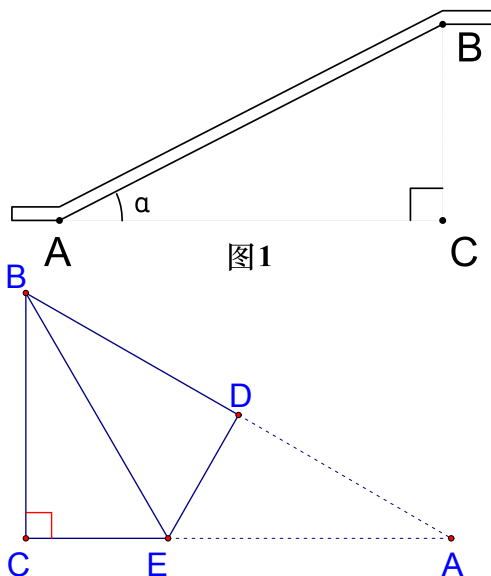


2005 年上海市初中毕业生统一学业考试数学试卷

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 α , 高度 BC 为 _____ 米 (结果用含 α 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 $\text{Rt}\triangle ABC$ 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、 $\tan B = \frac{2}{3}$ D、 $\cot B = \frac{2}{3}$

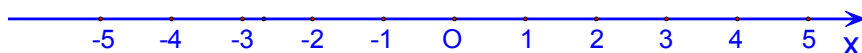
18、 在下列命题中，真命题是 ()

- 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。



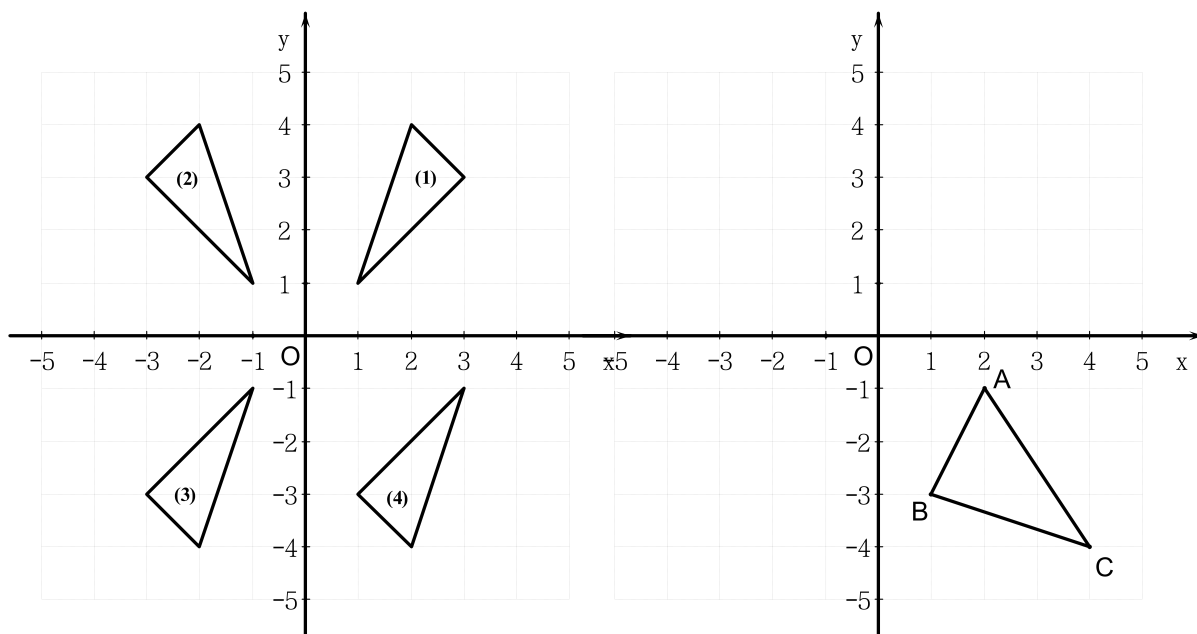
20、 (本题满分 8 分)

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_____；

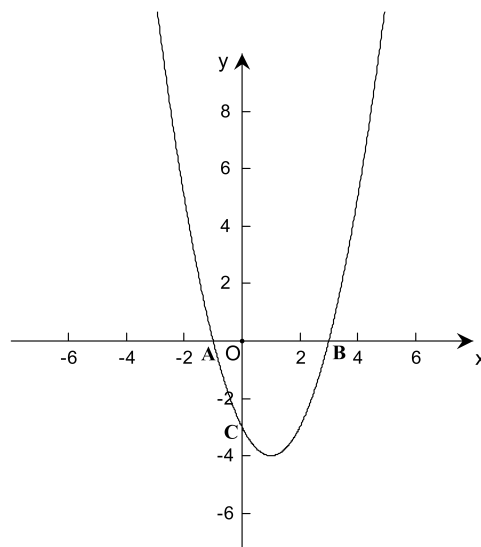
(2) 在图 4 中，画出与 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$



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)

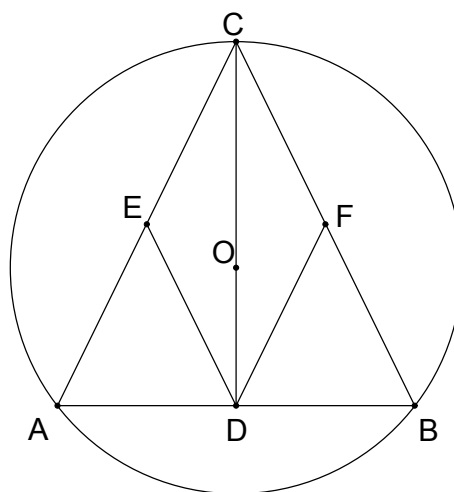
在直角坐标平面中，O 为坐标原点，二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴的负半轴相交于点 C (如图 5)，点 C 的坐标为 (0, -3)，且 $BO = CO$



- (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.



