

二〇一二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. $-\frac{1}{3}$ 的相反数是 ()

A. $\frac{1}{3}$

B. $-\frac{1}{3}$

C. 3

D. -3

2. 下列运算正确的是 ()

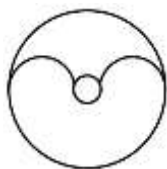
A. $x^3 \cdot x^2 = x^5$

B. $(x^3)^3 = x^6$

C. $x^5 + x^5 = x^{10}$

D. $x^6 - x^3 = x^3$

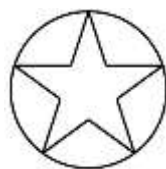
3. 下列图形中,是中心对称图形的是 ()



A.



B.

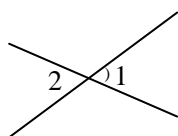


C.

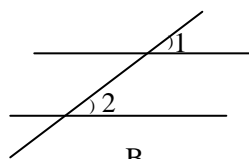


D.

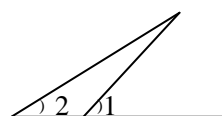
4. 下图能说明 $\angle 1 > \angle 2$ 的是 ()



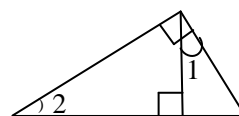
A.



B.



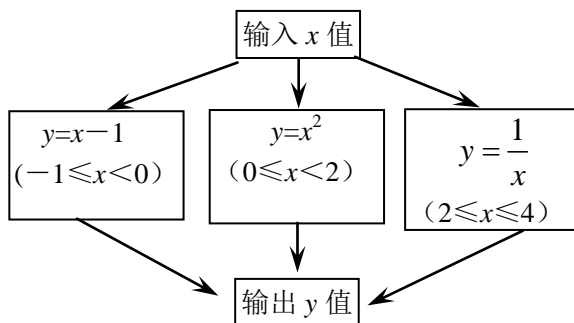
C.



D.

5. 根据下图所示程序计算函数值，若输入的 x 的值为 $\frac{5}{2}$ ，则输出的函数值为（ ）

- A. $\frac{3}{2}$
- B. $\frac{2}{5}$
- C. $\frac{4}{25}$
- D. $\frac{25}{4}$

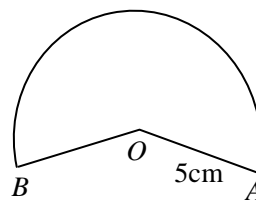


6. 将点 $A(2, 1)$ 向左平移 2 个单位长度得到点 A' ，则点 A' 的坐标是（ ）

- A. $(2, 3)$
- B. $(2, -1)$
- C. $(4, 1)$
- D. $(0, 1)$

7. 小明用图中所示的扇形纸片作一个圆锥的侧面，已知扇形的半径为 5cm，弧长是 6π cm，那么这个圆锥的高是（ ）

- A. 4cm
- B. 6cm
- C. 8cm
- D. 2cm



(第 7 题图)

8. 若 $3^x = 4, 9^y = 7$ ，则 3^{x-2y} 的值为（ ）

- A. $\frac{4}{7}$
- B. $\frac{7}{4}$
- C. -3
- D. $\frac{2}{7}$

9. 方程 $(k-1)x^2 - \sqrt{1-k}x + \frac{1}{4} = 0$ 有两个实数根，则 k 的取值范围是（ ）.

- A. $k \geq 1$
- B. $k \leq 1$
- C. $k > 1$
- D. $k < 1$

10. 小英同时掷甲、乙两枚质地均匀的小立方体（立方体的每个面上分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6）. 记甲立方体朝上一面上的数字为 x 、乙立方体朝上一面朝上的数字为 y ，这

样就确定点 P 的一个坐标 (x, y) ，那么点 P 落在双曲线 $y = \frac{6}{x}$ 上的概率为（ ）

- A. $\frac{1}{18}$
- B. $\frac{1}{12}$

二〇一二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 | |
| 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、南海是我国固有领海，她的面积超过东海、黄海、渤海面积的总和，约为360万平方千米，360万用科学记数法可表示为_____.

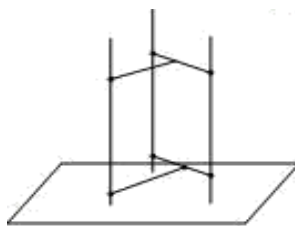
14. 分解因式： $x^3 - 9x =$ _____.

