 (图①) 剪成如图②所示形状的纸片, 再将纸片沿虚线折叠得到正方体 (图③) 形状的纸盒, 则这样的纸盒体积最大为_____cm³.



(第 16 题图)

17. 观察下表, 可以发现: 第_____个图形中的“△”的个数是“○”的个数的 5 倍.

序号	1	2	3	...
图形				...

三、解答题：本大题共 7 小题，共 64 分．解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤．

得 分	评 卷 人

18. (本题满分 7 分) 先化简，再求值：

$$\left(\frac{1}{x-y}-\frac{1}{x+y}\right)\div\frac{2y}{x^2+2xy+y^2},\text{ 其中 }x=\sqrt{3}+\sqrt{2},\ y=\sqrt{3}-\sqrt{2}.$$

座号

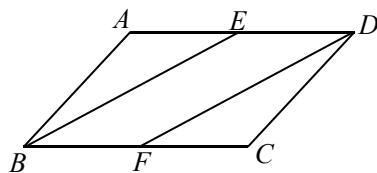
得 分	评 卷 人

19. (本题满分 9 分)

如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 E , F 分别是 AD , BC 的中点.

求证: (1) $\triangle ABE \cong \triangle CDF$;

(2) 四边形 $BFDE$ 是平行四边形.



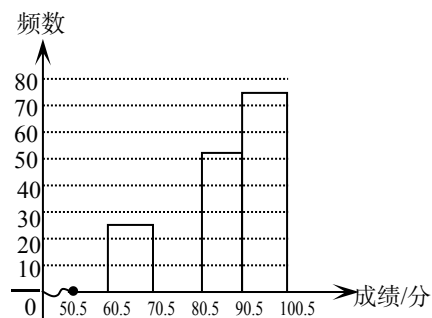
(第 19 题图)

得 分	评 卷 人

20. (本题满分 9 分)

光明中学组织全校 1 000 名学生进行了校园安全知识竞赛. 为了解本次知识竞赛的成绩分布情况, 从中随机抽取了部分学生的成绩 (得分取正整数, 满分为 100 分), 并绘制了如图的频数分布表和频数分布直方图 (不完整).

分组	频数	频率
50.5~60.5	10	a
60.5~70.5	b	
70.5~80.5		0.2
80.5~90.5	52	0.26
90.5~100.5		0.37
合计	c	1



请根据以上提供的信息, 解答下列问题:

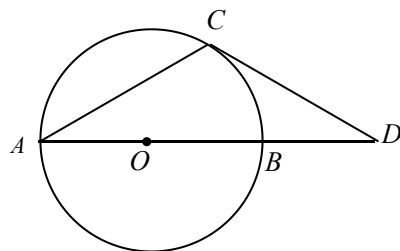
- (1) 直接写出频数分布表中 a , b , c 的值, 补全频数分布直方图;
- (2) 上述学生成绩的中位数落在哪一组范围内?
- (3) 学校将对成绩在 90.5~100.5 分之间的学生进行奖励, 请估计全校 1 000 名学生中约有多少名获奖?

得分	评卷人

21. (本题满分 9 分)

如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 AB 的延长线上, 点 C 在 $\odot O$ 上, $CA = CD$, $\angle CDA = 30^\circ$.

- (1) 试判断直线 CD 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;
- (2) 若 $\odot O$ 的半径为 5, 求点 A 到 CD 所在直线的距离.



(第 21 题图)

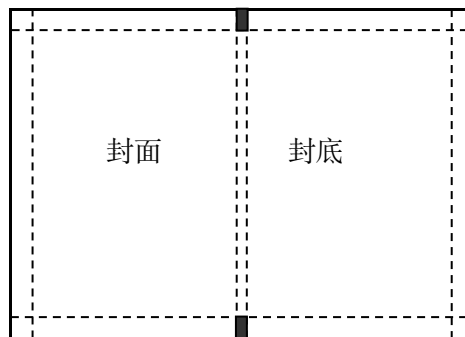
得 分	评 卷 人

22. (本题满分 10 分)

如图所示的矩形包书纸中，虚线是折痕，阴影是裁剪掉的部分，四个角均为大小相同的正方形，正方形的边长为折叠进去的宽度.

