

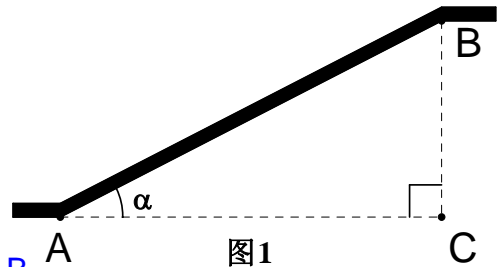
# 2005 年上海市初中毕业生统一学业考试数学试卷

一、填空题（本大题共 14 题，满分 42 分）

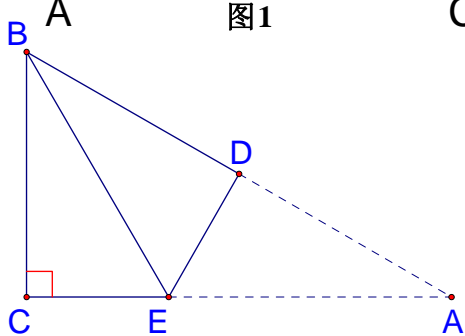
- 1、计算： $(x^2)^2 =$ \_\_\_\_\_
- 2、分解因式： $a^2 - 2a =$ \_\_\_\_\_
- 3、计算： $(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1) =$ \_\_\_\_\_
- 4、函数  $y = \sqrt{x}$  的定义域是\_\_\_\_\_
- 5、如果函数  $f(x) = x+1$ ，那么  $f(1) =$ \_\_\_\_\_
- 6、点 A(2, 4) 在正比例函数的图象上，这个正比例函数的解析式是\_\_\_\_\_
- 7、如果将二次函数  $y = 2x^2$  的图象沿 y 轴向上平移 1 个单位，那么所得图象的函数解析式是\_\_\_\_\_
- 8、已知一元二次方程有一个根为 1，那么这个方程可以是\_\_\_\_\_（只需写出一个方程）
- 9、如果关于 x 的方程  $x^2 + 4x + a = 0$  有两个相等的实数根，那么  $a =$ \_\_\_\_\_

- 10、一个梯形的两底长分别为 6 和 8，这个梯形的中位线长为\_\_\_\_\_
- 11、在  $\triangle ABC$  中，点 D、E 分别在边 AB 和 AC 上，且  $DE \parallel BC$ ，如果  $AD=2$ ， $DB=4$ ， $AE=3$ ，那么  $EC =$ \_\_\_\_\_

- 12、如图 1，自动扶梯 AB 段的长度为 20 米，倾斜角 A 为  $\alpha$ ，高度 BC 为\_\_\_\_\_米（结果用含  $\alpha$  的三角比表示）。



- 13、如果半径分别为 2 和 3 的两个圆外切，那么这两个圆的圆心距是\_\_\_\_\_
- 14、在三角形纸片 ABC 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $AC=3$ ，折叠该纸片，使点 A 与点 B 重合，折痕与 AB、AC 分别相交于点 D 和点 E（如图 2），折痕 DE 的长为\_\_\_\_\_



二选择题：（本大题共 4 题，满分 12 分）

- 15、在下列实数中，是无理数的为（      ）  
 A、0                      B、-3.5                      C、 $\sqrt{2}$                       D、 $\sqrt{9}$
- 16、六个学生进行投篮比赛，投进的个数分别为 2、3、3、5、10、13，这六个数的中位数为（      ）  
 A、3                      B、4                      C、5                      D、6
- 17、已知  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=2$ ， $BC=3$ ，那么下列各式中，正确的是（      ）

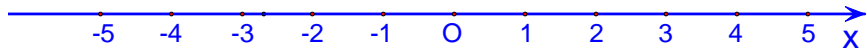
A、 $\sin B = \frac{2}{3}$       B、 $\cos B = \frac{2}{3}$       C、 $\operatorname{tg} B = \frac{2}{3}$       D、 $\operatorname{ctg} B = \frac{2}{3}$

- 18、 在下列命题中，真命题是 ( )
- A、两个钝角三角形一定相似      B、两个等腰三角形一定相似
- C、两个直角三角形一定相似      D、两个等边三角形一定相似

三、(本大题共 3 题，满分 24 分)

19、 (本题满分 8 分)