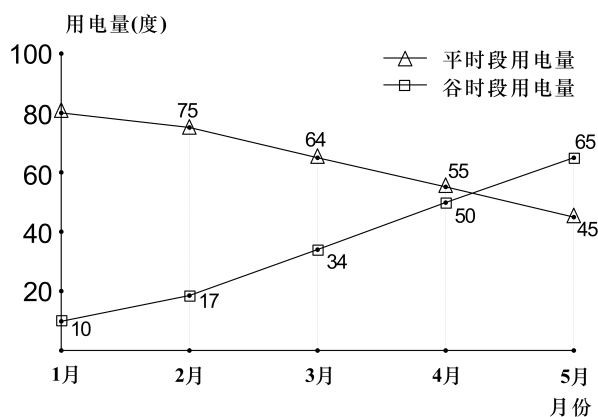
24、 (本题满分 10 分，第 (1)、(2)、(3) 小题满分各为 2 分，第 (4) 小题满分 4 分)

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.



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.

	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		

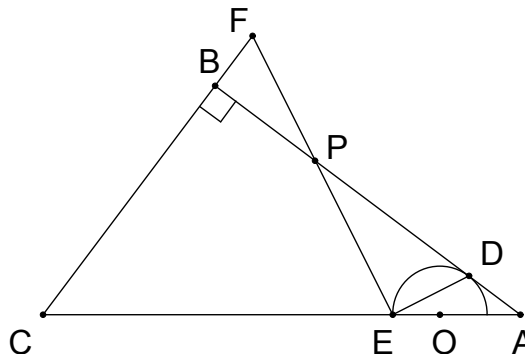


图8

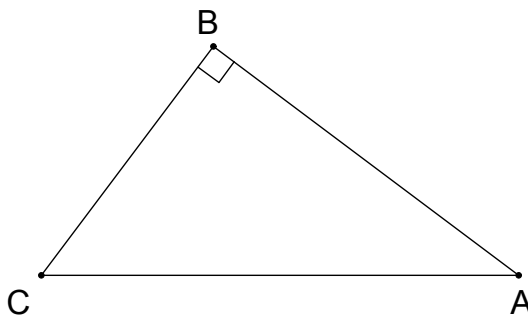


图9 (备用图)

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:

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

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

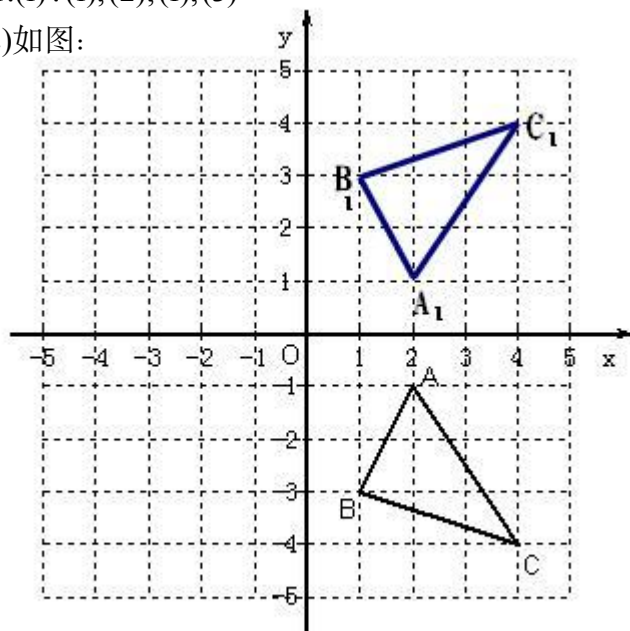
$$-9x^2 - 16x - 12 = 0$$

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

$\because \Delta < 0, \therefore$ 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

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

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

$\therefore$ 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

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

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

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

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

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

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

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

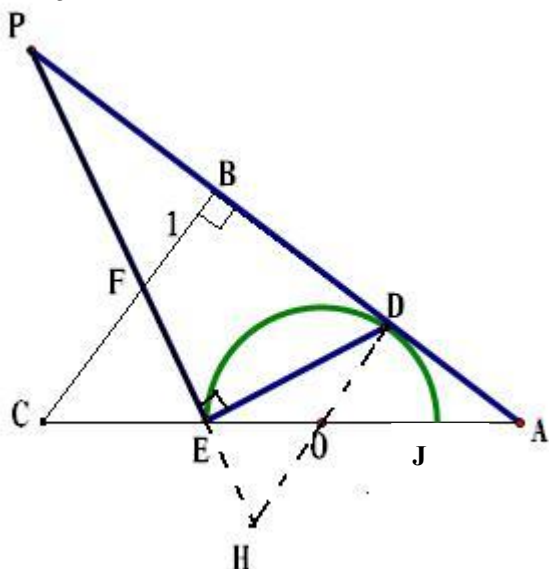
(3)由题意可知存在三种情况

当 $x > \frac{5}{4}$ 时 $AP > AB$ (如图)

易证 $\triangle DHE \cong \triangle DJE$

$$\therefore \Delta PFB \sim \Delta PHD$$

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



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 $\triangle DHE \cong \triangle EJD$

$$\Delta PBF \sim \Delta PDH$$

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

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