(1) 设课本的长为 a cm，宽为 b cm，厚为 c cm，如果按如图所示的包书方式，将封面和封底各折进去 3cm，用含 a ， b ， c 的代数式，分别表示满足要求的矩形包书纸的长与宽；

(2) 现有一本长为 19cm，宽为 16cm，厚为 6cm 的字典，你能用一张长为 43cm，宽为 26cm 的矩形纸，按图所示的方法包好这本字典，并使折叠进去的宽度不小于 3cm 吗？请说明理由.



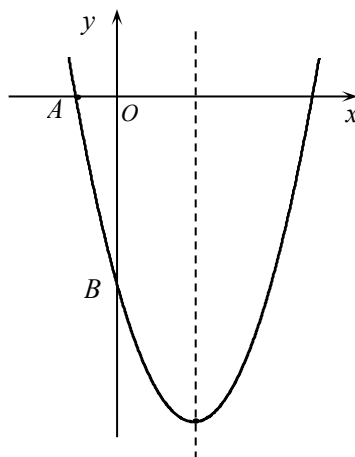
(第 22 题图)

得 分	评 卷 人

23. (本题满分 10 分)

如图, 已知二次函数 $y = ax^2 - 4x + c$ 的图象与坐标轴交于点 $A (-1, 0)$ 和点 $B (0, -5)$.

- (1) 求该二次函数的解析式;
- (2) 已知该函数图象的对称轴上存在一点 P , 使得 $\triangle ABP$ 的周长最小. 请求出点 P 的坐标.



(第 23 题图)

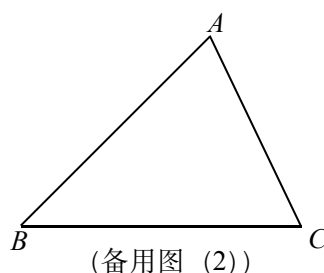
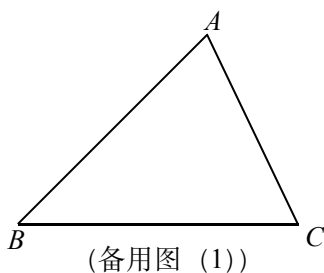
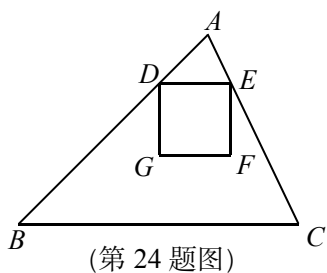
得分	评卷人

24. (本题满分 10 分)

如图, 在锐角三角形 ABC 中, $BC = 12$, $\triangle ABC$ 的面积为 48, D, E 分别是边 AB, AC 上的两个动点 (D 不与 A, B 重合), 且保持 $DE \parallel BC$, 以 DE 为边, 在点 A 的异侧作正方形 $DEFG$.

(1) 当正方形 $DEFG$ 的边 GF 在 BC 上时, 求正方形 $DEFG$ 的边长;

(2) 设 $DE = x$, $\triangle ABC$ 与正方形 $DEFG$ 重叠部分的面积为 y , 试求 y 关于 x 的函数关系式, 写出 x 的取值范围, 并求出 y 的最大值.



2010 年东营市初中学生学业考试

数学试题参考答案与评分标准

评卷说明:

1. 选择题和填空题中的每小题, 只有满分和零分两个评分档, 不给中间分.
2. 解答题中的每小题的解答中所对应的分数, 是指考生正确解答到该步骤所应得的累计分数. 本答案对每小题只给出一种解法, 对考生的其他解法, 请参照评分意见进行评分.
3. 如果考生在解答的中间过程出现计算错误, 但并没有改变试题的实质和难度, 其后续部分酌情给分, 但最多不超过正确解答分数的一半; 若出现严重的逻辑错误, 后续部分就不再给分.

