

2003年芜湖市普通高中理科实验班(省级)招生考试

数学试题

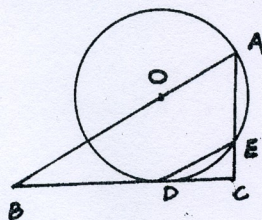
题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

第一试

得分	评卷人

一、选择题(本大题共6小题,每小题5分,满分30分。每小题给出的四个选项中只有一个是正确的,请将正确答案的代号填在题后的括号内)

- 1、已知 $2x^2 - 3xy + y^2 = 0$ ($xy \neq 0$), 则 $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} =$ ()
- A、2 或 $\frac{5}{2}$ B、2 C、 $\frac{5}{2}$ D、-2 或 $-\frac{5}{2}$
- 2、已知 $\triangle ABC$ 中, $AB = 7$, $AC = 5$, 则 BC 边上中线 AD 的长度 l 的取值范围是 ()
- A、 $1 < l < 6$ B、 $5 < l < 7$ C、 $2 < l < 5$ D、 $0 < l < 7$
- 3、设 $\frac{x}{x^2 - ax + 1} = 1$, 则 $\frac{x^3}{x^6 - a^3x^3 + 1} =$ ()
- A、1 B、 $\frac{1}{a^3 + 3}$ C、 $\frac{1}{3a^2 - 2}$ D、 $\frac{1}{3a^2 + 1}$
- 4、如图, 直线 BC 切 $\odot O$ 于 D , $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, AB 经过圆心 O , AC 交 $\odot O$ 于 E , 则 $\angle CDE =$ ()



第4题图

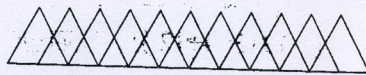
- 5、函数 $y = x|x| - (4\cos 30^\circ)x + 2$ 的图象与 x 轴的交点个数是 ()
- A、0 B、1 C、3 D、4

- 6、已知一个圆锥的底面半径为 $r = \frac{2\sqrt{3}}{3}m$ ，母线长 $l = 2\sqrt{3}m$ ，A 为底面圆周上任一点，有一只蚂蚁由 A 点出发绕圆锥表面爬行一周回到 A 点，它的爬行速度为 $20cm/min$ ，则它回到 A 点至少需要 () min。
- A、 $\frac{20\sqrt{3}}{3}\pi$ B、30 C、 $20\sqrt{3}$ D、 $10\sqrt{3}$

得分	评卷人

二、填空题 (本大题共 6 小题，每小题 5 分，满分 30 分)

- 7、已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象过点 P (3, 2)，且与直线 $x + 3y - 9 = 0$ 及 x 轴围成底边在 x 轴上的等腰三角形，则该一次函数的解析式为_____。
- 8、如图，由 11 个边长为 $4\sqrt{3}$ 的正三角形按下列方式排列，它们各自有一条边依次在同一直线上，而且沿着这条直线，每个三角形底边中点恰为下一个三角形的顶点，则由这 11 个正三角形所盖住的平面区域的面积为_____。



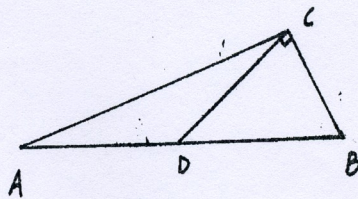
第 8 题图

- 9、某工厂两个车间一天组装的仪器情况如下表：

仪器编号	1	2	3	4	总组装台数
组装繁简系数	1.0	1.8	2.0	2.2	
第一车间组装台数	20	14	12	10	56
第二车间组装台数	16	20	8	12	56

则劳动效率较高的车间是_____。

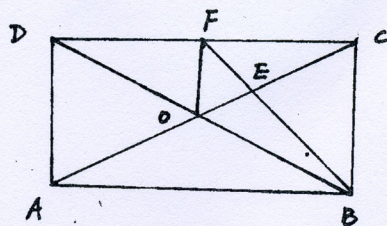
- 10、如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 60^\circ$ ， $BC = 2$ ，CD 为中线，且 $CD \perp BC$ ，则 $\sin A =$ _____。



第 10 题图

11、若四位数 \overline{aabb} 是一个完全平方数，则此四位数是_____。

12、如图，已知矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 交于 O 点， $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于 E ，交 CD 于 F ， $\angle DBF = 15^\circ$ ，连结 OF ，则下列三角形① $\triangle AOD$ ，② $\triangle COF$ ，③ $\triangle DOF$ ，④ $\triangle EOF$ 中是等腰三角形的为_____（填入序号）。



第 12 题图

得分	评卷人

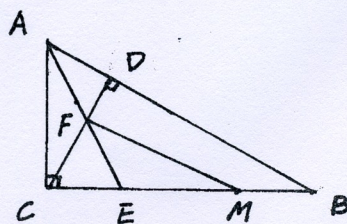
三、解答题（本大题两小题，每小题 15 分，满分 30 分）

13、设 x_1 、 x_2 是关于 x 的方程 $x^2 - 2ax + a^2 + 2a - 1 = 0$ 的两个实根，当 a 为何值时， $T = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ 有最小值？并求出这个最小值。

14、如图， AB 为 $Rt\triangle ABC$ 的斜边， AE 为 $\angle CAB$ 的平分线， $CD \perp AB$ 于 D ， CD 交 AE 于 F ， $FM \parallel AB$ 交 CB 于 M 。

求证：(1) $CM = EB$ ；

(2) $\frac{EB}{MB} = \frac{AB}{AC}$ 。



第 14 题图

第 二 试

得分	评卷人

四、(本题满分 15 分)

已知实数 a 、 b 满足 $\sqrt{a^2 - 2a + 1} + \sqrt{36 - 12a + a^2} = 10 - |b + 3| - |b - 2|$,

求 $a^2 + b^2$ 的最大值。

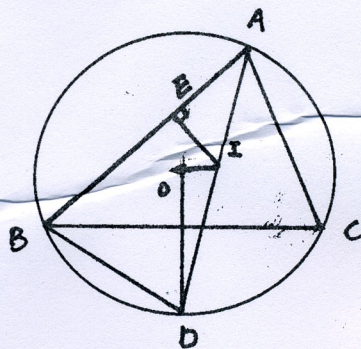
得分	评卷人

五、(本题满分 15 分)

如图, $\triangle ABC$ 的外心为 O , 内心为 I , AI 交 $\odot O$ 于 D , 连结 BD , 过 I 作 $IE \perp AB$ 于 E , 连结 OD 。

求证: (1) $ID = BD$;

(2) $OI^2 = OD^2 - 2IE \cdot OD$ 。



第五题图

得分	评卷人

六、(本题满分 15 分)

是否存在实数 t ，使一个直角三角形的两条直角边长是关于 x 的方程 $x^2 - (t+2)x + 4t = 0$ 的两个整数根？如果存在，试求出这个直角三角形内切圆的面积。如果不存在，说明理由。

得分	评卷人

七、(本题满分 15 分)

平面上任意给定 6 个点 (它们之中无三点共线), 试证明: 总能找到三点, 使得以这三点为顶点的三角形的内角中有不超过 30° 的角。