

# 2008年上海市中考数学试卷

(满分 150 分, 考试时间 100 分钟)

## 考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 共 25 题: 第一大题选择题含 I、II 两组选做题, I 组供使用一期课改教材的考生完成, II 组供使用二期课改教材的考生完成; 其余大题为共做题;

## 一、选择题: (本大题含 I、II 两组, 每组各 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

### 考生注意:

1. 请从下列 I、II 两组中选择一组, 并在答题纸的相应位置填涂选定的组号, 完成相应的 1—6 题. 若考生没有填涂任何组号或将两个组号全部填涂, 默认考生选择了 I 组;  
2. 下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的, 选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上.

### I 组: 供使用一期课改教材的考生完成

1. 计算  $2a \cdot 3a$  的结果是 ( )  
A.  $5a$       B.  $6a$       C.  $5a^2$       D.  $6a^2$
2. 如果  $x = 2$  是方程  $\frac{1}{2}x + a = -1$  的根, 那么  $a$  的值是 ( )  
A. 0      B. 2      C. -2      D. -6
3. 在平面直角坐标系中, 直线  $y = x + 1$  经过 ( )  
A. 第一、二、三象限      B. 第一、二、四象限  
C. 第一、三、四象限      D. 第二、三、四象限
4. 在平面直角坐标系中, 抛物线  $y = x^2 - 1$  与  $x$  轴的交点的个数是 ( )  
A. 3      B. 2      C. 1      D. 0
5. 如果  $x_1, x_2$  是一元二次方程  $x^2 - 6x - 2 = 0$  的两个实数根, 那么  $x_1 + x_2$  的值是 ( )  
A. -6      B. -2      C. 6      D. 2
6. 如图 1, 从圆  $O$  外一点  $P$  引圆  $O$  的两条切线  $PA, PB$ , 切点分别为  $A, B$ . 如果  $\angle APB = 60^\circ$ ,  $PA = 8$ , 那么弦  $AB$  的长是 ( )

- A. 4      B. 8      C.  $4\sqrt{3}$       D.  $8\sqrt{3}$

### II 组: 供使用二期课改教材的考生完成

1. 计算  $2a \cdot 3a$  的结果是 ( )  
A.  $5a$       B.  $6a$       C.  $5a^2$       D.  $6a^2$
2. 如果  $x = 2$  是方程  $\frac{1}{2}x + a = -1$  的根, 那么  $a$  的值是 ( )

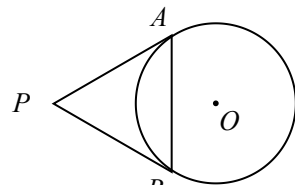


图 1

- A. 0      B. 2      C. -2      D. -6

3. 在平面直角坐标系中，直线  $y = x + 1$  经过 ( )

- A. 第一、二、三象限      B. 第一、二、四象限  
C. 第一、三、四象限      D. 第二、三、四象限

4. 计算  $3\vec{a} - 2\vec{a}$  的结果是 ( )

- A.  $\vec{a}$       B.  $-\vec{a}$       C.  $-\vec{a}$       D.  $-\vec{a}$

5. 从一副未曾启封的扑克牌中取出 1 张红桃，2 张黑桃的牌共 3 张，洗匀后，从这 3 张牌中任取 1 张牌恰好是黑桃的概率是 ( )

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

6. 如图 2，在平行四边形  $ABCD$  中，如果  $\vec{AB} = \vec{a}$ ， $\vec{AD} = \vec{b}$ ，

那么  $\vec{a} + \vec{b}$  等于 ( )

- A.  $\vec{BD}$       B.  $\vec{AC}$   
C.  $\vec{DB}$       D.  $\vec{CA}$

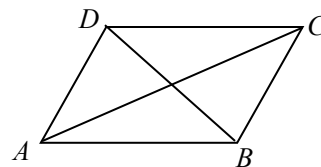


图 2

二、填空题：(本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分)

[请将结果直接填入答题纸的相应位置]

7. 不等式  $x - 3 < 0$  的解集是\_\_\_\_\_.

