

海南省2008年初中毕业生学业考试

数 学 科 试 题

(考试时间 100 分钟, 满分 110 分)

特别提醒:

1. 选择题用 2B 铅笔填涂, 其余答案一律用黑色笔填写在答题卡上, 写在试题卷上无效.
2. 答题前请认真阅读试题及有关说明.
3. 请合理安排好答题时间.

一、选择题 (本大题满分 20 分, 每小题 2 分)

在下列各题的四个备选答案中, 只有一个是正确的, 请在答题卡上把你认为正确的答案的字母代号按要求用 2B 铅笔涂黑.

1. 在 0, -2, 1, $\frac{1}{2}$ 这四个数中, 最小的数是 ()

A. 0

B. -2

C. 1

D. $\frac{1}{2}$

2. 数据 26000 用科学记数法表示为 2.6×10^n , 则 n 的值是 ()

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

3. 下列运算, 正确的是 ()

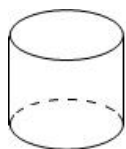
A. $a^2 \cdot a = a^2$

B. $a + a = a^2$

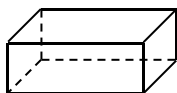
C. $a^6 \div a^3 = a^2$

D. $(a^3)^2 = a^6$

4. 观察下列几何体, 主视图、左视图和俯视图都是矩形的是 ()



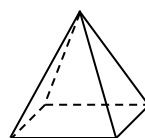
A



B



C



D

5. 如图 1, AB 、 CD 相交于点 O , $\angle 1 = 80^\circ$, 如果 $DE \parallel AB$, 那么 $\angle D$ 的度数为 ()

A. 80°

B. 90°

C. 100°

D. 110°

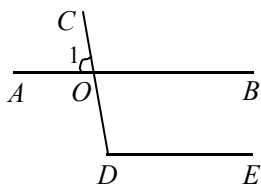


图 1

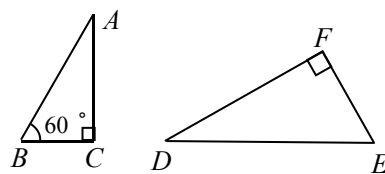


图 2

6. 如图 2 所示, $Rt\triangle ABC \sim Rt\triangle DEF$, 则 $\cos E$ 的值等于 ()

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

7. 不等式组 $\begin{cases} x \leq 1 \\ x > -1 \end{cases}$ 的解集是 ()

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

8. 如图 3, AB 是 $\odot O$ 的直径, AC 是 $\odot O$ 的切线, A 为切点, 连接 BC , 若 $\angle ABC = 45^\circ$, 则下列结论正确的是 ()

- A. $AC > AB$ B. $AC = AB$
C. $AC < AB$ D. $AC = \frac{1}{2} BC$

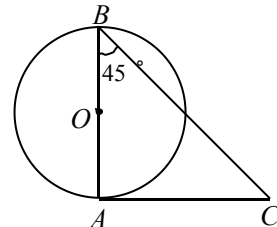


图 3

9. 如图 4, 直线 l_1 和 l_2 的交点坐标为 ()

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

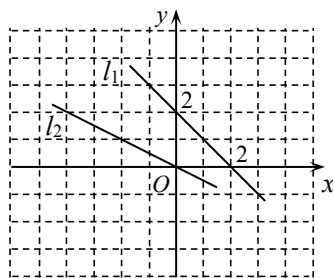


图 4

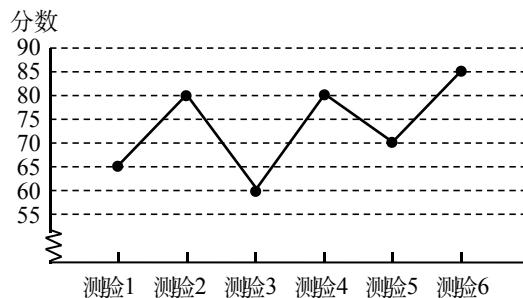


图 5

10. 图 5 是小敏同学 6 次数学测验的成绩统计表, 则该同学 6 次成绩的中位数是 ()

- A. 60 分 B. 70 分 C. 75 分 D. 80 分

二、填空题 (本大题满分 24 分, 每小题 3 分)

11. 计算: $(a+1)(a-1) =$ _____.

12. 方程 $x^2 - x = 0$ 的解是 _____.

13. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(-2, 1)$, 则 k 的值为 _____.

14. 随机掷一枚质地均匀的普通硬币两次, 出现两次正面都朝上的概率是 _____.