15. 某校篮球班21名同学的身高如下表：

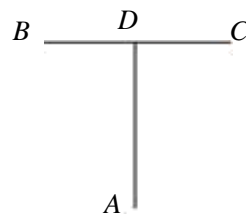
| | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 身高/cm | 180 | 185 | 187 | 190 | 201 |
| 人数/名 | 4 | 6 | 5 | 4 | 2 |

则该校篮球班21名同学身高的中位数是_____cm.

16. 某施工工地安放了一个圆柱形饮水桶的木制支架（如图1），若不计木条的厚度，其俯视图如图2所示，已知AD垂直平分BC，AD=BC=48cm，则圆柱形饮水桶的底面半径的最大值是_____cm.



（第16题图1）



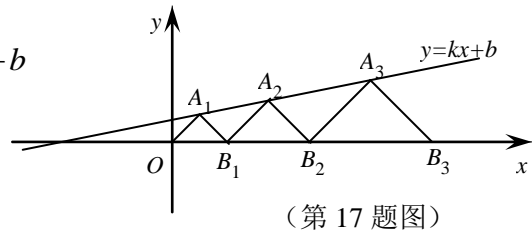
（第16题图2）

17. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A_1, A_2,$

A_3, \dots 和 B_1, B_2, B_3, \dots 分别在直线 $y = kx + b$

和 x 轴上. $\triangle OA_1B_1, \triangle B_1A_2B_2, \triangle B_2A_3B_3, \dots$

都是等腰直角三角形, 如果 $A_1(1, 1),$
 $A_2\left(\frac{7}{2}, \frac{3}{2}\right),$ 那么点 A_n 的纵坐标是_____.



(第 17 题图)

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, 第(1)题 3 分, 第(2)题 4 分)

(1) 计算: $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-1} - 3\tan 60^\circ + (1-\sqrt{2})^0 + \sqrt{12};$

(2) 先化简, 再求代数式 $\left(1 - \frac{3}{x+2}\right) \div \frac{x^2-1}{x+2}$ 的值, 其中 x 是不等式组 $\begin{cases} x-2 > 0, \\ 2x+1 < 8 \end{cases}$ 的整数解.

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

19. (本题满分 9 分)

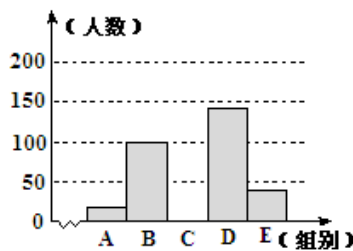
某校学生会干部对校学生会倡导的“助残”自愿捐款活动进行抽样调查, 得到一组学生捐款情况的数据, 对学校部分捐款人数进行调查和分组统计后, 将数据整理成如图所示的统计图 (图中信息不完整).

已知 A、B 两组捐款人数的比为 1 : 5.

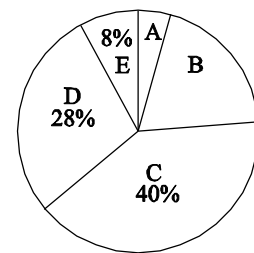
捐款人数分组统计表

| 组别 | 捐款额 x /元 | 人数 |
|----|------------------|-----|
| A | $1 \leq x < 10$ | a |
| B | $10 \leq x < 20$ | 100 |
| C | $20 \leq x < 30$ | |
| D | $30 \leq x < 40$ | |
| E | $x \geq 40$ | |

捐款人数分组统计图 1



捐款人数分组统计图 2



请结合以上信息解答下列问题.

(1) $a =$ _____, 本次调查样本的容量是 _____;

(2) 先求出 C 组的人数，再补全“捐款人数分组统计图 1”；

(3) 若任意抽出 1 名学生进行调查，恰好是捐款数不少于 30 元的概率是多少？

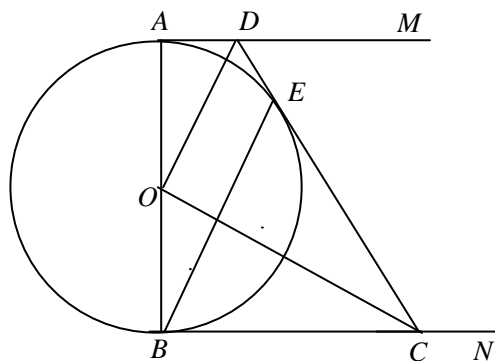
| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
| | |

点 C,

(1) 求证: $OD \parallel BE$;

(2) 如果 $OD=6\text{cm}$, $OC=8\text{cm}$, 求 CD 的长.