解不等式组：  $\begin{cases} 3x+1 > 5-x \\ 2(x+1)-6 < x \end{cases}$ ，并把解集在数轴上表示出来。



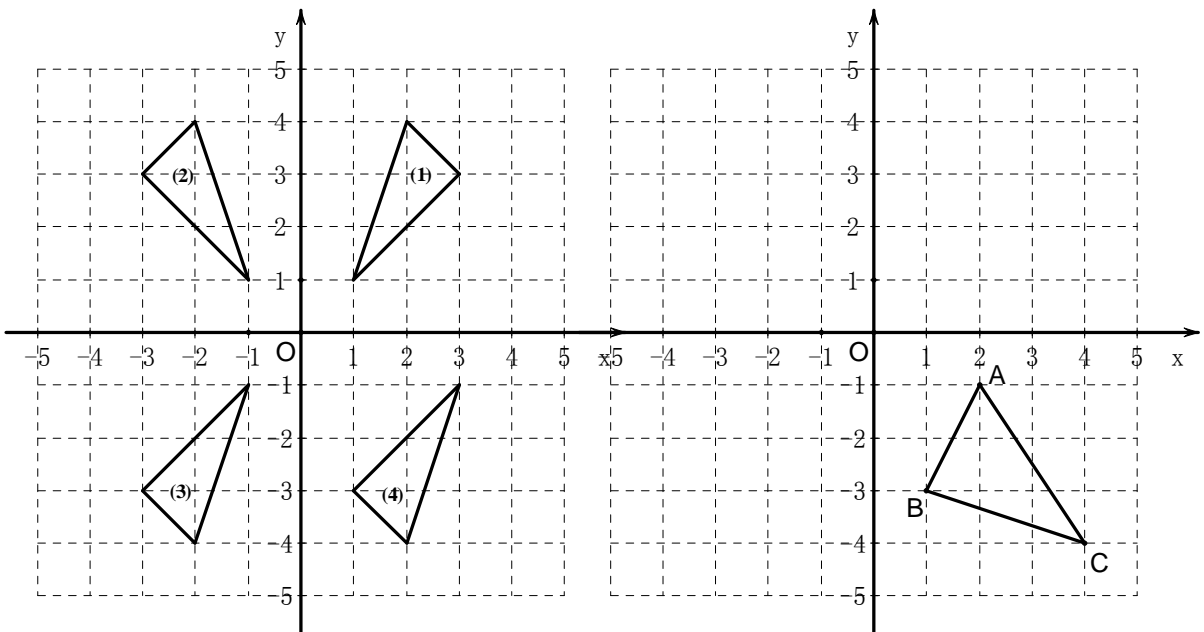
20、 (本题满分 8 分)

解方程：  $\frac{x}{x+1} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$

21、 (本题满分 8 分，每小题满分各为 4 分)

(1) 在图 3 所示编号为①、②、③、④的四个三角形中，关于 y 轴对称的两个三角形的编号为 \_\_\_\_\_；关于坐标原点 O 对称的两个三角形的编号为 \_\_\_\_\_；

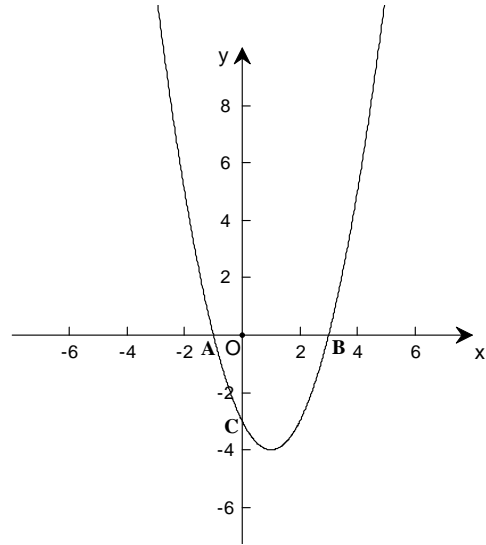
(2) 在图 4 中，画出与  $\triangle ABC$  关于 x 轴对称的  $\triangle A_1B_1C_1$



四、(本大题共 4 题, 满分 42 分)

22、 (本题满分 10 分, 每小题满分各为 5 分)

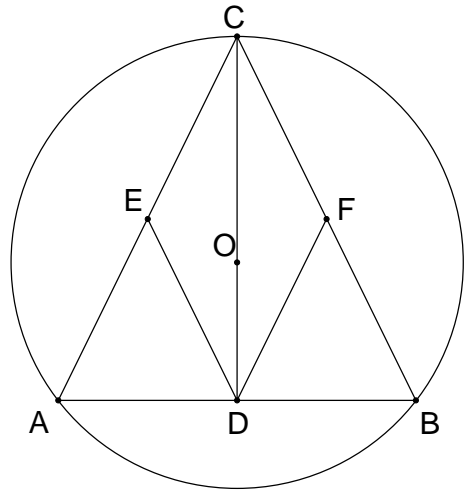
在直角坐标平面中,  $O$  为坐标原点, 二次函数  $y = x^2 + bx + c$  的图象与  $x$  轴的负半轴相交于点  $C$  (如图 5), 点  $C$  的坐标为  $(0, -3)$ , 且  $BO = CO$



- (1) 求这个二次函数的解析式;
- (2) 设这个二次函数的图象的顶点为  $M$ , 求  $AM$  的长.