一. 选择题: 本大题共 12 小题, 共 36 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确的选项选出来. 每小题选对得 3 分, 选错、不选或选出的答案超过一个均记零分.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	A	B	C	A	C	D	B	C	B	C	B

二. 填空题: 本大题共 5 小题, 共 20 分, 只要求填写最后结果, 每小题填对得 4 分.

13. 2.80×10^6 ; 14. $x(x+2)(x-2)$; 15. 2; 16. $17\sqrt{17}$; 17. 20.

三. 解答题: 本大题共 7 小题, 共 64 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

18. (本题满分 7 分)

$$\begin{aligned}
 \text{解: } & \left(\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} \right) \div \frac{2y}{x^2 + 2xy + y^2} \\
 &= \frac{(x+y) - (x-y)}{(x-y)(x+y)} \cdot \frac{(x+y)^2}{2y} \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分} \\
 &= \frac{2y}{(x-y)(x+y)} \cdot \frac{(x+y)^2}{2y} \\
 &= \frac{x+y}{x-y} \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}
 \end{aligned}$$

把 $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ 代入上式, 得

$$\text{原式} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2}) - (\sqrt{3} - \sqrt{2})} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

19. (本题满分 9 分)

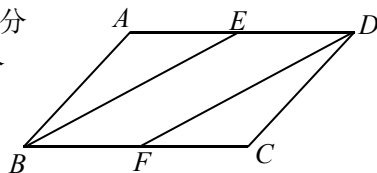
证明: (1) 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB=CD$, $AD=CB$.

又 $\because$ 点 E, F 分别是 AD, BC 的中点. $\cdots\cdots 1$ 分

$\therefore AE=CF$, $\cdots\cdots 3$ 分

$\therefore \angle BAE = \angle DCF$, $\cdots\cdots 4$ 分

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DCF$ (边, 角, 边) $\cdots\cdots 5$ 分



(第 19 题图)

(2) 在平行四边形 $BFDE$ 中,

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DCF$,

$\therefore BE=DF$. $\cdots\cdots 6$ 分

又 $\because$ 点 E, F 分别是 AD, BC 的中点.

$\therefore DE=BF$, $\cdots\cdots 8$ 分

$\therefore$ 四边形 $BFDE$ 是平行四边形. $\cdots\cdots 9$ 分

20. (本题满分 9 分)

解: (1) $a = 0.05$; $b = 24$; $c = 200$. $\cdots\cdots 3$ 分

作图略. $\cdots\cdots 4$ 分

(2) $80.5 \sim 90.5$; $\cdots\cdots 6$ 分

(3) 370 人. $\cdots\cdots 9$ 分

21. (本题满分 9 分)

解: (1) $\because \triangle ACD$ 是等腰三角形, $\angle D = 30^\circ$.

$\therefore \angle CAD = \angle CDA = 30^\circ$.

连接 OC , $\because AO = CO$,

$\therefore \triangle AOC$ 是等腰三角形. $\cdots\cdots 2$ 分

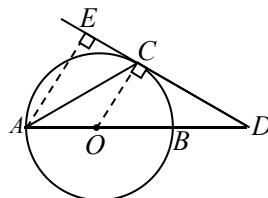
$\therefore \angle CAO = \angle ACO = 30^\circ$,

$\therefore \angle COD = 60^\circ$. $\cdots\cdots 3$ 分

在 $\triangle COD$ 中, 又 $\because \angle CDO = 30^\circ$,

$\therefore \angle DCO = 90^\circ$. $\cdots\cdots 4$ 分

$\therefore CD$ 是 $\odot O$ 的切线, 即直线 CD 与 $\odot O$ 相切. $\cdots\cdots 5$ 分



(第 21 题图)