20. (本题满分 9 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, AM 和 BN 是它的两条切线, DE 切 $\odot O$ 于点 E , 交 AM 于点 D , 交 BN 于



(第 20 题图)

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
| | |

21. (本题满分 9 分)

如图, 长青化工厂与 A、B 两地有公路、铁路相连. 这家工厂从 A 地购买一批每吨 1000 元的原料运回工厂, 制成每吨 8000 元的产品运到 B 地. 已知公路运价为 1.5 元/(吨·千米), 铁路运价为 1.2 元/(吨·千米), 且这两次运输共支出公路运输费 15000 元, 铁路运输费 97200 元.

求: (1) 该工厂从 A 地购买了多少吨原料? 制成运往 B 地的产品多少吨?

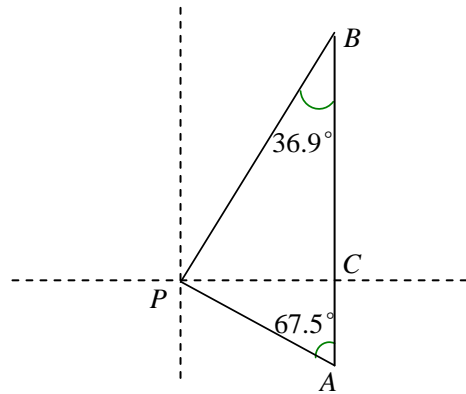
(2) 这批产品的销售款比原料费与运输费的和多多少元?



| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

22. (本题满分 9 分)

如图某天上午 9 时,向阳号轮船位于 A 处,观测到某港口城市 P 位于轮船的北偏西 67.5° ; 轮船以 21 海里/时的速度向正北方向行驶,下午 2 时该船到达 B 处,这时观测到城市 P 位于该船的南偏西 36.9° 方向,求此时轮船所处位置 B 与城市 P 的距离? (参考数据: $\sin 36.9^\circ \approx \frac{3}{5}$, $\tan 36.9^\circ \approx \frac{3}{4}$, $\sin 67.5^\circ \approx \frac{12}{13}$, $\tan 67.5^\circ \approx \frac{12}{5}$)

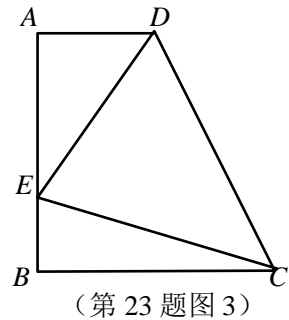
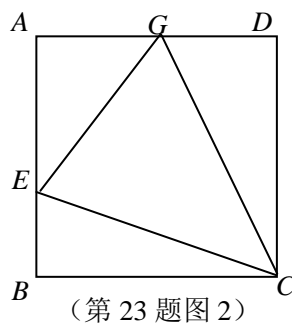
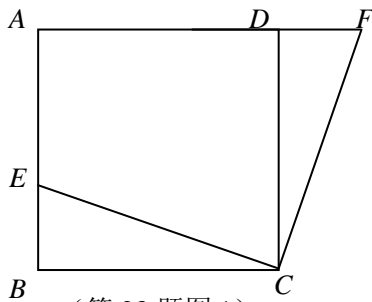


(第 22 题图)

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

23. (本题满分 10 分)

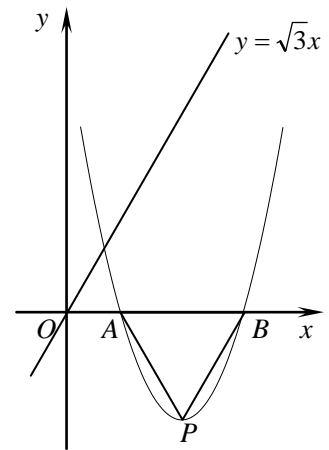
- (1) 如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, E 是 AB 上一点, F 是 AD 延长线上一点, 且 $DF=BE$. 求证: $CE=CF$;
- (2) 如图 2, 在正方形 $ABCD$ 中, E 是 AB 上一点, G 是 AD 上一点, 如果 $\angle GCE=45^\circ$, 请你利用 (1) 的结论证明: $GE=BE+GD$.
- (3) 运用 (1) (2) 解答中所积累的经验 and 知识, 完成下题:
- 如图 3, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$ ($BC > AD$), $\angle B=90^\circ$, $AB=BC$, E 是 AB 上一点, 且 $\angle DCE=45^\circ$, $BE=4$, $DE=10$, 求直角梯形 $ABCD$ 的面积.



| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

24. (本题满分 11 分) 已知抛物线 $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + bx + 6\sqrt{3}$ 经过 $A(2, 0)$. 设顶点为点 P , 与 x 轴的另一交点为点 B .

