

北京市 2006 年高级中等学校招生统一考试 (课标 A 卷)

数 学 试 卷

学校 _____ 姓名 _____ 准考证号 _____

考生须知

1. 本试卷共 4 页, 共五道大题, 25 个小题, 满分 120 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。
4. 考试结束, 请将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷 (机读卷 共 32 分)

一、选择题 (本题共 32 分, 每小题 4 分)

在下列各题的四个备选答案中, 只有一个是正确的。

1. 5 的相反数是()

- A. 5 B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$

2. 青藏高原是世界上海拔最高的高原, 它的面积约为 2500000 平方千米。将 2500000 用科学记数法表示应为()

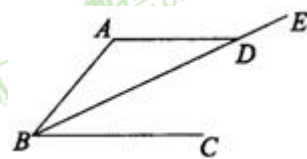
- A. 0.25×10^7 B. 2.5×10^7 C. 2.5×10^6 D. 25×10^5

3. 在函数 $y = \frac{1}{x-3}$, 自变量 x 的取值范围是()

- A. $x \neq 3$ B. $x \neq 0$ C. $x > 3$ D. $x \neq -3$

4. 如图, $AD \parallel BC$, 点 E 在 BD 的延长线上, 若 $\angle ADE = 155^\circ$, 则 $\angle DBC$ 的度数为()

- A. 155° B. 50° C. 45° D. 25°



5. 小芸所在学习小组的同学们, 响应“为祖国争光, 为奥运添彩”的号召, 主动到附近的 7 个社区帮助爷爷、奶奶们学习英语日常用语。他们记录的各社区参加其中一次活动的人数如下: 33, 32, 32, 31, 28, 26, 32, 那么这组数据的众数和中位数分别是()

- A. 32, 31 B. 32, 32 C. 3, 31 D. 3, 32

投 资 教 育

收 获 未 来 ¹

咨询电话: 010—62670459/0419

网址: www.mcxedu.com

勤奋要加

懒惰要减

信心要乘

骄傲要除

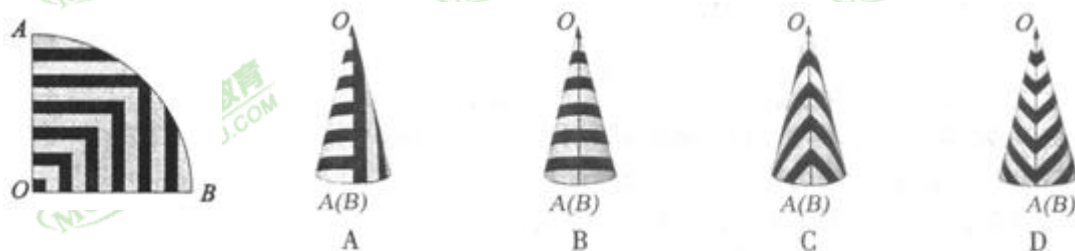
6. 把代数式 $xy^2 - 9x$ 分解因式, 结果正确的是()

- A. $x(y^2 - 9)$ B. $x(y+3)^2$ C. $x(y+3)(y-3)$ D. $x(y+9)(y-9)$

7. 掷一枚质地均匀的正方体骰子, 骰子的六个面上分别刻有 1 到 6 的点数, 掷得面朝上的点数为奇数的概率为()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

8. 将如右图所示的圆心角为 90° 的扇形纸片 AOB 围成圆锥形纸帽, 使扇形的两条半径 OA 与 OB 重合(接缝粘贴部分忽略不计), 则围成的圆锥形纸帽是()



第 II 卷 (非机读卷 共 88 分)

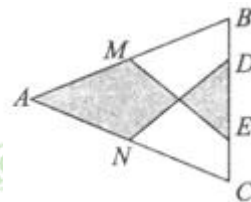
二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 4 分)

9. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 有实数根, 则 m 的取值范围是_____。

10. 若 $\sqrt{m-3} + (n+1)^2 = 0$, 则 $m+n$ 的值为_____。

11. 用“ \boxtimes ”定义新运算: 对于任意实数 a, b , 都有 $a \boxtimes b = b^2 + 1$ 。例如 $7 \boxtimes 4 = 4^2 + 1 = 17$, 那么 $5 \boxtimes 3 =$ _____; 当 m 为实数时, $m \boxtimes (m \boxtimes 2) =$ _____。

12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, M, N 分别是 AB, AC 的中点, D, E 为 BC 上的点, 连结 DN, EM 。若 $AB = 13\text{cm}$, $BC = 10\text{cm}$, $DE = 5\text{cm}$, 则图中阴影部分的面积为_____ cm^2 。



三、解答题(本题共 30 分, 每小题 5 分)

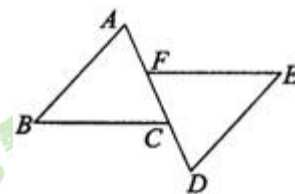
13. 计算: $\sqrt{12} + |-3| - (-2006)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

14. 解不等式组 $\begin{cases} 3x-1 < 5 \\ 2x+6 > 0 \end{cases}$

15. 解分式方程 $\frac{1}{x-1} + \frac{2x}{x+1} = 2$.