15. 用同样大小的黑色棋子按图 6 所示的方式摆图形, 按照这样的规律摆下去, 则第 n 个图形需棋子 _____ 枚 (用含 n 的代数式表示).

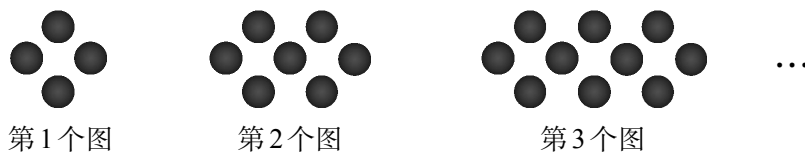


图 6

16. 已知在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 中, $AB = A_1B_1$, $\angle A = \angle A_1$, 要使 $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$, 还需添加

一个条件, 这个条件可以是_____.

17. 如图 7, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AE \parallel DC$, $AB=6\text{cm}$, 则 $AE=$ _____ cm .

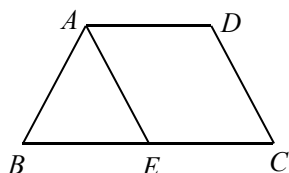


图 7

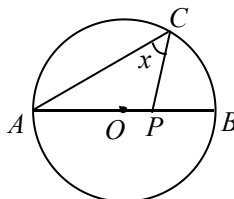


图 8

18. 如图 8, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, $\angle BAC=30^\circ$, 点 P 在线段 OB 上运动. 设 $\angle ACP=x$, 则 x 的取值范围是_____.

三、解答题 (本大题满分 66 分)

19. (本题满分 10 分, 每小题 5 分)

(1) 计算: $\sqrt{16} + (-12) \times \frac{1}{2} - (-1)^2$;

(2) 化简: $\frac{x^2 + y^2}{x - y} - \frac{2xy}{x - y}$.

20. (本题满分 10 分) 根据北京奥运票务网站公布的女子

双人 3 米跳板跳水决赛的门票价格 (如表 1), 小明预定了 B 等级、C 等级门票共 7 张, 他发现这 7 张门票的费用恰好可以预订 3 张 A 等级门票. 问小明预定了 B 等级、C 等级门票各多少张?

表 1:

等级	票价 (元/张)
A	500
B	300
C	150

21. (本题满分 10 分) 根据图 9、图 10 和表 2 所提供的信息, 解答下列问题:

2003-2007 年海南省生产总值统计图

2007 年海南省各产业的产值所占比例统计图

单位: 亿元

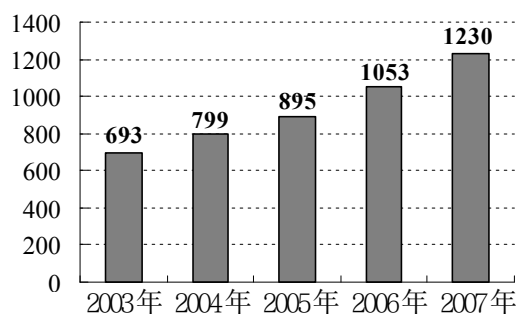


图 9

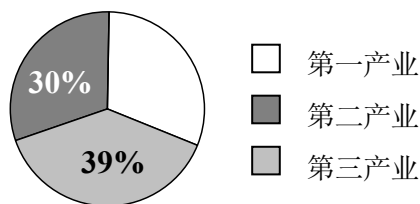


图 10

表 2: 2005-2007 年海南省常住人口统计表

年份	2005 年	2006 年	2007 年
常住人口 (万人)	822	832	841

- (1) 2007 年海南省生产总值是 2003 年的_____倍 (精确到 0.1);
- (2) 2007 年海南省第一产业的产值占当年全省生产总值的百分比为_____, 第一产业的产值为_____亿元 (精确到 1 亿);
- (3) 2007 年海南省人均生产总值为_____元 (精确到 1 元), 比上一年增长_____% (精确到 0.1%).

(注: 生产总值=第一产业的产值+第二产业的产值+第三产业的产值)

22. (本题满分 10 分) 如图 11, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于点 E 成中心对称.

- (1) 画出对称中心 E , 并写出点 E 、 A 、 C 的坐标;
- (2) $P(a,b)$ 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 上一点, $\triangle ABC$ 经平移后点 P 的对应点为 $P_2(a+6, b+2)$, 请画出上述平移后的 $\triangle A_2B_2C_2$, 并写出点 A_2 、 C_2 的坐标;
- (3) 判断 $\triangle A_2B_2C_2$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 的位置关系 (直接写出结果) .