8. 分解因式： $x^2 - 4 =$ \_\_\_\_\_.

9. 用换元法解分式方程  $\frac{2x-1}{x} - \frac{x}{2x-1} = 2$  时，如果设  $\frac{2x-1}{x} = y$ ，并将原方程化为关于  $y$  的整式方程，那么这个整式方程是\_\_\_\_\_.

10. 方程  $\sqrt{3-x} = 2$  的根是\_\_\_\_\_.

11. 已知函数  $f(x) = \sqrt{x+1}$ ，那么  $f(2) =$ \_\_\_\_\_.

12. 在平面直角坐标系中，如果双曲线  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  经过点  $(2, -1)$ ，

那么  $k =$ \_\_\_\_\_.

13. 在图 3 中，将直线  $OA$  向上平移 1 个单位，得到一个一次函数的图像，那么这个一次函数的解析式是\_\_\_\_\_.

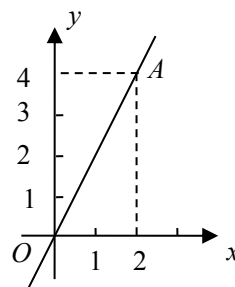


图 3

14. 为了了解某所初级中学学生对 2008 年 6 月 1 日起实施的“限塑令”是否知道，从该校全体学生 1200 名中，随机抽查了 80 名学生，结果显示有 2 名学生“不知道”。由此，估计该校全体学生中对“限塑令”约有\_\_\_\_\_名学生“不知道”。

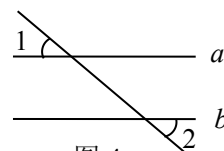
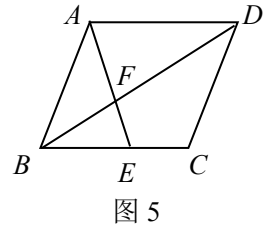


图 4

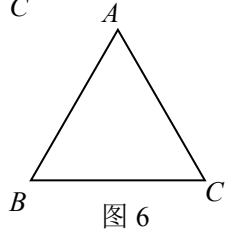
15. 如图 4, 已知  $a \parallel b$ ,  $\angle 1 = 40^\circ$ , 那么  $\angle 2$  的度数等于\_\_\_\_\_.

16. 如果两个相似三角形的相似比是 1:3, 那么这两个三角形面积的比是\_\_\_\_\_.

17. 如图 5, 平行四边形  $ABCD$  中,  $E$  是边  $BC$  上的点,  $AE$  交  $BD$  于点  $F$ , 如果  $\frac{BE}{BC} = \frac{2}{3}$ , 那么  $\frac{BF}{FD} =$ \_\_\_\_\_.



18. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 5$ ,  $\cos B = \frac{3}{5}$  (如图 6). 如果圆  $O$  的半径为  $\sqrt{10}$ , 且经过点  $B, C$ , 那么线段  $AO$  的长等于\_\_\_\_\_.



三、解答题 (本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. (本题满分 10 分)

计算:  $\frac{1}{\sqrt{2}-1} + \sqrt{3}(\sqrt{3}-\sqrt{6}) + \sqrt{8}$ .

20. (本题满分 10 分)

解方程:  $\frac{6x}{x^2-1} + \frac{5}{x-1} = \frac{x+4}{x+1}$

21. (本题满分 10 分, 第 (1) 小题满分 3 分, 第 (2) 小题满分 7 分)

“创意设计”公司员工小王不慎将墨水泼在一张设计图纸上, 导致其中部分图形和数据看不清楚 (如图 7 所示). 已知图纸上的图形是某建筑物横断面的示意图, 它是以圆  $O$  的半径  $OC$  所在的直线为对称轴的轴对称图形,  $A$  是  $OD$  与圆  $O$  的交点.

