

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_____

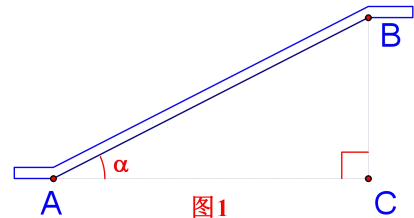
8、已知一元二次方程有一个根为 1，那么这个方程可以是_____（只需写出一个方程）

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_____

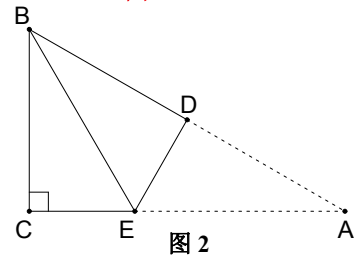
11、在 $\triangle ABC$ 中，点 D、E 分别在边 AB 和 AC 上，且 $DE \parallel BC$ ，如果 $AD = 2$ ， $DB = 4$ ， $AE = 3$ ，那么 $EC =$ _____

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 $Rt\triangle ABC$ 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、 $\operatorname{ctg} B = \frac{2}{3}$

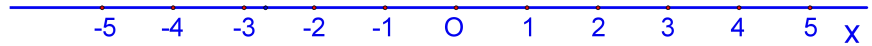
18、 在下列命题中，真命题是 ()

- 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.



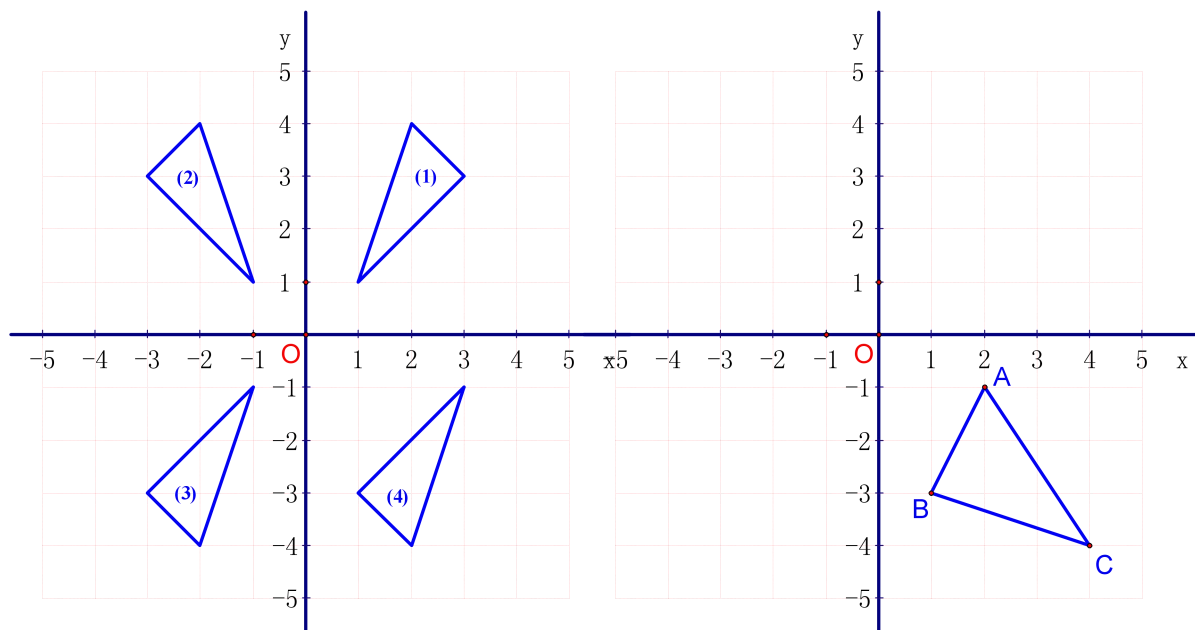
20、 (本题满分 8 分)

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 $\triangle A_1B_1C_1$

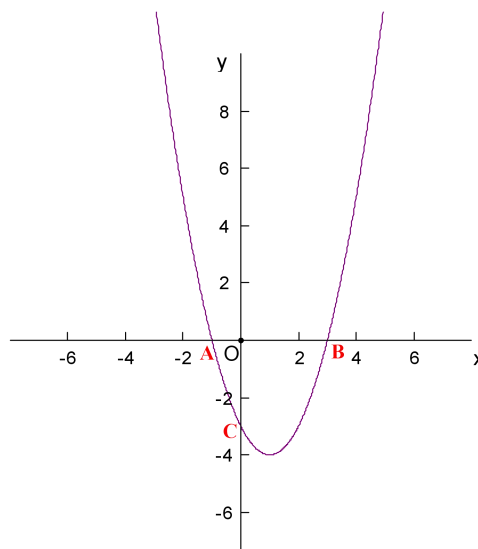


四、（本大题共 4 题，满分 42 分）

22、（本题满分 10 分，每小题满分各为 5 分）

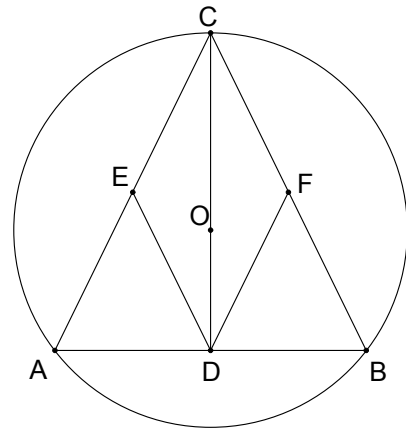
在直角坐标平面中，O 为坐标原点，二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴的负半轴相交于点 C（如图 5），点 C 的坐标为 $(0, -3)$ ，且 $BO = CO$