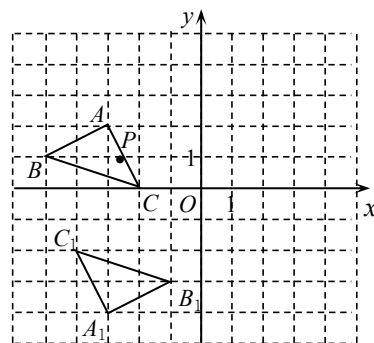


图 11

23. (本题满分 12 分) 如图 12, P 是边长为 1 的正方形 $ABCD$ 对角线 AC 上一动点 (P 与 A 、 C 不重合), 点 E 在射线 BC 上, 且 $PE=PB$.

- (1) 求证: ① $PE=PD$; ② $PE \perp PD$;
- (2) 设 $AP=x$, $\triangle PBE$ 的面积为 y .
 - ① 求出 y 关于 x 的函数关系式, 并写出 x 的取值范围;
 - ② 当 x 取何值时, y 取得最大值, 并求出这个最大值.

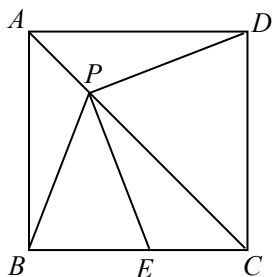


图 12

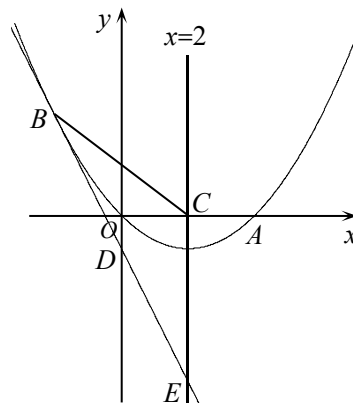


图 13

24. (本题满分 14 分) 如图 13, 已知抛物线经过原点 O 和 x 轴上另一点 A , 它的对称轴 $x=2$ 与 x 轴交于点 C , 直线 $y=-2x-1$ 经过抛物线上一点 $B(-2,m)$, 且与 y 轴、直线 $x=2$ 分别交于点 D 、 E .

- (1) 求 m 的值及该抛物线对应的函数关系式;
- (2) 求证: ① $CB=CE$; ② D 是 BE 的中点;
- (3) 若 $P(x, y)$ 是该抛物线上的一个动点, 是否存在这样的点 P , 使得 $PB=PE$, 若存在, 试求出所有符合条件的点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由

海南省 2008 年初中毕业生学业考试

数学科试题参考答案及评分标准

一、选择题 (本题满分 20 分, 每小题 2 分)

1. B 2. C 3. D 4. B 5. C 6. A 7. D 8. B 9. A 10. C

二、填空题 (本题满分 24 分, 每小题 3 分)

11. $a^2 - 1$ 12. $x_1 = 0, x_2 = 1$ 13. -2 14. $\frac{1}{4}$ 15. $3n+1$
 16. 答案不唯一 (如: $\angle B = \angle B_1, \angle C = \angle C_1, AC = A_1C_1$) 17. 6 18. $30^\circ \leq x \leq 90^\circ$

三、解答题 (本题满分 66 分)

19. (1) 原式 $= 4 - 6 - 1 \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$
 $= -3 \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$
 (2) 原式 $= \frac{x^2 + y^2 - 2xy}{x - y} \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$
 $= \frac{(x - y)^2}{x - y} \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$
 $= x - y. \dots\dots\dots (10 \text{ 分})$

20. 设小明预订了 B 等级, C 等级门票分别为 x 张和 y 张. $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

依题意, 得 $\begin{cases} x + y = 7, \\ 300x + 150y = 500 \times 3. \end{cases} \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$

解这个方程组得 $\begin{cases} x = 3, \\ y = 4. \end{cases} \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$

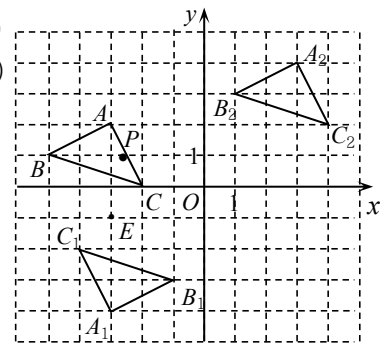
答: 小明预订了 B 等级门票 3 张, C 等级门票 4 张. $\dots\dots\dots (10 \text{ 分})$

