

二〇一二年东营市初中学生学业考试

数学试题

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 ()

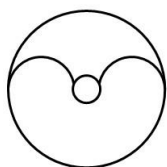
A. $x^3 \cdot x^2 = x^5$

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.

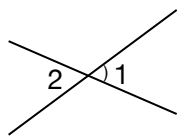


C.

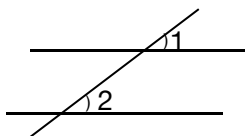


D.

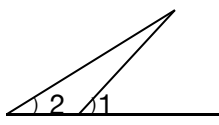
4. 下图能说明 $\angle 1 > \angle 2$ 的是 ()



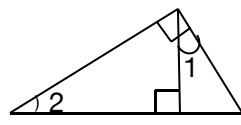
A.



B.



C.



D.

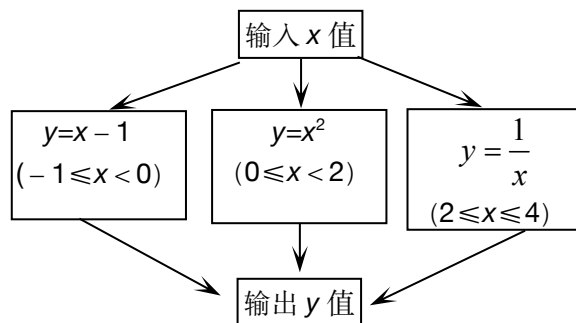
5. 根据下图所示程序计算函数值, 若输入的 x 的值为 $\frac{5}{2}$, 则输出的函数值为 ()

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)

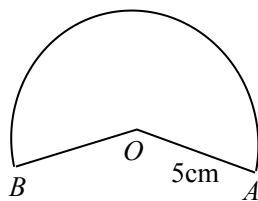
B. (2, -1)

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

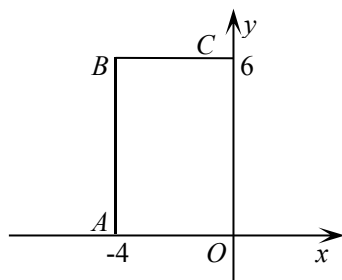
(x, y) , 那么点 P 落在双曲线 $y = \frac{6}{x}$ 上的概率为 ()

A. $\frac{1}{18}$
B. $\frac{1}{12}$
C. $\frac{1}{9}$
D. $\frac{1}{6}$

11. 如图，在直角坐标系中，矩形 $OABC$ 的顶点 O 在坐标原点，边 OA 在 x 轴上， OC 在 y 轴上，如果矩形 $OA'B'C'$ 与矩形 $OABC$ 关于点 O 位似，且矩形 $OA'B'C'$ 的面积等于矩形 $OABC$ 面积的 $\frac{1}{4}$, 那么

点 B' 的坐标是 ()

A. $(-2, 3)$
B. $(2, -3)$
C. $(3, -2)$ 或 $(-2, 3)$
D. $(-2, 3)$ 或 $(2, -3)$



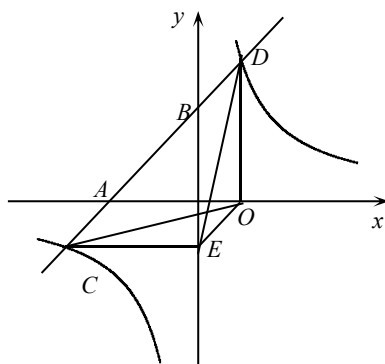
(第 11 题图)

12. 如图，一次函数 $y = x + 3$ 的图象与 x 轴， y 轴交于 A, B 两点，与反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象相交于 C, D 两点，分别过 C, D 两点作 y 轴， x 轴的垂线，垂足为 E, F , 连接 CF, DE . 有下列四个结论:

① $\triangle CEF$ 与 $\triangle DEF$ 的面积相等;

② $\triangle AOB \sim \triangle FOE$;

③ $\triangle DCE \cong \triangle CDF$;



④ $AC = BD$.

其中正确的结论是()

A. ①②

B. ①②③

C. ①②③④

D. ②③④ 绝密 ★ 启用前

试卷类型:A

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)

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_____.

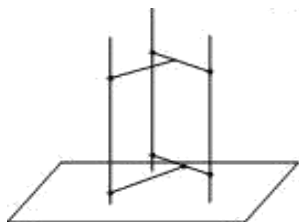
14. 分解因式： $x^3 - 9x =$ _____.