- (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）

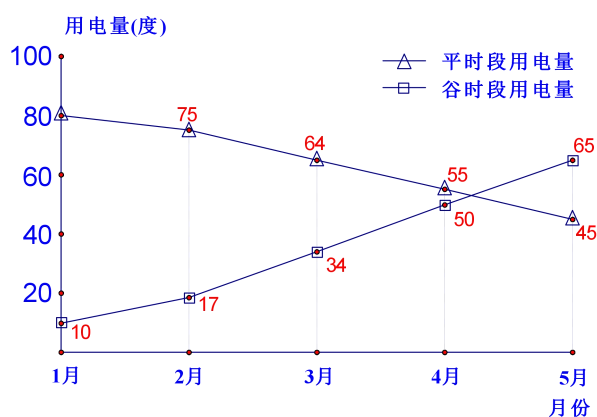
已知：如图 6，圆 O 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，圆心 O 在这个三角形的高 CD 上， E 、 F 分别是边 AC 和 BC 的中点，求证：四边形 $CEDF$ 是菱形.



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.

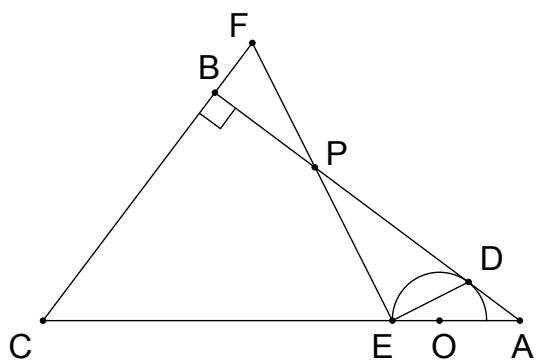


图8

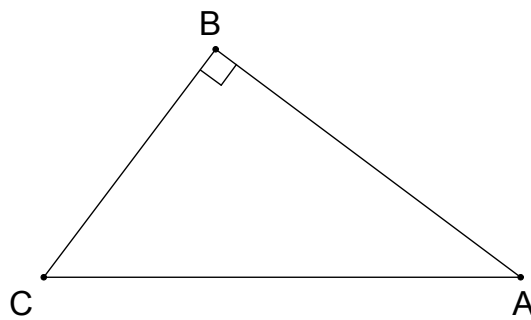


图9(备用图)

2005 年上海市初中毕业生统一学业考试数学试卷

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

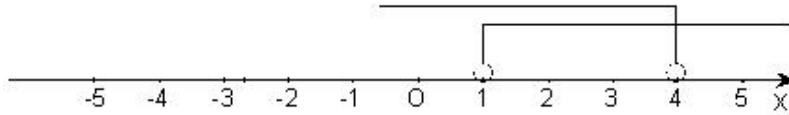
15. C 16. B 17. C 18. D

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:

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

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

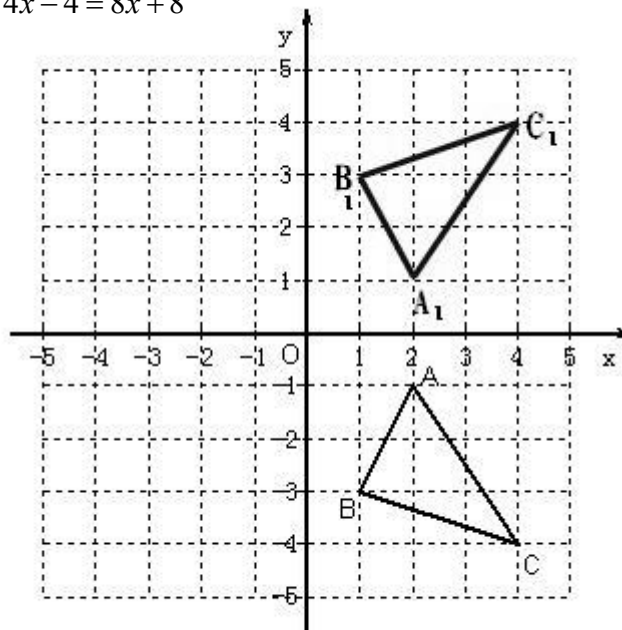
$$-9x^2 - 16x - 12 = 0$$

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

$\therefore \Delta < 0, \therefore$ 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 $AB \perp CD$

$$\therefore AD = BD$$

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

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

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

\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

$$\because AP$$
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)

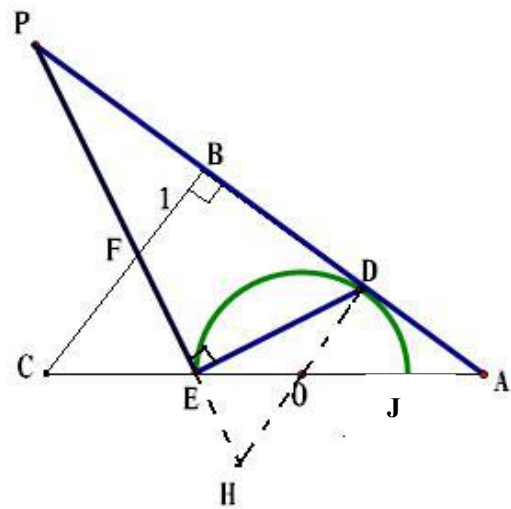
延长DO, BE交于H

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 $\triangle DHE \cong \triangle EJD$

$$\triangle PBF \sim \triangle PDH$$

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

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