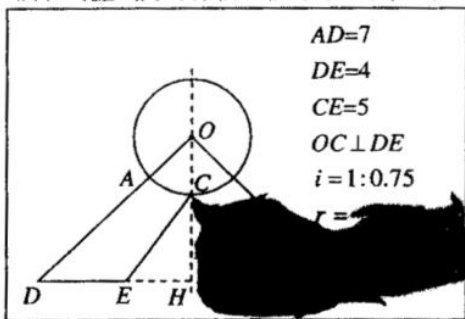


图 7

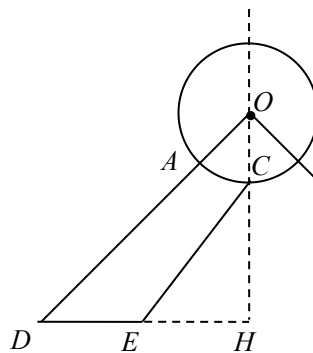


图 8

(1) 请你帮助小王在图 8 中把图形补画完整;

(2) 由于图纸中圆  $O$  的半径  $r$  的值已看不清楚, 根据上述信息 (图纸中  $i = 1:0.75$  是坡面

$CE$  的坡度), 求  $r$  的值.

22. (本题满分 10 分, 第 (1) 小题满分 3 分, 第 (2) 小题满分 4 分, 第 (3) 小题满分 3 分)

某人为了了解他所在地区的旅游情况, 收集了该地区 2004 至 2007 年每年的旅游收入及入境旅游人数 (其中缺少 2006 年入境旅游人数) 的有关数据, 整理并分别绘成图 9, 图 10.

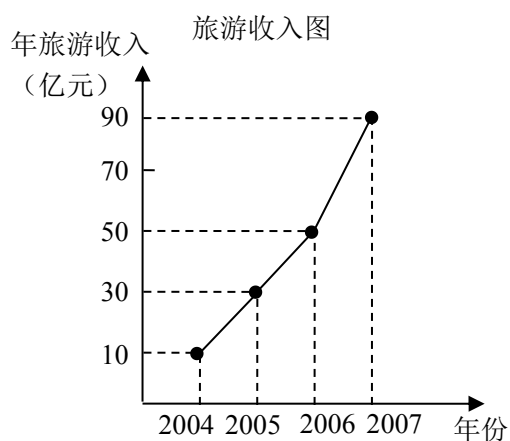


图 9

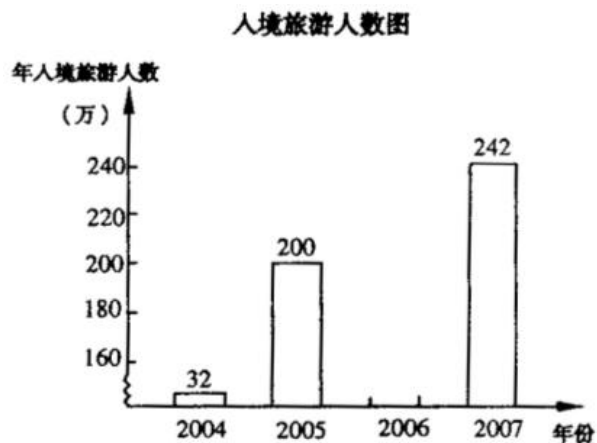


图 10

根据上述信息, 回答下列问题:

- (1) 该地区 2004 至 2007 年四年的年旅游收入的平均数是\_\_\_\_\_亿元;
- (2) 据了解, 该地区 2006 年、2007 年入境旅游人数的年增长率相同, 那么 2006 年入境旅游人数是\_\_\_\_\_万;
- (3) 根据第 (2) 小题中的信息, 把图 10 补画完整.

23. (本题满分 12 分, 每小题满分各 6 分)

如图 11, 已知平行四边形  $ABCD$  中, 对角线  $AC$ ,  $BD$  交于点  $O$ ,  $E$  是  $BD$  延长线上的点, 且  $\triangle ACE$  是等边三角形.