21. (1) 1.8; (2) 31, 381; (3) 14625, 15.6 $\dots\dots\dots (10 \text{ 分})$

22. (1) 如图, $E(-3, -1), A(-3, 2), C(-2, 0); \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$

(2) 如图, $A_2(3, 4), C_2(4, 2); \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$

(3) $\triangle A_2B_2C_2$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于原点 O 成中心对称. (10 分)



23. (1) 证法一:

① $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形, AC 为对角线,
 $\therefore BC = DC, \angle BCP = \angle DCP = 45^\circ. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$\because PC = PC,$
 $\therefore \triangle PBC \cong \triangle PDC \text{ (SAS)}. \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$\therefore PB = PD, \angle PBC = \angle PDC. \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

又 $\because PB = PE,$
 $\therefore PE = PD. \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$

② (i) 当点 E 在线段 BC 上 (E 与 B, C 不重合) 时,

$\because PB = PE,$
 $\therefore \angle PBE = \angle PEB,$
 $\therefore \angle PEB = \angle PDC,$
 $\therefore \angle PEB + \angle PEC = \angle PDC + \angle PEC = 180^\circ,$
 $\therefore \angle DPE = 360^\circ - (\angle BCD + \angle PDC + \angle PEC) = 90^\circ,$

∴ $PE \perp PD$ (6 分)

(ii) 当点 E 与点 C 重合时, 点 P 恰好在 AC 中点处, 此时, $PE \perp PD$.

(iii) 当点 E 在 BC 的延长线上时, 如图.

∴ $\angle PEC = \angle PDC$, $\angle 1 = \angle 2$,

∴ $\angle DPE = \angle DCE = 90^\circ$,

∴ $PE \perp PD$.

综合 (i) (ii) (iii), $PE \perp PD$ (7 分)

(2) ① 过点 P 作 $PF \perp BC$, 垂足为 F , 则 $BF = FE$.

∴ $AP = x$, $AC = \sqrt{2}$,

∴ $PC = \sqrt{2} - x$, $PF = FC = \frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{2} - x) = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}x$.

$BF = FE = 1 - FC = 1 - (1 - \frac{\sqrt{2}}{2}x) = \frac{\sqrt{2}}{2}x$.

∴ $S_{\triangle PBE} = BF \cdot PF = \frac{\sqrt{2}}{2}x(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}x) = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}x$ (9 分)

即 $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}x$ ($0 < x < \sqrt{2}$). (10 分)

② $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}x = -\frac{1}{2}(x - \frac{\sqrt{2}}{2})^2 + \frac{1}{4}$ (11 分)

∴ $a = -\frac{1}{2} < 0$,

∴ 当 $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 时, y 最大值 $= \frac{1}{4}$ (12 分)

(1) 证法二: ① 过点 P 作 $GF \parallel AB$, 分别交 AD 、 BC 于 G 、 F . 如图所示.

∴ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

∴ 四边形 $ABFG$ 和四边形 $GFCD$ 都是矩形,

$\triangle AGP$ 和 $\triangle PFC$ 都是等腰直角三角形.

∴ $GD = FC = FP$, $GP = AG = BF$, $\angle PGD = \angle PFE = 90^\circ$.

又 ∵ $PB = PE$,

∴ $BF = FE$,

∴ $GP = FE$,

∴ $\triangle EFP \cong \triangle PGD$ (SAS).

∴ $PE = PD$.

② ∴ $\angle 1 = \angle 2$.

∴ $\angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$.

∴ $\angle DPE = 90^\circ$.

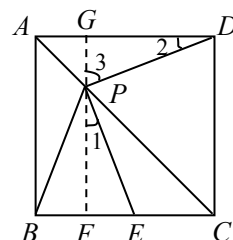
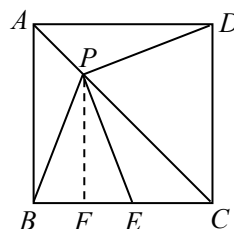
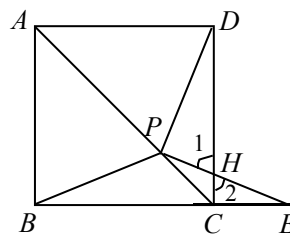
∴ $PE \perp PD$.

