

## 虹口区 2012 年中考数学模拟练习卷

(满分 150 分, 考试时间 100 分钟)

2012.4

考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 共 25 题;
2. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效;
3. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.

## 一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

[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.]

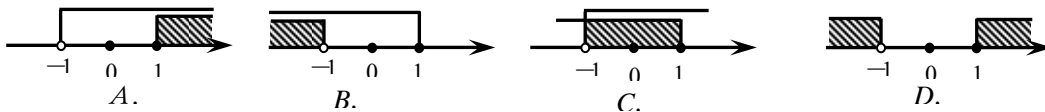
1. 下列运算中, 正确的是

A.  $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ;      B.  $(a^2)^3 = a^5$ ;      C.  $a^6 \div a^2 = a^3$ ;      D.  $a^6 - a^2 = a^4$ .

2. 一元二次方程  $x^2 + 2x - 1 = 0$  的实数根的情况是

- A. 有两个相等的实数根;      B. 有两个不相等的实数根;  
C. 没有实数根;      D. 不能确定.

3. 把不等式组  $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-1 \leq 0 \end{cases}$  的解集表示在数轴上, 正确的是



4. 已知反比例函数  $y = \frac{1}{x}$  的图像上有两点  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ , 且  $x_1 < x_2$ , 那么下列结论

中, 正确的是

- A.  $y_1 < y_2$ ;      B.  $y_1 > y_2$ ;  
C.  $y_1 = y_2$ ;      D.  $y_1$  与  $y_2$  之间的大小关系不能确定.

5. 如果两圆的直径分别为 6 和 14, 圆心距为 4, 那么这两圆的位置关系是

- A. 内含;      B. 内切;      C. 相交;      D. 外切.

6. 下列命题中, 真命题是

- A. 一组对边平行, 另一组对边相等的四边形是等腰梯形;  
B. 有一组邻边相等的梯形是等腰梯形;  
C. 有一组对角互补的梯形是等腰梯形;  
D. 有两组对角分别相等的四边形是等腰梯形.

## 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]

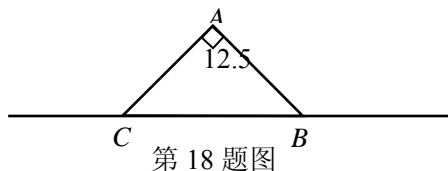
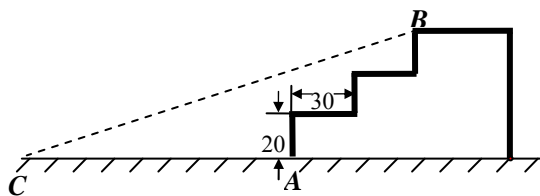
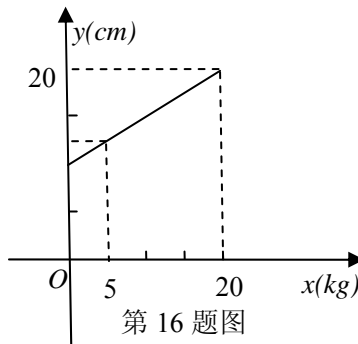
7. 分解因式:  $2x^2 - 18 = \underline{\hspace{2cm}} \blacktriangle$ .

8. 化简:  $\frac{x+3}{x+2} + \frac{x+1}{x+2} = \underline{\hspace{2cm}} \blacktriangle$ .

9. 方程组  $\begin{cases} x+y=1, \\ xy=-2 \end{cases}$  的解是  $\underline{\hspace{2cm}} \blacktriangle$ .

10. 方程  $\sqrt{x+2} = -x$  的解是  $\underline{\hspace{2cm}} \blacktriangle$ .