- (1) 求证: 四边形  $ABCD$  是菱形;
- (2) 若  $\angle AED = 2\angle EAD$ , 求证: 四边形  $ABCD$  是正方形.

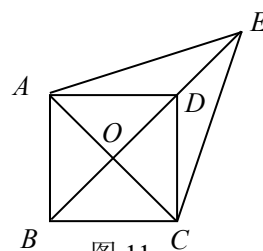


图 11

24. (本题满分 12 分, 第 (1) 小题满分 5 分, 第 (2) 小题满分 7 分)

如图 12, 在平面直角坐标系中,  $O$  为坐标原点. 二次函数  $y = -x^2 + bx + 3$  的图像经过点  $A(-1, 0)$ , 顶点为  $B$ .

(1) 求这个二次函数的解析式, 并写出顶点  $B$  的坐标;

(2) 如果点  $C$  的坐标为  $(4, 0)$ ,  $AE \perp BC$ , 垂足为点  $E$ , 点  $D$  在直线  $AE$  上,  $DE = 1$ , 求点  $D$  的坐标.

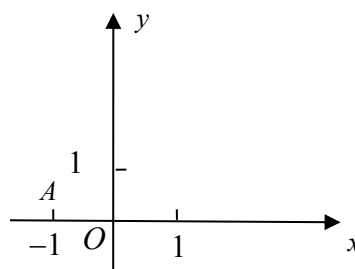


图 12

25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题满分 5 分, 第 (2) 小题满分 4 分, 第 (3) 小题满分 5 分)

已知  $AB = 2$ ,  $AD = 4$ ,  $\angle DAB = 90^\circ$ ,  $AD \parallel BC$  (如图 13).  $E$  是射线  $BC$  上的动点 (点  $E$  与点  $B$  不重合),  $M$  是线段  $DE$  的中点.

(1) 设  $BE = x$ ,  $\triangle ABM$  的面积为  $y$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数解析式, 并写出函数的定义域;

(2) 如果以线段  $AB$  为直径的圆与以线段  $DE$  为直径的圆外切, 求线段  $BE$  的长;

(3) 联结  $BD$ , 交线段  $AM$  于点  $N$ , 如果以  $A, N, D$  为顶点的三角形与  $\triangle BME$  相似, 求线段  $BE$  的长.

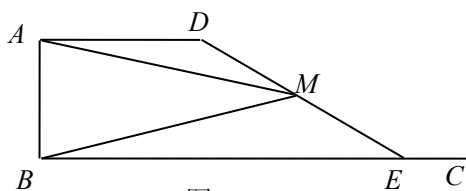
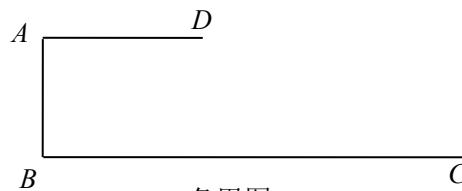


图 13



备用图

## 2008 年上海市中考数学试卷

### 答案要点与评分标准

说明:

1. 解答只列出试题的一种或几种解法. 如果考生的解法与所列解法不同, 可参照解答中评分标准相应评分;

2. 第一、二大题若无特别说明，每题评分只有满分或零分；  
 3. 第三大题中各题右端所注分数，表示考生正确做对这一步应得分数；  
 4. 评阅试卷，要坚持每题评阅到底，不能因考生解答中出现错误而中断对本题的评阅。如果考生的解答在某一步出现错误，影响后继部分而未改变本题的内容和难度，视影响的程度决定后继部分的给分，但原则上不超过后继部分应得分数的一半；  
 5. 评分时，给分或扣分均以 1 分为基本单位。

一、选择题：（本大题含 I，II 两组，每组各 6 题，满分 24 分）

1. D; 2. C; 3. A; 4. B; 5. C; 6. B.

二、填空题：（本大题共 12 题，满分 48 分）

7.  $x < 3$ ; 8.  $(x-2)(x+2)$ ; 9.  $y^2 - 2y - 1 = 0$ ; 10.  $x = -1$ ;

11.  $\sqrt{3}$ ; 12.  $-2$ ; 13.  $y = 2x + 1$ ; 14. 30;

15. 40; 16. 1:9; 17.  $\frac{2}{3}$ ; 18. 3 或 5.