(2) 过点 A 作 $AE \perp CD$, 垂足为 E . $\cdots\cdots 6$ 分

在 $\text{Rt}\triangle COD$ 中,

$\because \angle CDO = 30^\circ$,

$\therefore OD = 2OC = 10$. $AD = AO + OD = 15$. $\cdots\cdots 7$ 分

在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中,

$\because \angle EDA = 30^\circ$,

$\therefore$ 点 A 到 CD 边的距离为: $AE = AD \cdot \sin 30^\circ = 7.5$. $\cdots\cdots 9$ 分

22. (本题满分 10 分)

解: (1) 矩形包书纸的长为: $(2b+c+6)$ cm, $\cdots\cdots 2$ 分

矩形包书纸的宽为 $(a+6)$ cm. $\cdots\cdots 4$ 分

(2) 设折叠进去的宽度为 x cm, $\cdots\cdots 5$ 分

分两种情况:

①当字典的长与矩形纸的宽方向一致时, 根据题意,
得 $\begin{cases} 19+2x \leq 26, \\ 16 \times 2 + 6 + 2x \leq 43. \end{cases}$ 7分

解得 $x \leq 2.5$.

所以不能包好这本字典.8分

②当字典的长与矩形纸的长方向一致时, 同理可得
 $x \leq -6$. 所以不能包好这本字典.9分

综上, 所给矩形纸不能包好这本字典.10分

23. (本题满分 10 分)

解: (1) 根据题意, 得 $\begin{cases} 0 = a \times (-1)^2 - 4 \times (-1) + c, \\ -5 = a \times 0^2 - 4 \times 0 + c. \end{cases}$...2分

解得 $\begin{cases} a = 1, \\ c = -5. \end{cases}$ 3分

$\therefore$ 二次函数的表达式为 $y = x^2 - 4x - 5$4分

(2) 令 $y=0$, 得二次函数 $y = x^2 - 4x - 5$ 的图象与 x 轴的另一个交点坐标 $C(5, 0)$5分
由于 P 是对称轴 $x=2$ 上一点,

连结 AB , 由于 $AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{26}$,

要使 $\triangle ABP$ 的周长最小, 只要 $PA + PB$ 最小.6分

由于点 A 与点 C 关于对称轴 $x=2$ 对称, 连结 BC 交对称轴于点 P , 则 $PA + PB = BP + PC = BC$, 根据两点之间, 线段最短, 可得 $PA + PB$ 的最小值为 BC .

因而 BC 与对称轴 $x=2$ 的交点 P 就是所求的点.8分

设直线 BC 的解析式为 $y = kx + b$, 根据题意, 可得 $\begin{cases} b = -5, \\ 0 = 5k + b. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k = 1, \\ b = -5. \end{cases}$

所以直线 BC 的解析式为 $y = x - 5$9分

因此直线 BC 与对称轴 $x=2$ 的交点坐标是方程组 $\begin{cases} x = 2, \\ y = x - 5 \end{cases}$ 的解, 解得 $\begin{cases} x = 2, \\ y = -3. \end{cases}$

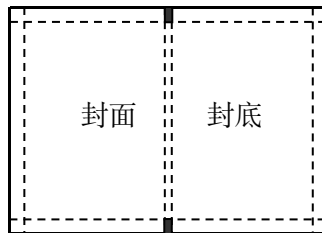
所求的点 P 的坐标为 $(2, -3)$10分

24. (本题满分 10 分)

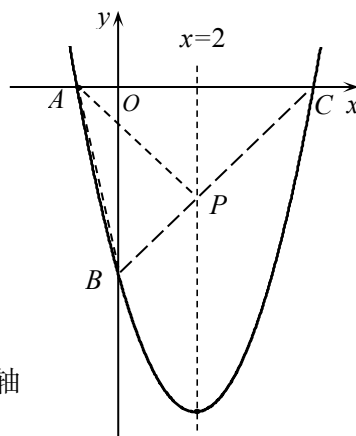
解: (1) 当正方形 $DEFG$ 的边 GF 在 BC 上时, 如图

(1), 过点 A 作 BC 边上的高 AM , 交 DE 于 N , 垂足为 M .