11. 与直线  $y = -2x + 1$  平行，且经过点  $(-1, 2)$  的直线的表达式是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.
12. 抛物线  $y = x^2 + 2x + 1$  的顶点坐标是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.
13. 一个不透明的口袋里有红、黄、绿三种颜色的球（除颜色外其余都相同），其中红球有 2 个，黄球有 3 个，绿球有 1 个，从该口袋中任意摸出一个黄球的概率为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.
14. 已知在  $\triangle ABC$  中，点  $D$ 、点  $E$  分别在边  $AB$  和边  $AC$  上，且  $AD = DB$ ， $AE = EC$ ， $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ ，用向量  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  表示向量  $\overrightarrow{DE}$  是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.
15. 正八边形的中心角等于\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_度.
16. 若弹簧的总长度  $y$  (cm) 是所挂重物  $x$  (kg) 的一次函数，图像如右图所示，那么不挂重物时，弹簧的长度是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_cm.
17. 如图，某公园入口处原有三级台阶，每级台阶高为 20cm，深为 30cm，为方便残疾人士，拟将台阶改为斜坡，设台阶的起点为  $A$ ，斜坡的起始点为  $C$ ，现设计斜坡的坡度  $i = 1:5$ ，则  $AC$  的长度是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_cm.



18. 如图，在  $\triangle ACB$  中， $\angle CAB = 90^\circ$ ， $AC = AB = 3$ ，将  $\triangle ABC$  沿直线  $BC$  平移，顶点  $A$ 、 $C$ 、 $B$  平移后分别记为  $A_1$ 、 $C_1$ 、 $B_1$ ，若  $\triangle ACB$  与  $\triangle A_1C_1B_1$  重合部分的面积 2，则  $CB_1 =$ \_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

### 三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. （本题满分 10 分）

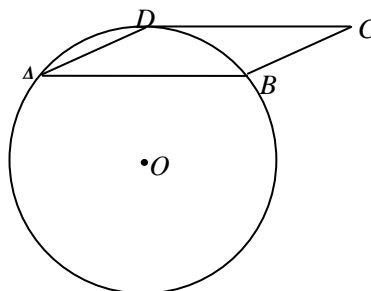
计算： $\frac{2}{2-\sqrt{2}} - 2\sin 45^\circ + (2-\pi)^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ .

20. （本题满分 10 分）

解方程： $\frac{x}{x+1} - \frac{3x+3}{x} = 2$ .

21. （本题满分 10 分）

如图，圆  $O$  经过平行四边形  $ABCD$  的三个顶点  $A$ 、 $B$ 、 $D$ ，且圆心  $O$  在平行四边形  $ABCD$  的外部， $\tan \angle DAB = \frac{1}{2}$ ， $\overline{AD} = \overline{BD}$ ，圆  $O$  的半径为 5，求平行四边形的面积.



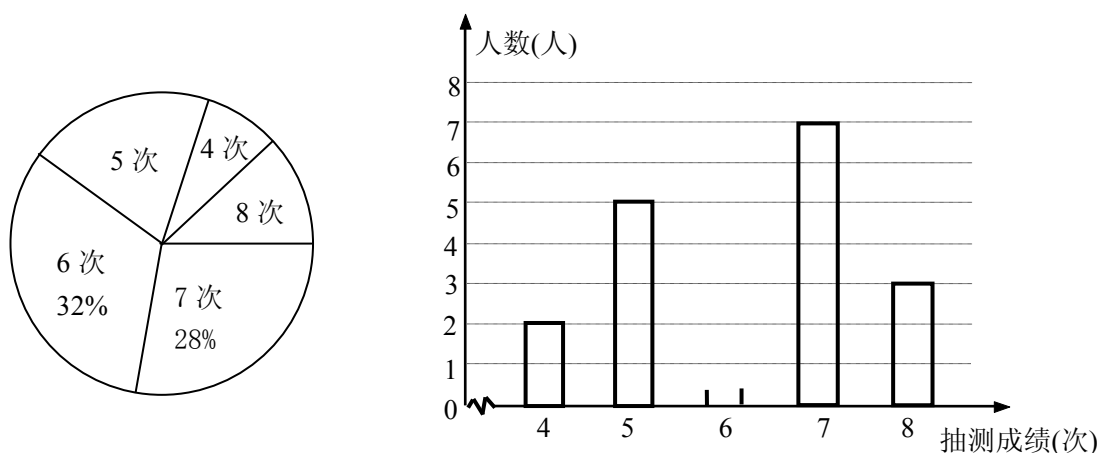
22. (本题满分 10 分, 第(1)小题 4 分, 第(2)小题 3 分, 第(3)小题 3 分)

为了解某校九年级男生的体能情况, 体育老师从中随机抽取部分男生进行引体向上测试, 并对成绩进行了统计, 绘制成尚不完整的扇形图和条形图, 根据图形信息回答下列问题:

(1) 本次抽测的男生有\_\_\_\_\_人, 抽测成绩的众数是\_\_\_\_\_;

(2) 请将条形图补充完整;

(3) 若规定引体向上 6 次以上(含 6 次)为体能达标, 则该校 125 名九年级男生中估计有多少人体能达标?