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. 解：原式 =  $\sqrt{2} + 1 + 3 - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$  ..... (8 分)  
 = 4. .... (2 分)

20. 解：去分母，得

$$6x + 5(x+1) = (x+4)(x-1). \quad \text{..... (3 分)}$$

整理，得  $x^2 - 8x - 9 = 0$ . .... (2 分)

$$\therefore x_1 = -1, x_2 = 9. \quad \text{..... (4 分)}$$

经检验， $x_1 = -1$  是增根， $x_2 = 9$  是原方程的根. .... (1 分)

所以，原方程的根是  $x = 9$ .

21. (1) (图形正确); ..... (3 分)

(2) 解：由已知  $OC \perp DE$ ，垂足为点  $H$ ，则  $\angle CHE = 90^\circ$ .

$$\because i = 1:0.75, \therefore \frac{CH}{EH} = \frac{4}{3}. \quad \text{..... (1 分)}$$

在  $\text{Rt}\triangle HEC$  中， $EH^2 + CH^2 = EC^2$ . 设  $CH = 4k$ ， $EH = 3k(k > 0)$ ，又  $\because CE = 5$ ，

$$\text{得 } (3k)^2 + (4k)^2 = 5^2, \text{ 解得 } k = 1. \therefore EH = 3, CH = 4. \quad \text{..... (3 分)}$$

$$\therefore DH = DE + EH = 7, OD = OA + AD = r + 7, OH = OC + CH = r + 4.$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle ODH \text{ 中, } OH^2 + DH^2 = OD^2, \therefore (r+4)^2 + 7^2 = (r+7)^2.$$

$$\text{解得 } r = \frac{8}{3}. \quad \text{..... (3 分)}$$

22. (1) 45; ..... (3 分)

(2) 220; ..... (4分)

(3) (图正确). ..... (3分)

23. 证明: (1)  $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,  $\therefore AO = CO$ . ..... (2分)

又  $\because \triangle ACE$  是等边三角形,  $\therefore EO \perp AC$ , 即  $DB \perp AC$ . ..... (2分)

$\therefore$  平行四边形  $ABCD$  是菱形; ..... (2分)

(2)  $\because \triangle ACE$  是等边三角形,  $\therefore \angle AEC = 60^\circ$ . ..... (1分)

$\because EO \perp AC$ ,  $\therefore \angle AEO = \frac{1}{2} \angle AEC = 30^\circ$ . ..... (1分)

$\because \angle AED = 2\angle EAD$ ,  $\therefore \angle EAD = 15^\circ$ .  $\therefore \angle ADO = \angle EAD + \angle AED = 45^\circ$ . ..... (1分)

$\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $\therefore \angle ADC = 2\angle ADO = 90^\circ$ . ..... (2分)

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是正方形. .... (1分)

24. 解: (1)  $\because$  二次函数  $y = -x^2 + bx + 3$  的图像经过点  $A(-1, 0)$ ,

$\therefore 0 = -1 - b + 3$ , 得  $b = 2$ , ..... (2分)

所求二次函数的解析式为  $y = -x^2 + 2x + 3$ . ..... (1分)

则这个二次函数图像顶点  $B$  的坐标为  $(1, 4)$ ; ..... (2分)

(2) 过点  $B$  作  $BF \perp x$  轴, 垂足为点  $F$ . 在  $\text{Rt}\triangle BCF$  中,  $BF = 4$ ,  $CF = 3$ ,  $BC = 5$ ,  
 $\therefore \sin \angle BCF = \frac{4}{5}$ . 在  $\text{Rt}\triangle ACE$  中,  $\sin \angle ACE = \frac{AE}{AC}$ , 又  $AC = 5$ ,

可得  $\frac{AE}{5} = \frac{4}{5}$ .  $\therefore AE = 4$ . ..... (2分)

过点  $D$  作  $DH \perp x$  轴, 垂足为点  $H$ . 由题意知, 点  $H$  在点  $A$  的右侧,

易证  $\triangle ADH \sim \triangle ACE$ .  $\therefore \frac{AH}{AE} = \frac{DH}{CE} = \frac{AD}{AC}$ .