16. 已知: 如图, $AB \parallel ED$, 点 F 、点 C 在 AD 上, $AB = DE$, $AF = DC$.

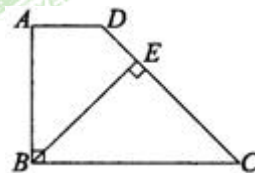
求证: $BC = EF$.



17. 已知 $2x-3=0$, 求代数式 $x(x^2-x)+x^2(5-x)-9$ 的值。

18. 已知: 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ABC=90^\circ$, $\angle C=45^\circ$, $BE \perp CD$ 于点 E , $AD=1$, $CD=2\sqrt{2}$ 。

求: BE 的长。

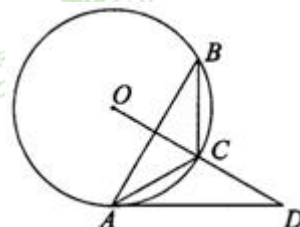


四、解答题 (本题共 20 分, 第 19 题 6 分, 第 20 题 5 分, 第 21 题 5 分, 第 22 题 4 分)

19. 已知: 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, 点 D 在 OC 的延长线上, $\sin B = \frac{1}{2}$, $\angle CAD = 30^\circ$ 。

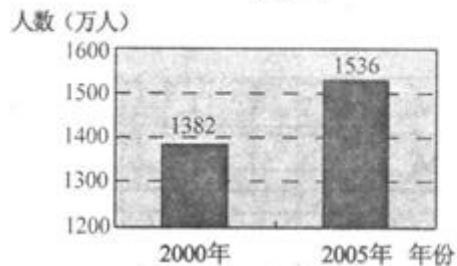
(1) 求证: AD 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $OD \perp AB$, $BC=5$, 求 AD 的长。

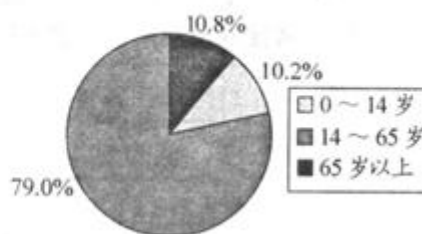


20. 根据北京市统计局公布的 2000 年、2005 年北京市常住人口相关数据, 绘制统计图表如下:

2000年、2005年北京市常住人口数统计图



2005年北京市常住人口各年龄段人数统计图



2000年、2005年北京市常住人口中受教育程度情况统计表(人数单位:万人)

年份	大学程度人数 (指大专及以上)	高中程度人数 (含中专)	初中程度人数	小学程度人数	其他人数
2000年	233	320	475	234	120
2005年	362	372	476	212	114

请利用上述统计图表提供的信息回答下列问题:

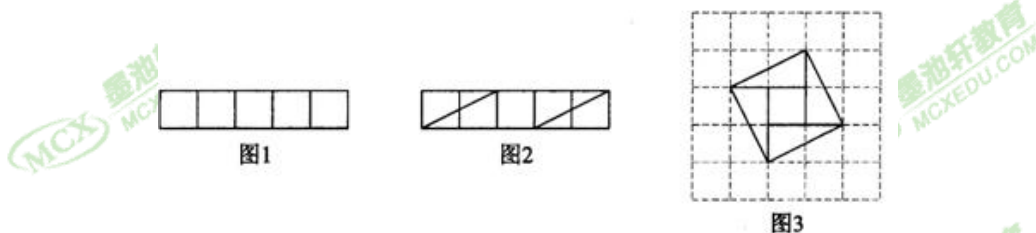
- (1) 从 2000 年到 2005 年北京市常住人口增加了多少万人?
- (2) 2005 年北京市常住人口中, 少儿(0~14 岁)人口约为多少万人?
- (3) 请结合 2000 年和 2005 年北京市常住人口受教育程度的状况, 谈谈你的看法。

21. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=-x$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到直线 l . 直线 l 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象的一个交点为 $A(a,3)$, 试确定反比例函数的解析式.