- (1) 求 b 的值, 求出点 P 、点 B 的坐标;
- (2) 如图, 在直线 $y = \sqrt{3}x$ 上是否存在点 D , 使四边形 $OPBD$ 为平行四边形? 若存在, 求出点 D 的坐标; 若不存在, 请说明理由;
- (3) 在 x 轴下方的抛物线上是否存在点 M , 使 $\triangle AMP \cong \triangle AMB$? 如果存在, 试举例验证你的猜想; 如果不存在, 试说明理由.



(第 24 题图)

2012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,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 | B | A | B | C | B | D | A | A | D | C | D | C |

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. 3.6×10^6 ; 14. $x(x+3)(x-3)$; 15. 187; 16. 30; 17. $(\frac{3}{2})^{n-1}$

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,第(1)题 3 分,第(2)题 4 分)

(1) 解: 原式 = $-3 - 3\sqrt{3} + 1 + 2\sqrt{3}$ 2 分

= $-2 - \sqrt{3}$ 3 分

(2) 原式 = $\frac{x-1}{x+2} \cdot \frac{x+2}{(x+1)(x-1)} = \frac{1}{x+1}$, 1 分

解不等式组 $\begin{cases} x-2 > 0, \\ 2x+1 < 8 \end{cases}$ 得 $2 < x < \frac{7}{2}$, 2 分

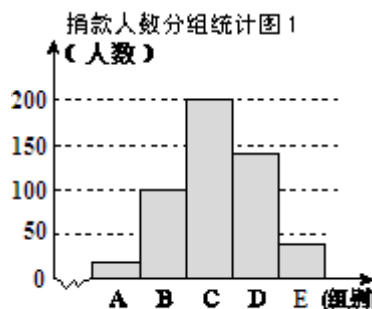
因为 x 是整数, 所以 $x=3$, 3 分

当 $x=3$ 时, 原式 = $\frac{1}{4}$ 4 分

19. 解: (1) 20, 500; 2 分

(2) $500 \times 40\% = 200$, C 组的人数为 200. ... 4 分
补图见图. 5 分

(3) $\because D、E$ 两组的人数和为:
 $500 \times (28\% + 8\%) = 180$, 7 分
 \therefore 捐款数不少于 30 元的概率是:



(第 19 题答案图)

$$\frac{180}{500} = 0.36. \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

20. (1) 证明: 连接 OE ,

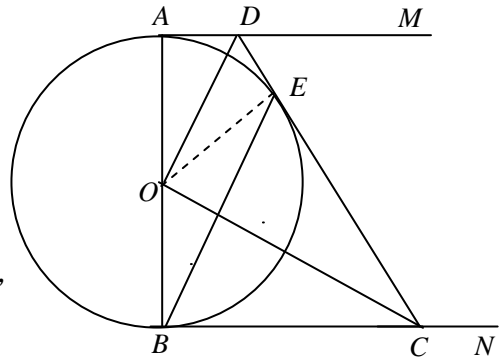
$\because AM, DE$ 是 $\odot O$ 的切线, OA, OE 是 $\odot O$ 的半径,
 $\therefore \angle ADO = \angle EDO, \quad \angle DAO = \angle DEO = 90^\circ; \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

$$\therefore \angle AOD = \angle EOD = \frac{1}{2} \angle AOE,$$

$$\therefore \angle ABE = \frac{1}{2} \angle AOE$$

$$\therefore \angle AOD = \angle ABE,$$

$$\therefore OD \parallel BE \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$



(第 20 题答案图)

(2) 由 (1) 得: $\angle AOD = \angle EOD = \frac{1}{2} \angle AOE,$

同理, 有: $\angle BOC = \angle EOC = \frac{1}{2} \angle BOE$

$$\therefore \angle AOD + \angle EOD + \angle BOC + \angle EOC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle EOD + \angle EOC = 90^\circ;$$

$\therefore \triangle DOC$ 是直角三角形, $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

$$\therefore CD = \sqrt{OD^2 + OC^2} = \sqrt{36 + 64} = 10(\text{cm}) \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