15. 某校篮球班 21 名同学的身高如下表：

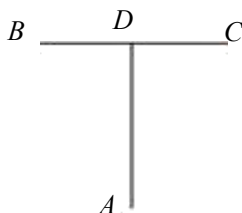
身高/cm	180	185	187	190	201
人数/名	4	6	5	4	2

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 ， $AD=BC=48\text{cm}$ ，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)

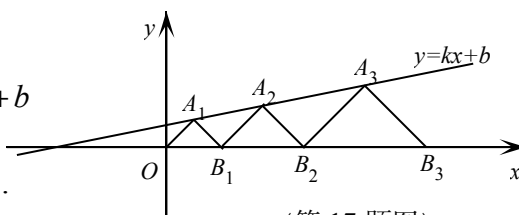
17. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A_1, A_2,$

$A_3, \dots$ 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 $A_1 (1, 1)$,

$A_2 (\frac{7}{2}, \frac{3}{2})$ ，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

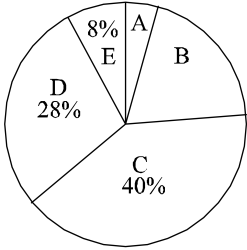
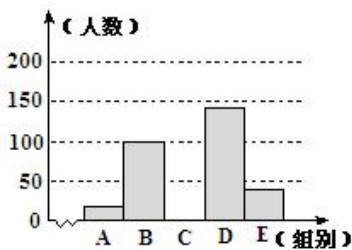
19. (本题满分 9 分)

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



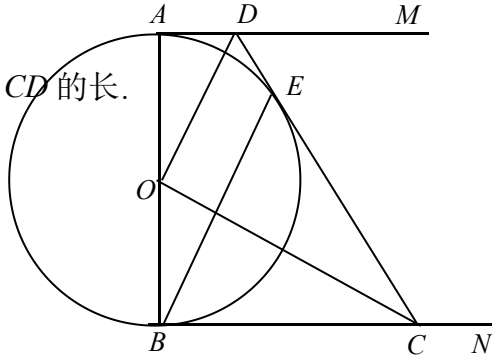
请结合以上信息解答下列问题.

- (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

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 于点 C ,

- (1) 求证: $OD \parallel BE$;
 (2) 如果 $OD=6\text{cm}$, $OC=8\text{cm}$, 求 CD 的长.



(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?

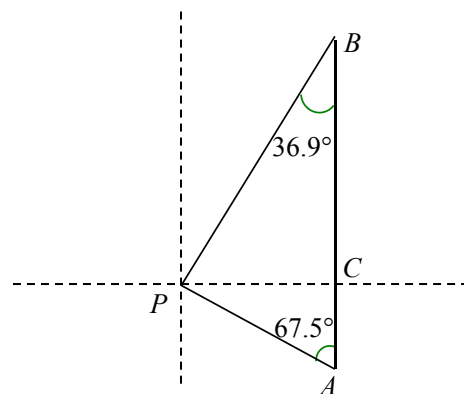
(2) 这批产品的销售款比原料费与运输费
 的和多多少元?



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

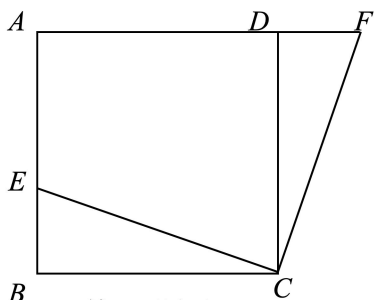
23. (本题满分 10 分)

(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: $CE = CF$;

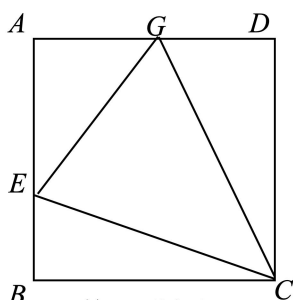
(2) 如图 2, 在正方形 $ABCD$ 中, E 是 AB 上一点, G 是 AD 上一点, 如果 $\angle GCE = 45^\circ$, 请你利用 (1) 的结论证明: $GE = BE + GD$.

(3) 运用 (1) (2) 解答中所积累的经验 and 知识, 完成下题:

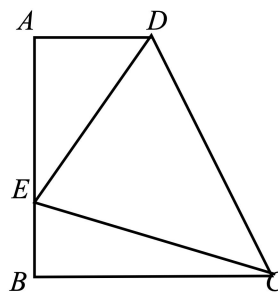
如图 3, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$ ($BC > AD$), $\angle B = 90^\circ$, $AB = BC$, E 是 AB 上一点, 且 $\angle DCE = 45^\circ$, $BE = 4$, $DE = 10$, 求直角梯形 $ABCD$ 的面积.