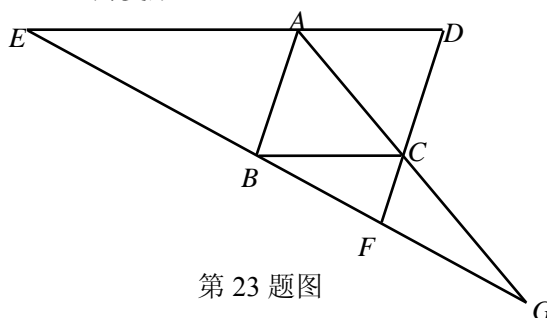
第 22 题图

23. (本题满分 12 分, 第(1)小题 6 分, 第(2)小题 6 分)

如图, 已知  $ED \parallel BC$ ,  $GB^2 = GE \cdot GF$ .

(1) 求证: 四边形  $ABCD$  为平行四边形;

(2) 联结  $GD$ , 若  $GB=GD$ , 求证: 四边形  $ABCD$  为菱形.

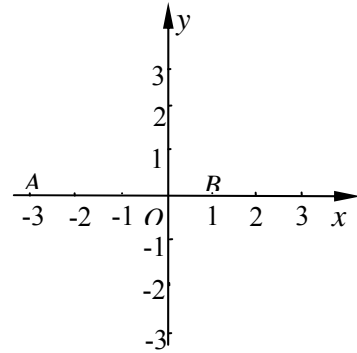


第 23 题图

24. (本题满分 12 分, 第 (1) 小题 3 分, 第 (2) 小题 4 分, 第 (3) 小题 5 分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  经过点  $A(-3, 0)$  和点  $B(1, 0)$ . 设抛物线与  $y$  轴的交点为点  $C$ .

- (1) 直接写出该抛物线的对称轴;
- (2) 求  $OC$  的长 (用含  $a$  的代数式表示);
- (3) 若  $\angle ACB$  的度数不小于  $90^\circ$ , 求  $a$  的取值范围.



第 24 题图

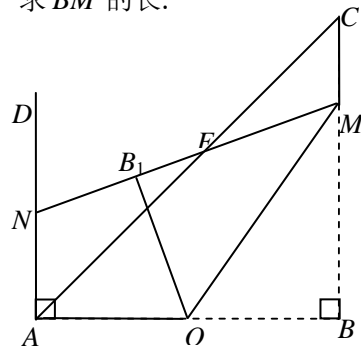
25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题 4 分, 第 (2) 小题 5 分, 第 (3) 小题 5 分)

如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $AB = BC = 4$ , 点  $O$  为  $AB$  边的中点, 点  $M$  是  $BC$  边上一动点 (不与点  $B$ 、 $C$  重合),  $AD \perp AB$ , 垂足为点  $A$ . 联结  $MO$ , 将  $\triangle BOM$  沿直线  $MO$  翻折, 点  $B$  落在点  $B_1$  处, 直线  $MB_1$  与  $AC$ 、 $AD$  分别交于点  $F$ 、 $N$ .

- (1) 当  $\angle CMF = 120^\circ$  时, 求  $BM$  的长;

- (2) 设  $BM = x$ ,  $y = \frac{\triangle CMF \text{ 的周长}}{\triangle ANF \text{ 的周长}}$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数关系式, 并写出自变量  $x$  的取值范围;

- (3) 联结  $NO$ , 与  $AC$  边交于点  $E$ , 当  $\triangle FMC \sim \triangle AEO$  时, 求  $BM$  的长.