21. 解: (1) 设工厂从 A 地购买了 x 吨原料, 制成运往 B 地的产品 y 吨. 则依题意, 得:

$$\begin{cases} 1.5(20y + 10x) = 15000, \\ 1.2(110y + 120x) = 97200. \end{cases} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

解这个方程组, 得:
$$\begin{cases} x = 400, \\ y = 300. \end{cases}$$

\therefore 工厂从 A 地购买了 400 吨原料, 制成运往 B 地的产品 300 吨. $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

(2) 依题意, 得: $300 \times 8000 - 400 \times 1000 - 15000 - 97200 = 1887800$

\therefore 批产品的销售款比原料费与运输费的和多 1887800 元. $\dots\dots\dots 9 \text{ 分}$

22. 解: 过点 P 作 $PC \perp AB$, 垂足为 C , 设 $PC = x$ 海里.

在 $\text{Rt}\triangle APC$ 中, $\because \tan \angle A = \frac{PC}{AC}, \therefore AC = \frac{PC}{\tan 67.5^\circ} = \frac{5x}{12} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

在 $\text{Rt}\triangle PCB$ 中, $\because \tan \angle B = \frac{PC}{BC}, \therefore BC = \frac{x}{\tan 36.9^\circ} = \frac{4x}{3} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

$$\because AC + BC = AB = 21 \times 5, \therefore \frac{5x}{12} + \frac{4x}{3} = 21 \times 5, \text{ 解得 } x = 60.$$

$$\because \sin \angle B = \frac{PC}{PB}, \therefore PB = \frac{PC}{\sin \angle B} = \frac{60}{\sin 36.9^\circ} = 60 \times \frac{5}{3} = 100 \text{ (海里)}.$$

\therefore 向阳号轮船所处位置 B 与城市 P 的距离为 100 海里.9 分

23. 解答: (1) 证明: 在正方形 ABCD 中,

$$\because BC=CD, \angle B=\angle CDF, BE=DF,$$

$$\therefore \triangle CBE \cong \triangle CDF.$$

$$\therefore CE=CF. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 证明: 如图 2, 延长 AD 至 F, 使 DF=BE. 连接 CF.

由 (1) 知 $\triangle CBE \cong \triangle CDF$,

$$\therefore \angle BCE = \angle DCF.$$

$$\therefore \angle BCE + \angle ECD = \angle DCF + \angle ECD$$

$$\text{即 } \angle ECF = \angle BCD = 90^\circ,$$

$$\text{又 } \angle GCE = 45^\circ, \therefore \angle GCF = \angle GCE = 45^\circ.$$

$$\because CE=CF, \angle GCE = \angle GCF, GC=GC,$$

$$\therefore \triangle ECG \cong \triangle FCG. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore GE=GF$$

$$\therefore GE=DF+GD=BE+GD. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) 解: 如图 3, 过 C 作 $CG \perp AD$, 交 AD 延长线于 G.

在直角梯形 ABCD 中,

$$\because AD \parallel BC, \therefore \angle A = \angle B = 90^\circ,$$

$$\text{又 } \angle CGA = 90^\circ, AB=BC,$$

\therefore 四边形 ABCD 为正方形.

$$\therefore AG=BC. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\text{已知 } \angle DCE = 45^\circ,$$

根据 (1) (2) 可知, $ED=BE+DG. \dots\dots 8 \text{ 分}$

所以 $10=4+DG$, 即 $DG=6$.

$$\text{设 } AB=x, \text{ 则 } AE=x-4, AD=x-6$$

$$\text{在 Rt}\triangle AED \text{ 中, } \because DE^2=AD^2+AE^2, \text{ 即 } 10^2=(x-6)^2+(x-4)^2.$$

解这个方程, 得: $x=12$, 或 $x=-2$ (舍去).9 分

$$\therefore AB=12.$$

$$\text{所以梯形 ABCD 的面积为 } S = \frac{1}{2}(AD+BC)AB = \frac{1}{2}(6+12) \times 12 = 108.$$

答: 梯形 ABCD 的面积为 108.10 分

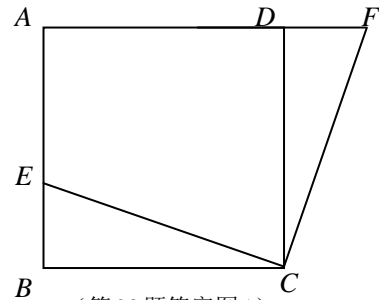
24. 解: (1) 由于抛物线 $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + bx + 6\sqrt{3}$ 经过 A (2, 0),

$$\text{所以 } 0 = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 + 2b + 6\sqrt{3},$$