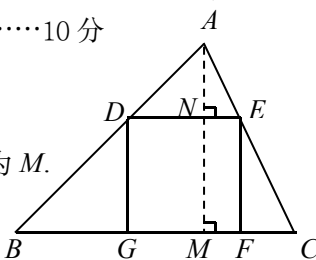
$\because S_{\triangle ABC} = 48, BC = 12, \therefore AM = 8$.



(第 22 题图)



(第 23 题图)



(第 24 题图(1))

$\because DE \parallel BC, \triangle ADE \sim \triangle ABC, \dots\dots\dots 1$ 分

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AN}{AM},$$

而 $AN = AM - MN = AM - DE, \therefore \frac{DE}{12} = \frac{8 - DE}{8} \dots\dots\dots 2$ 分

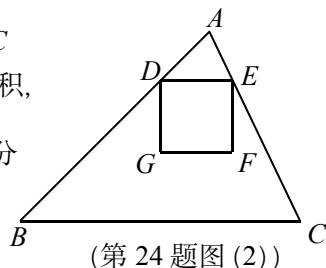
解之得 $DE = 4.8$.

$\therefore$ 当正方形 $DEFG$ 的边 GF 在 BC 上时, 正方形 $DEFG$ 的边长为 $4.8 \dots\dots 3$ 分

(2) 分两种情况:

① 当正方形 $DEFG$ 在 $\triangle ABC$ 的内部时, 如图 (2), $\triangle ABC$ 与正方形 $DEFG$ 重叠部分的面积为正方形 $DEFG$ 的面积,

$\because DE = x, \therefore y = x^2$, 此时 x 的范围是 $0 < x \leq 4.8 \dots\dots 4$ 分



② 当正方形 $DEFG$ 的一部分在 $\triangle ABC$ 的外部时, 如图 (2), 设 DG 与 BC 交于点 Q , EF 与 BC 交于点 P , $\triangle ABC$ 的高 AM 交 DE 于 N ,

$\because DE = x, DE \parallel BC, \therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC, \dots\dots\dots 5$ 分

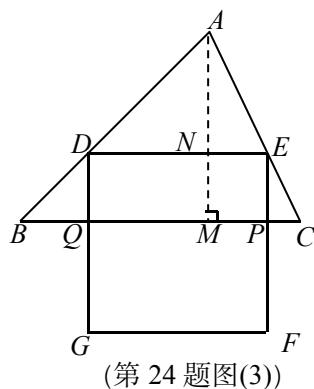
即 $\frac{DE}{BC} = \frac{AN}{AM}$, 而 $AN = AM - MN = AM - EP$,

$$\therefore \frac{x}{12} = \frac{8 - EP}{8}, \text{ 解得 } EP = 8 - \frac{2}{3}x \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

所以 $y = x(8 - \frac{2}{3}x)$, 即 $y = -\frac{2}{3}x^2 + 8x \dots\dots\dots 7$ 分

由题意, $x > 4.8, x < 12$, 所以 $4.8 < x < 12$.

因此 $\triangle ABC$ 与正方形 $DEFG$ 重叠部分的面积为



$$y = \begin{cases} x^2 & (0 < x \leq 4.8) \\ -\frac{2}{3}x^2 + 8x & (4.8 < x < 12) \end{cases} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

当 $0 < x \leq 4.8$ 时, $\triangle ABC$ 与正方形 $DEFG$ 重叠部分的面积的最大值为 $4.8^2 = 23.04$

当 $4.8 < x < 12$ 时, 因为 $y = -\frac{2}{3}x^2 + 8x$, 所以当 $x = -\frac{8}{2 \times (-\frac{2}{3})} = 6$ 时,

$$\triangle ABC \text{ 与正方形 } DEFG \text{ 重叠部分的面积的最大值为 } \frac{4 \times (-\frac{2}{3}) \times 0 - 8^2}{4 \times (-\frac{2}{3})} = 24.$$

因为 $24 > 23.04$,

所以 $\triangle ABC$ 与正方形 $DEFG$ 重叠部分的面积的最大值为 24.10 分