第 25 题图

# 2012 年虹口区中考数学模拟练习卷

## 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: (本大题共 6 题, 满分 24 分)

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

### 二、填空题: (本大题共 12 题, 满分 48 分)

7.  $2(x+3)(x-3)$ ;      8. 2;      9.  $\begin{cases} x_1 = 2, \\ y_1 = -1, \end{cases} \begin{cases} x_2 = -1, \\ y_2 = 2. \end{cases}$ ;      10.  $x = -1$ ;
11.  $y = -2x$ ;      12.  $(-1, 0)$ ;      13.  $\frac{1}{2}$ ;      14.  $-\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$ ;
15. 45;      16. 10;      17. 240;      18.  $2\sqrt{2}$  或  $4\sqrt{2}$ .

### 三、解答题: (本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. 解: 原式  $= 2 + \sqrt{2} - 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - 3 \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$   
 $= 0 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

20. 解法 1: 去分母, 得:  $x^2 - (x+1)(3x+3) = 2x(x+1)$ ,  $\dots\dots\dots (2 \text{ 分})$   
 整理, 得:  $4x^2 + 8x + 3 = 0 \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

解这个方程, 得:  $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = -\frac{3}{2} \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$

经检验,  $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = -\frac{3}{2}$  都是原方程的根.

所以, 原方程的根是  $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = -\frac{3}{2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

解法 2: 设  $\frac{x}{x+1} = y$ ,

则原方程可化为:  $y - \frac{3}{y} = 2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

整理, 得:  $y^2 - 2y - 3 = 0 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

解这个方程, 得  $y_1 = 3, y_2 = -1 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

当  $y = 3$  时,  $3 = \frac{x}{x+1}$  解得  $x = -\frac{3}{2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

当  $y = -1$  时,  $-1 = \frac{x}{x+1}$  解得  $x = -\frac{1}{2}$  ..... (2 分)

经检验,  $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = -\frac{3}{2}$  都是原方程的根.

所以, 原方程的根是  $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = -\frac{3}{2}$ . ..... (1 分)

21. 解: 联结  $OA$ , 联结  $OD$  交  $AB$  于点  $E$  ..... (1 分)

$\because \square AD = \square BD \quad \therefore OD \perp AB, AB = 2AE$  ..... (2 分)

在  $Rt\triangle ADE$  中,  $\tan \angle DAB = \frac{DE}{AE} = \frac{1}{2}$

设  $DE = x, AE = 2x$ , ..... (1 分)

则  $OE = 5 - x$  在  $Rt\triangle AOE$  中,  $AO^2 = OE^2 + AE^2$

$\therefore 5^2 = (5 - x)^2 + (2x)^2$  ..... (2 分)

解得:  $x_1 = 2, x_2 = 0$  (舍去) ..... (1 分)

$\therefore DE = 2, AB = 2AE = 8$  ..... (1 分)

$\therefore S_{\square ABCD} = 8 \times 2 = 16$  ..... (2 分)

即  $\square ABCD$  的面积为 16

22. 解: (1) 25, 6 次; ..... (4 分)

(2) 图略; ..... (3 分)

(3)  $\frac{8+7+3}{25} \times 125 = 90$  (人).

答: 该校 125 名九年级男生约有 90 人体能达标. .... (3 分)

23. 证明: (1)  $\because ED \parallel BC$

$\therefore \frac{GB}{GE} = \frac{GC}{GA}$  ..... (1 分)

$\because GB^2 = GE \cdot GF \quad \therefore \frac{GB}{GE} = \frac{GF}{GB}$

$\therefore \frac{GF}{GB} = \frac{GC}{GA}$  ..... (2 分)

$\therefore AB \parallel CF$  即  $AB \parallel CD$  ..... (2 分)

又  $\because ED \parallel BC$

$\therefore$  四边形  $ABCD$  为平行四边形 ..... (1 分)

(2) 联结  $BD$  交  $AC$  于点  $O$  ..... (1 分)

$\because$  四边形  $ABCD$  为平行四边形

$\therefore BO = DO$ , ..... (2 分)

$\because GB = GD \quad \therefore OG \perp BD$  即  $AC \perp BD$  ..... (2 分)

又  $\because$  四边形  $ABCD$  为平行四边形

$\therefore$  四边形  $ABCD$  为菱形 ..... (1 分)

24. 解: (1) 抛物线的对称轴为直线  $x = -1$  ..... (3 分)