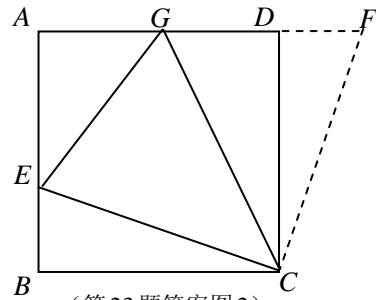
$$\text{解得 } b = -4\sqrt{3}. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{所以抛物线的解析式为 } y = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 - 4\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}. \quad (*)$$

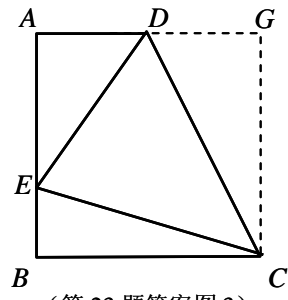
$$\text{将 } (*) \text{ 配方, 得 } y = \frac{\sqrt{3}}{2}(x-4)^2 - 2\sqrt{3},$$



(第 23 题答案图 1)



(第 23 题答案图 2)



(第 23 题答案图 3)

所以顶点 P 的坐标为 $(4, -2\sqrt{3})$ 2 分

令 $y=0$, 得 $\frac{\sqrt{3}}{2}(x-4)^2 - 2\sqrt{3} = 0$,

解得 $x_1 = 2, x_2 = 6$. 所以点 B 的坐标是 $(6, 0)$3 分

(2) 在直线 $y = \sqrt{3}x$ 上存在点 D , 使四边形 $OPBD$ 为平行四边形.4 分
理由如下:

设直线 PB 的解析式为 $y = kx + b$, 把 $B(6, 0), P(4, -2\sqrt{3})$ 分别代入, 得

$$\begin{cases} 6k + b = 0, \\ 4k + b = -2\sqrt{3}. \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} k = \sqrt{3}, \\ b = -6\sqrt{3}. \end{cases}$$

所以直线 PB 的解析式为 $y = \sqrt{3}x - 6\sqrt{3}$5 分

又直线 OD 的解析式为 $y = \sqrt{3}x$

所以直线 $PB \parallel OD$6 分

设直线 OP 的解析式为 $y = mx$, 把 $P(4, -2\sqrt{3})$ 代入, 得 $4m = -2\sqrt{3}$

解得 $m = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. 如果 $OP \parallel BD$, 那么四边形 $OPBD$ 为平行四边形.7 分

设直线 BD 的解析式为 $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + n$, 将 $B(6, 0)$

代入, 得 $0 = -3\sqrt{3} + n$, 所以 $n = 3\sqrt{3}$

所以直线 BD 的解析式为 $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + 3\sqrt{3}$,

$$\text{解方程组} \begin{cases} y = \sqrt{3}x, \\ y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + 3\sqrt{3}. \end{cases} \quad \text{得} \quad \begin{cases} x = 2, \\ y = 2\sqrt{3}. \end{cases}$$

所以 D 点的坐标为 $(2, 2\sqrt{3})$ 8 分

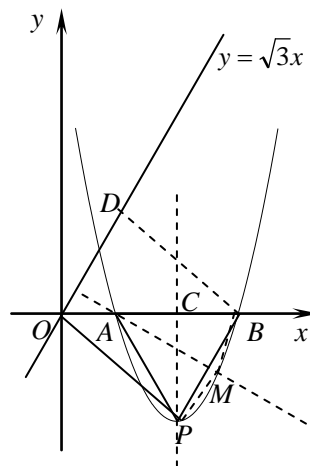
(3) 符合条件的点 M 存在. 验证如下:

过点 P 作 x 轴的垂线, 垂足为 C , 则 $PC = 2\sqrt{3}$,

$AC = 2$, 由勾股定理, 可得 $AP = 4, PB = 4$, 又 $AB = 4$,

所以 $\triangle APB$ 是等边三角形, 只要作 $\angle PAB$ 的平分线交抛物线于 M 点, 连接 PM, BM ,

由于 $AM = AM, \angle PAM = \angle BAM, AB = AP$, 可得 $\triangle AMP \cong \triangle AMB$. 因此即存在这样的点 M , 使 $\triangle AMP \cong \triangle AMB$11 分



第 24 题答案图