(第 23 题图 1)



(第 23 题图 2)

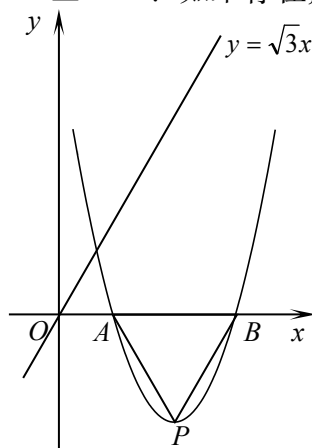


(第 23 题图 3)

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)

参考答案与评分标准

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. $\left(\frac{3}{2}\right)^{n-1}$

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

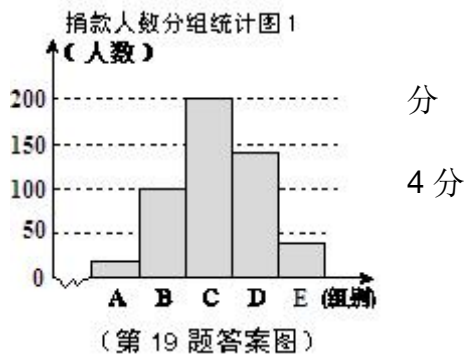
(2) $500 \times 40\% = 200$, C 组的人数为 200. ...

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:



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

20. (1) 证明: 连接 OE ,

$\because AM, DE$ 是 $\odot O$ 的切线, OA, OE 是 $\odot O$ 的半径,

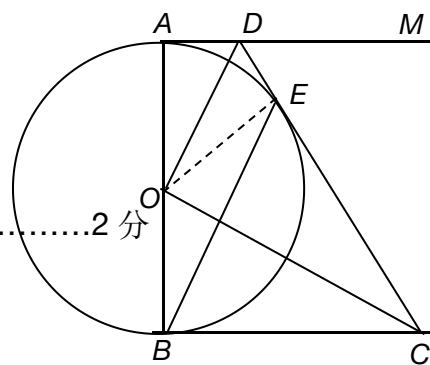
$\therefore \angle ADO = \angle EDO, \quad \angle DAO = \angle DEO = 90^\circ, \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

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

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

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

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



(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, $\because \tan \angle B = \frac{PC}{BC}, \therefore BC = \frac{x}{\tan 36.9^\circ} = \frac{4x}{3}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

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

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

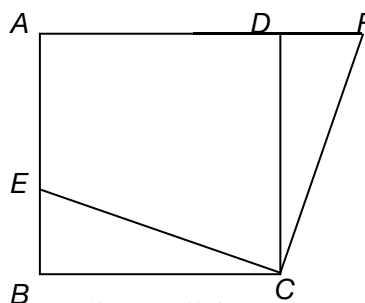
$\therefore$ 向阳号轮船所处位置 B 与城市 P 的距离为 100 海里.9 分

23. 解答: (1) 证明: 在正方形 ABCD 中,

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

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

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



(第 23 题答案图)

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

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

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

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

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

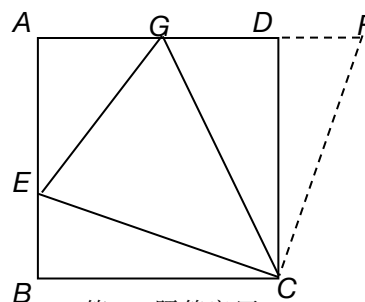
$$\text{又 } \angle GCE = 45^\circ, \therefore \angle GCF = \angle GCE = 45^\circ.$$

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

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

$$\therefore GE = GF$$

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



(第 23 题答案图)

2)

(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,

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

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

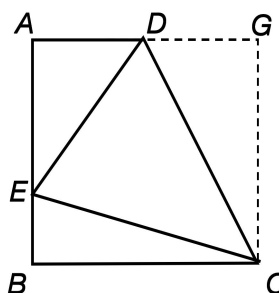
$\therefore$ 四边形 ABCD 为正方形.

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

$$\text{已知 } \angle DCE = 45^\circ,$$

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

所以 $10 = 4 + DG$, 即 $DG = 6$.



(第 23 题答案图 3)

设 $AB = x$, 则 $AE = x - 4$, $AD = x - 6$

(第 23 题答案图 3)

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

解这个方程, 得: $x = 12$, 或 $x = -2$ (舍去).9 分

$\therefore AB = 12$.

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 $A(2, 0)$,

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

解得 $b = -4\sqrt{3}$ 1 分

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

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

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

得 $\begin{cases} k = \sqrt{3}, \\ b = -6\sqrt{3}. \end{cases}$

所以直线 PB 的解析式为

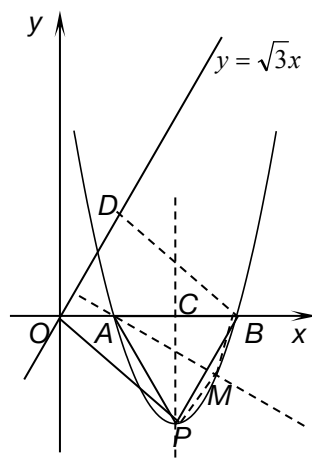
$y = \sqrt{3}x - 6\sqrt{3}$ 5 分

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 $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + n$,

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

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