(2) 把  $A(-3, 0)$  和  $B(1, 0)$  分别代入  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  得:

$$\begin{cases} 0 = 9a - 3b + c \\ 0 = a + b + c \end{cases} \quad \text{解得: } c = -3a \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\therefore OC = 3|a| \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 当  $\angle ACB = 90^\circ$  时, 易得  $\triangle AOC \sim \triangle BOC$

$$\therefore OC^2 = OB \cdot OA = 3 \quad \therefore OC = \sqrt{3} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\therefore C(0, \sqrt{3}) \text{ 或 } (0, -\sqrt{3})$$

①  $a > 0$  时,  $c < 0$

$$\because \angle ACB \text{ 不小于 } 90^\circ \quad \therefore -\sqrt{3} \leq c < 0 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\because c = -3a \quad \therefore 0 < a \leq \frac{\sqrt{3}}{3} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

②  $a < 0$  时,  $c > 0$

$$\because \angle ACB \text{ 不小于 } 90^\circ \quad \therefore 0 < c \leq \sqrt{3} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\because c = -3a \quad \therefore -\frac{\sqrt{3}}{3} \leq a < 0 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

所以, 综上所述, 知:  $-\frac{\sqrt{3}}{3} \leq a < 0$  或  $0 < a \leq \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

25. 解: (1) 当  $\angle CMF = 120^\circ$  时, 可求得:  $\angle BMO = 30^\circ \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$$\therefore \text{在 } Rt\triangle MOB \text{ 中, } MB = OB \cdot \cot 30^\circ = 2\sqrt{3} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

(2) 联结  $ON$ , 可证:  $\triangle ANO \cong \triangle B_1NO \quad \therefore \angle AON = \angle B_1ON, AN = NB_1$

$$\text{又 } \because \angle MOB_1 = \angle MOB \quad \therefore \angle NOM = 90^\circ$$

$$\text{又 } \angle OB_1M = \angle B = 90^\circ$$

$$\therefore \text{可证: } \triangle MB_1O \sim \triangle OB_1N \quad \therefore OB_1^2 = MB_1 \cdot NB_1$$

$$\text{又 } MB_1 = MB = x, OB_1 = OB = 2$$

$$\therefore 2^2 = x \cdot NB_1 \quad \therefore NB_1 = \frac{4}{x} \quad \therefore AN = \frac{4}{x} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\because AD \perp AB \quad \therefore \angle DAB = 90^\circ \quad \text{又 } \angle B = 90^\circ \quad \therefore AD \parallel BC$$

$$\therefore \triangle CMF \sim \triangle ANF$$

$$\therefore \frac{C_{\triangle CMF}}{C_{\triangle ANF}} = \frac{CM}{AN} = \frac{4-x}{\frac{4}{x}} = \frac{4x-x^2}{4} = -\frac{1}{4}x^2 + x$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}x^2 + x \quad (0 < x < 4) \dots\dots\dots (2 \text{ 分}, 1 \text{ 分})$$

(3) 由题意知:  $\angle EAO = \angle C = 45^\circ$

$$\because \triangle FMC \sim \triangle AEO \quad \therefore \text{只有两种情况: } \angle FMC = \angle AEO \text{ 或 } \angle FMC = \angle AOE$$

① 当  $\angle FMC = \angle AEO$  时, 有  $\angle CFM = \angle AOE$

$$\text{又可证: } \angle AOE = \angle OMB = \angle FMO \quad \therefore \angle CFM = \angle FMO$$

$$\therefore OM \parallel AC \quad \therefore \angle OMB = \angle C = 45^\circ$$

$$\therefore \text{在 } Rt\triangle MOB \text{ 中, } MB = OB \cdot \cot 45^\circ = 2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

② 当  $\angle FMC = \angle AOE$  时,  $\therefore \angle AOE = \angle OMB = \angle OMF$

$$\therefore \angle CMF = \angle OMF = \angle OMB = 60^\circ$$

$$\therefore \text{在 } Rt\triangle MOB \text{ 中, } MB = OB \cdot \cot 60^\circ = \frac{2}{3}\sqrt{3} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

所以，综上所述，知  $BM = 2$  或  $BM = \frac{2}{3}\sqrt{3}$ . ..... (1 分)