(2) ① ∵ $AP = x$,

∴ $BF = PG = \frac{\sqrt{2}}{2}x$, $PF = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}x$ (8 分)

∴ $S_{\triangle PBE} = BF \cdot PF = \frac{\sqrt{2}}{2}x(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}x) = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}x$ (9 分)

即 $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}x$ ($0 < x < \sqrt{2}$). (10 分)



$$\textcircled{2} \quad y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}x = -\frac{1}{2}\left(x - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \frac{1}{4}. \quad \dots\dots\dots (11 \text{ 分})$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2} < 0,$$

$$\therefore \text{当 } x = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 时, } y_{\text{最大值}} = \frac{1}{4}. \quad \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$

(注: 用其它方法求解参照以上标准给分.)

24. (1) $\because$ 点 $B(-2, m)$ 在直线 $y = -2x - 1$ 上,

$$\therefore m = -2 \times (-2) - 1 = 3. \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\therefore B(-2, 3)$$

$\because$ 抛物线经过原点 O 和点 A , 对称轴为 $x = 2$,

$\therefore$ 点 A 的坐标为 $(4, 0)$.

设所求的抛物线对应函数关系式为 $y = a(x-0)(x-4)$. $\dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

$$\text{将点 } B(-2, 3) \text{ 代入上式, 得 } 3 = a(-2-0)(-2-4), \therefore a = \frac{1}{4}.$$

$$\therefore \text{所求的抛物线对应的函数关系式为 } y = \frac{1}{4}x(x-4), \text{ 即 } y = \frac{1}{4}x^2 - x. \quad (6 \text{ 分})$$

(2) ① 直线 $y = -2x - 1$ 与 y 轴、直线 $x = 2$ 的交点坐标分别为 $D(0, -1)$ $E(2, -5)$.

过点 B 作 $BG \parallel x$ 轴, 与 y 轴交于 F 、直线 $x = 2$ 交于 G ,

则 $BG \perp$ 直线 $x = 2$, $BG = 4$.

$$\text{在 } Rt\triangle BGC \text{ 中, } BC = \sqrt{CG^2 + BG^2} = 5.$$

$$\therefore CE = 5,$$

$$\therefore CB = CE = 5. \quad \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$$

② 过点 E 作 $EH \parallel x$ 轴, 交 y 轴于 H ,

则点 H 的坐标为 $H(0, -5)$.

又点 F 、 D 的坐标为 $F(0, 3)$ 、 $D(0, -1)$,

$$\therefore FD = DH = 4, \quad BF = EH = 2, \quad \angle BFD = \angle EHD = 90^\circ.$$

$$\therefore \triangle DFB \cong \triangle DHE \quad (\text{SAS}),$$

$$\therefore BD = DE.$$

即 D 是 BE 的中点.

$$\dots\dots\dots (11 \text{ 分})$$

(3) 存在.

$$\dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$

由于 $PB = PE$, $\therefore$ 点 P 在直线 CD 上,

$\therefore$ 符合条件的点 P 是直线 CD 与该抛物线的交点.

设直线 CD 对应的函数关系式为 $y = kx + b$.

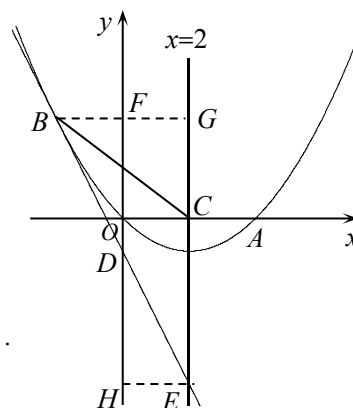
$$\text{将 } D(0, -1) \text{ } C(2, 0) \text{ 代入, 得 } \begin{cases} b = -1 \\ 2k + b = 0 \end{cases}. \text{ 解得 } k = \frac{1}{2}, \quad b = -1.$$

$$\therefore \text{直线 } CD \text{ 对应的函数关系式为 } y = \frac{1}{2}x - 1.$$

$$\therefore \text{动点 } P \text{ 的坐标为 } (x, \frac{1}{4}x^2 - x),$$

$$\therefore \frac{1}{2}x - 1 = \frac{1}{4}x^2 - x. \quad \dots\dots\dots (13 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_1 = 3 + \sqrt{5}, \quad x_2 = 3 - \sqrt{5}. \quad \therefore y_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}, \quad y_1 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}.$$



$\therefore$ 符合条件的点 P 的坐标为 $(3+\sqrt{5}, \frac{1+\sqrt{5}}{2})$ 或 $(3-\sqrt{5}, \frac{1-\sqrt{5}}{2})$. $\cdots$ (14 分)

(注: 用其它方法求解参照以上标准给分.)