23、 (本题满分 10 分)

已知: 如图 6, 圆  $O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆, 圆心  $O$  在这个三角形的高  $CD$  上,  $E$ 、 $F$  分别是边  $AC$  和  $BC$  的中点, 求证: 四边形  $CEDF$  是菱形.



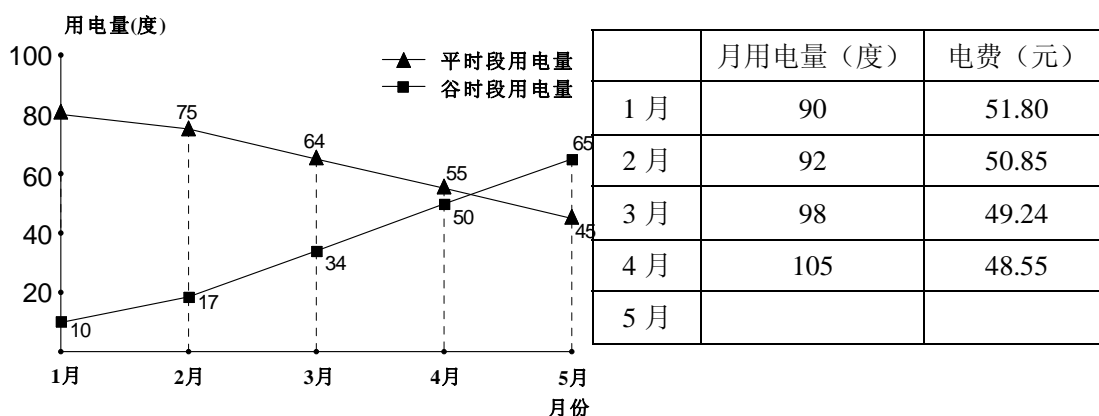
24、 (本题满分 10 分, 第 (1)、(2)、(3) 小题满分各为 2 分, 第 (4) 小题满分 4 分)

小明家使用的是分时电表, 按平时段 (6: 00—22: 00) 和谷时段 (22: 00—次日 6: 00) 分别计费, 平时段每度电价为 0.61 元, 谷时段每度电价为 0.30 元, 小明将家里 2005 年 1 月至 5 月的平时段和谷时段的用电量分别用折线图表示 (如图 7), 同时将前 4 个月的用电量和相应电费制成表格 (如表 1)

根据上述信息, 解答下列问题:

- (1) 计算 5 月份的用电量和相应电费, 将所得结果填入表 1 中;
- (2) 小明家这 5 个月的月平均用电量为\_\_\_\_\_度;
- (3) 小明家这 5 个月的月平均用电量呈\_\_\_\_\_趋势 (选择“上升”或“下降”); 这 5 个月每月电费呈\_\_\_\_\_趋势 (选择“上升”或“下降”);
- (4) 小明预计 7 月份家中用电量很大, 估计 7 月份用电量可达 500 度, 相应电费将达 243

元，请你根据小明的估计，计算出7月份小明家平时段用电量和谷时段用电量.



	月用电量 (度)	电费 (元)
1月	90	51.80
2月	92	50.85
3月	98	49.24
4月	105	48.55
5月		

25、 (本题满分 12 分，每小题满分各为 4 分)

在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=90^\circ$ ， $AB=4$ ， $BC=3$ ， $O$ 是边 $AC$ 上的一个动点，以点 $O$ 为圆心作半圆，与边 $AB$ 相切于点 $D$ ，交线段 $OC$ 于点 $E$ ，作 $EP \perp ED$ ，交射线 $AB$ 于点 $P$ ，交射线 $CB$ 于点 $F$ 。

- (1) 如图 8，求证： $\triangle ADE \sim \triangle AEP$ ；
- (2) 设 $OA=x$ ， $AP=y$ ，求 $y$ 关于 $x$ 的函数解析式，并写出它的定义域；
- (3) 当 $BF=1$ 时，求线段 $AP$ 的长。