其中  $CE = 3$ ,  $AE = 4$ . 设点  $D$  的坐标为  $(x, y)$ , 则  $AH = x + 1$ ,  $DH = y$ ,

①若点  $D$  在  $AE$  的延长线上, 则  $AD = 5$ .

得  $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{3} = \frac{5}{5}$ ,  $\therefore x = 3$ ,  $y = 3$ , 所以点  $D$  的坐标为  $(3, 3)$ ;

②若点  $D$  在线段  $AE$  上, 则  $AD = 3$ .

得  $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{3} = \frac{3}{5}$ ,  $\therefore x = \frac{7}{5}$ ,  $y = \frac{9}{5}$ , 所以点  $D$  的坐标为  $(\frac{7}{5}, \frac{9}{5})$ .

综上所述, 点  $D$  的坐标为  $(3, 3)$  或  $(\frac{7}{5}, \frac{9}{5})$ . ..... (5分)

25. 解: (1) 取  $AB$  中点  $H$ , 联结  $MH$ ,

$\because M$  为  $DE$  的中点,  $\therefore MH \parallel BE$ ,  $MH = \frac{1}{2}(BE + AD)$ . ..... (1分)

又 $\because AB \perp BE$ ,  $\therefore MH \perp AB$ . ..... (1分)

$\therefore S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} AB \cdot MH$ , 得  $y = \frac{1}{2}x + 2(x > 0)$ ; ..... (2分) (1分)

(2) 由已知得  $DE = \sqrt{(x-4)^2 + 2^2}$ . ..... (1分)

$\therefore$  以线段  $AB$  为直径的圆与以线段  $DE$  为直径的圆外切,

$\therefore MH = \frac{1}{2}AB + \frac{1}{2}DE$ , 即  $\frac{1}{2}(x+4) = \frac{1}{2}\left[2 + \sqrt{(4-x)^2 + 2^2}\right]$ . ..... (2分)

解得  $x = \frac{4}{3}$ , 即线段  $BE$  的长为  $\frac{4}{3}$ ; ..... (1分)

(3) 由已知, 以  $A, N, D$  为顶点的三角形与  $\triangle BME$  相似,

又易证得  $\angle DAM = \angle EBM$ . ..... (1分)

由此可知, 另一对对应角相等有两种情况: ①  $\angle ADN = \angle BEM$ ; ②  $\angle ADB = \angle BME$ .

① 当  $\angle ADN = \angle BEM$  时,  $\therefore AD \parallel BE$ ,  $\therefore \angle ADN = \angle DBE$ .  $\therefore \angle DBE = \angle BEM$ .

$\therefore DB = DE$ , 易得  $BE = 2AD$ . 得  $BE = 8$ ; ..... (2分)

② 当  $\angle ADB = \angle BME$  时,  $\therefore AD \parallel BE$ ,  $\therefore \angle ADB = \angle DBE$ .

$\therefore \angle DBE = \angle BME$ . 又  $\angle BED = \angle MEB$ ,  $\therefore \triangle BED \sim \triangle MEB$ .

$\therefore \frac{DE}{BE} = \frac{BE}{EM}$ , 即  $BE^2 = EM \cdot DE$ , 得  $x^2 = \frac{1}{2}\sqrt{2^2 + (x-4)^2} \cdot \sqrt{2^2 + (x-4)^2}$ .

解得  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = -10$  (舍去). 即线段  $BE$  的长为 2. ..... (2分)

综上所述, 所求线段  $BE$  的长为 8 或 2.