22. 请阅读下列材料:

问题: 现有 5 个边长为 1 的正方形, 排列形式如图 1, 请把它们分割后拼接成一个新的正方形. 要求: 画出分割线并在正方形网格图(图中每个小正方形的边长均为 1) 中用实线画出拼接成的新正方形.

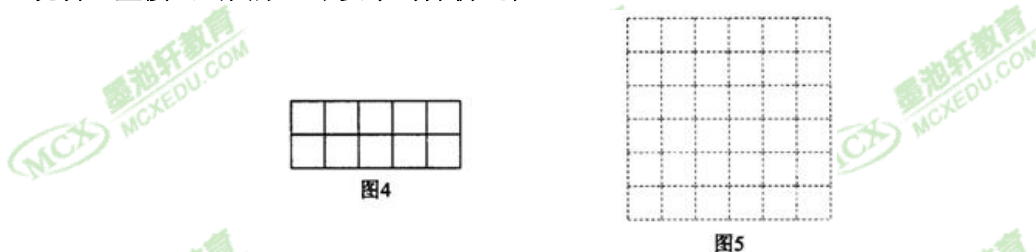
小东同学的做法是: 设新正方形的边长为 x ($x > 0$). 依题意, 割补前后图形的面积相等, 有 $x^2=5$, 解得 $x=\sqrt{5}$. 由此可知新正方形的边长等于两个小正方形组成的矩形对象的长. 于是, 画出如图 2 所示的分割线, 拼出如图 3 所示的新正方形.



请你参考小东同学的做法, 解决如下问题:

现有 10 个边长为 1 的正方形, 排列形式如图 4, 请把它们分割后拼接成一个新的正方形. 要求: 在图 4 中画出分割线, 并在图 5 的正方形网格图(图中每个小正方形的边长均为 1) 中用实线画出拼接成的新正方形.

说明: 直接画出图形, 不要求写分析过程.



五、解答题(本题共 22 分,第 23 题 6 分,第 24 题 8 分,第 25 题 8 分)。

23. 如图 1, OP 是 $\angle MON$ 的平分线, 请你利用该图形画一对以 OP 所在直线为对称轴的全等三角形。

请你参考这个作全等三角的方法, 解答下列问题:

(1) 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB$ 是直角, $\angle B=60^\circ$, AD 、 CE 分别是 $\angle BAC$ 、 $\angle BCA$ 的平分线, AD 、 CE 相交于点 F 。请你判断并写出 FE 与 FD 之间的数量关系;

(2) 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $\angle ACB$ 不是直角, 而(1)中的其他条件不变, 请问, 你在(1)中所得结论是否仍然成立? 若成立, 请证明; 若不成立, 请说明理由。

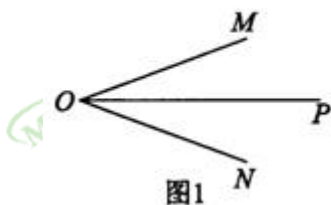


图1

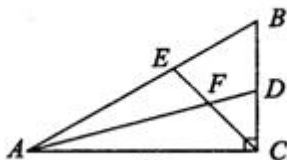


图2

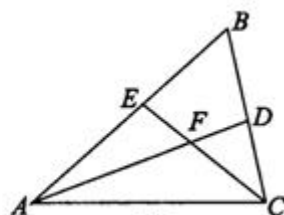


图3

24. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 y 轴交于点 $A(0,3)$, 与 x 轴分别交于 $B(1,0)$ 、 $C(5,0)$ 两点。

- (1) 求此抛物线的解析式;
- (2) 若点 D 为线段 OA 的一个三等分点, 求直线 DC 的解析式;
- (3) 若一个动点 P 自 OA 的中点 M 出发, 先到达 x 轴上的某点(设为点 E), 再到达抛物线的对称轴上某点(设为点 F), 最后运动到点 A 。求使点 P 运动的总路径最短的点 E 、点 F 的坐标, 并求出这个最短总路径的长。

25. 我们给出如下定义: 若一个四边形的两条对角线相等, 则称这个四边形为等对角线四边形。请解答下列问题:

- (1) 写出你所学过的特殊四边形中是等对角线四边形的两种图形的名称;
- (2) 探究: 当等对角线四边形中两条对角线所夹锐角为 60° 时, 这对 60° 角所对的两边之和与其中一条对角线的大小关系, 并证明你的结论。