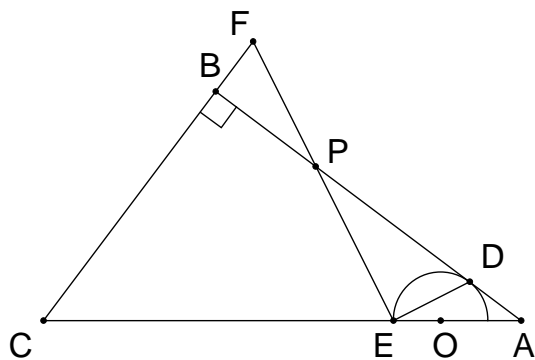


图8

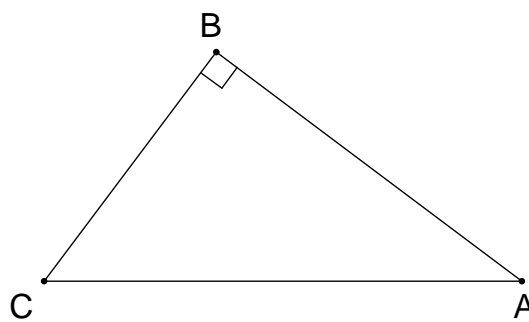


图9 (备用图)

## 参考答案

一. 填空

1.  $x^4$ ; 2.  $a(a-2)$ ; 3. 1; 4.  $x \geq 0$ ; 5. 2; 6.  $f(x) = 2x$ ; 7.  $f(x) = 2x^2 + 1$ ;

8.  $x^2 - x = 0$ ; 9. 4; 10. 7; 11. 6; 12.  $20 \sin \alpha$ ; 13. 5; 14. 1;

二. 选择

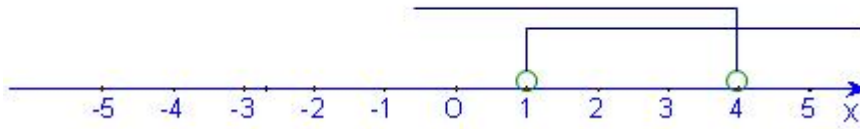
15. C 16. B 17. C 18. D

三. 解答

$$19. \begin{cases} 3x+1 > 5-x \cdots (1) \\ 2(x+1)-6 < x \cdots (2) \end{cases}$$

解: 由 (1) 得  $4x > 4, x > 1$ ; 由 (2) 得  $2x+2-6 < x, x < 4$

$\therefore$  原不等式组的解集为  $1 < x < 4$



$$20. \frac{x}{x+1} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$$

解: 两边同乘以  $(x+1)(x+2)(x-2)$ , 整理得:

$$x(x+2)(x-2) - (x+2)(x+1)(x-2) = 8(x+1)$$

$$x^3 - 4x - x^3 - x^2 - 4x^2 - 4x - 4x - 4 = 8x + 8$$

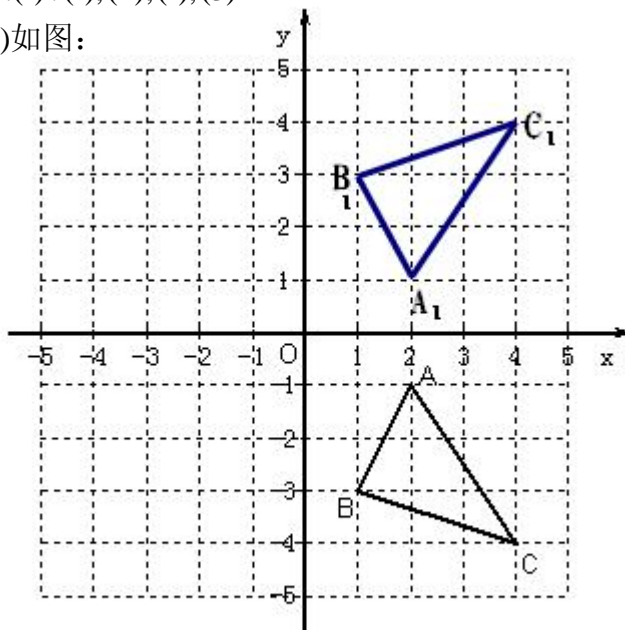
$$-9x^2 - 16x - 12 = 0$$

$$9x^2 + 16x + 12 = 0$$

$\because \Delta < 0, \therefore$  原方程无解

21. (1): (1), (2); (1), (3)

(2) 如图:



$\therefore \triangle A_1B_1C_1$  就是所求作的三角形。

解:22.(1)  $\because C(0, -3), OC = |-3| = 3, \therefore c = -3$

又  $\because OC = BO, \therefore BO = 3, \therefore B(3, 0)$

$$9 + 3b - 3 = 0, 6 + 3b = 0, b = -2$$

$$\therefore f(x) = x^2 - 2x - 3$$

$$(2) -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2} = 1$$

$$f(1) = 1 - 2 - 3 = -4, A(-1, 0)$$

$$M(1, -4) \therefore AM = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$$

23.证明:  $\because AB$ 为弦,  $CD$ 为直径所在的直线且 $AB \perp CD$

$$\therefore AD = BD$$

$$\text{又} \because CD = CD$$

$$\therefore \triangle CAD \cong \triangle CBD$$

$$\therefore \angle A = \angle B \Rightarrow AC = BC$$

又  $\because E, F$ 分别为 $AC, BC$ 的中点,  $D$ 为 $AB$ 中点

$$\therefore DF = CE = \frac{1}{2}AE, DE = CF = \frac{1}{2}BC,$$

$$\therefore DE = DF = CE = CF$$

$\therefore$  四边形 $CEDF$ 为菱形

24、

解: (1)110, 53.15

(2)99

(3)上升, 上升

(4) 设平时段 $x$ 度, 谷时用  $(500 - x)$ 度

$$0.61x + 0.3(500 - x) = 243$$

$$0.61x + 150 - 0.3x = 243$$

$$0.31x = 93$$

$$x = 300, 500 - x = 200$$

答: 平时段300度, 谷时用200度

25.(1) 证明: 连结 $OD$

$$\because AP \text{切半圆于} D, \therefore \angle ODA = \angle PED = 90^\circ$$

$$\text{又} \because OD = OE, \therefore \angle ODE = \angle OED$$

$$\therefore 90^\circ + \angle ODE = 90^\circ + \angle OED$$

$$\therefore \angle EDA = \angle PEA, \text{ 又} \because \angle A = \angle A$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle AEP$$

$$(2) \frac{OD}{OA} = \frac{CB}{AC}$$

$$\frac{OD}{x} = \frac{3}{5} \Rightarrow OD = \frac{3}{5}x = OE, \text{同理可得: } AD = \frac{4}{5}x$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle AEP$$

$$\therefore \frac{AP}{AE} = \frac{AE}{AD} \Rightarrow \frac{y}{\frac{8}{5}x} = \frac{\frac{8}{5}x}{\frac{4}{5}x} \Rightarrow \frac{4}{5}xy = \frac{64}{25}x^2 \Rightarrow y = \frac{16}{5}x$$

$$(x > 0)$$

(3)由题意可知存在三种情况

但当E在C点左侧时BF显然大于4所以不合舍去

当 $x > \frac{5}{4}$ 时 $AP > AB$ (如图)

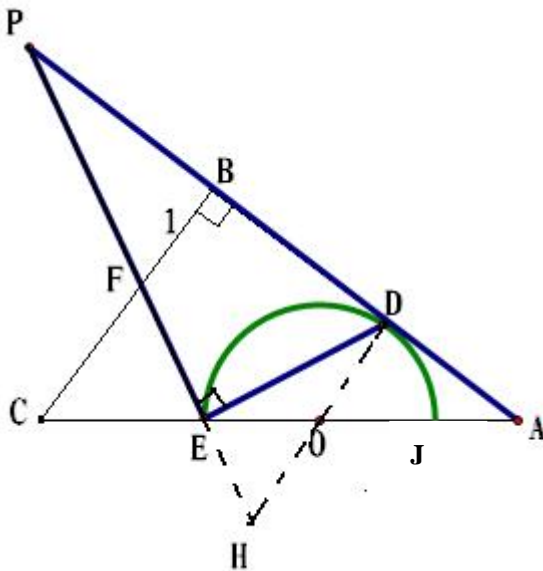
延长DO, BE交于H

易证 $\triangle DHE \cong \triangle DJE$

$$\therefore HD = \frac{6}{5}x, \therefore \angle PBE = \angle PDH = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle PFB \sim \triangle PHD$$

$$\therefore \frac{1}{\frac{6}{5}x} = \frac{PB}{\frac{12}{5}x} \Rightarrow PB = 2 \Rightarrow AP = 6$$



当 $x < \frac{5}{4}$ 时 $P$ 点在 $B$ 点的右侧

延长 $DO, PE$ 交于点 $H$

同理可得 $\triangle DHE \cong \triangle EJD$

$\triangle PBF \sim \triangle PDH$

$$\therefore \frac{1}{\frac{6}{5}x} = \frac{BP}{\frac{12}{5}x} \Rightarrow BP = 2$$

$$\therefore AP = 4 - 2 = 2$$

