



点知教育

搜 狐
Sohu.com 教育频道推荐用书

2005年全国各省市 高考试卷总汇及详解

北京点知教育研究院 编写
高考命题研究中心

数学(理)

中国致公出版社

图书在版编目(CIP)数据

轻松高考/北京点知教育研究院高考命题研究中心编著·—北京:中国致公出版社,2005.6

ISBN 7-80096-639-9

I. 轻… II. 北… III. 课程-高中-解题-升学

参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 056409 号

轻松高考·2005 年全国各省市高考试卷总汇及详解(数学·理)

出版者:中国致公出版社

北京市西城区太平桥大街 4 号 邮编:100034

电话:010-66168543

发行者:新华书店

印刷者:北京市施园印刷厂

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:70 字数:800 千字

版次:2005 年 6 月第 3 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-80096-639-9/G·418

定价:77.00 元(全 6 册)

如有印刷质量问题,印厂负责调换。

编写说明

2005年,是参加高考的学生最多的一年,也是高考模式、科目、内容和要求发生重大变化的一年。全国实施自主命题的省份已由2004年的11个增加至14个,同时2005年的高考《考试大纲》取消了语文、数学、英语三科的题型及分值的限制。为了方便广大师生尽快欣赏全国各省市的高考试题,北京点知教育研究院在2005年高考结束后的第一时间即组织了国内著名的高考命题研究专家对2005年全国各省市的全部高考试题深入研究,并对答案进行了详细的解析,分科汇编成了本套试卷汇编,以便为参加2006年高考的师生们抛砖引玉。

本套试卷汇编除具权威性外,还充分突出了实用性,既可为广大学生提供模拟训练之用,同时也为教师和教研人员提供了很好的参考。为方便读者使用,我们按照科目汇集,分为语文、数学(理)、数学(文)、英语、文科综合、理科综合六册,并尽量保持了试卷的原貌。部分省市除语文、数学、英语以外的单科试卷我们放在了文科综合或理科综合中。在试卷汇编过程中,我们得到了众多教育机构、教师和教研人员的大力支持,在此深表感谢!

北京点知教育研究院
高考命题研究中心
2005年6月

高考自主命题 14 省市试卷概览

省市	单独命题科目	教育部考试中心命题科目
北京市	语文、数学、英语、文科综合、理科综合	
天津市	语文、数学、英语、文科综合、理科综合	
辽宁省	语文、数学、英语	文理综合
上海市	语文、数学、英语、综合能力测试、物理、化学、生物、政治、历史、地理	
江苏省	语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理	
浙江省	语文、数学、英语	文科综合、理科综合
福建省	语文、数学、英语	文科综合、理科综合
湖北省	语文、数学、英语	文科综合、理科综合
湖南省	语文、数学、英语	文科综合、理科综合
广东省	语文、数学、英语、物理、化学、政治、历史、生物、地理、英语(2)、综合能力测试	
重庆市	语文、数学、英语	文科综合、理科综合
江西省	语文、数学、英语	文科综合、理科综合
山东省	语文、数学、英语	文科综合、理科综合
安徽省	英语笔试试题	英语听力部分、语文、数学、文科综合、理科综合



新书介绍

《破解高考》系列

第一辑	2005年7月出版	每册定价6.00元
第二辑	2005年8月出版	每册定价6.00元
第三辑	2005年9月出版	每册定价6.00元
第四辑	2005年10月出版	每册定价6.00元
第五辑	2005年11月出版	每册定价6.00元

《高考命题动态信息卷》系列

第一辑(大纲卷)	2006年3月出版	每册定价5.00元
第二辑(冲刺卷)	2006年4月出版	每册定价5.00元
第三辑(压题卷)	2006年5月出版	每册定价5.00元
第四辑(浏览卷)	2006年5月出版	每册定价5.00元

以上图书均可邮购(另加10%邮寄费)。邮局汇款请
写明收件人姓名、地址、邮编、书名、数量,款到即寄(量大
优惠)邮寄地址:北京市海淀区紫竹院邮局23号信箱石磊
老师(收) 邮编:100044 电话:(010)88595057 转806 或
登陆“点知教育”网(<http://www.dzedu.com.cn>)

目 录

(理科数学)

1. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(全国卷Ⅰ) (1)
(本试卷由山西、河南、河北、海南等地采用)
2. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(全国卷Ⅱ) (7)
(本试卷由广西、黑龙江、吉林等地采用)
3. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(全国卷Ⅲ) (13)
(本试卷由甘肃、四川、云南、陕西等地采用)
4. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(北京卷) (19)
5. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(天津卷) (25)
6. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(上海卷) (31)
7. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(重庆卷) (37)
8. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(辽宁卷) (43)
9. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷) (49)
10. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(福建卷) (55)
11. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(湖北卷) (61)
12. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(湖南卷) (67)
13. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(广东卷) (73)
14. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(江西卷) (79)
15. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷) (85)
16. 2005年普通高等学校招生全国统一考试(江苏卷) (91)

配有试卷评析及详解答案

绝密★启用前

2005 年普通高等学校招生全国统一考试(全国卷 I)

理科数学

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

第 I 卷

注意事项:

1. 答第 I 卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目涂写在答题卡上.
2. 每小题选出答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再涂其它答案标号.
3. 本卷共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

参考公式:

如果事件 A, B 互斥, 那么

$$P(A+B) = P(A) + P(B)$$

如果事件 A, B 相互独立, 那么

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$$

如果事件 A 在一次试验中发生的概率是 P , 那么

n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率

$$P_n(k) = C_n^k P^k (1-P)^{n-k}$$

球的表面积公式

$$S = 4\pi R^2$$

其中 R 表示球的半径

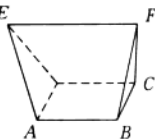
球的体积公式

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

其中 R 表示球的半径

一、选择题

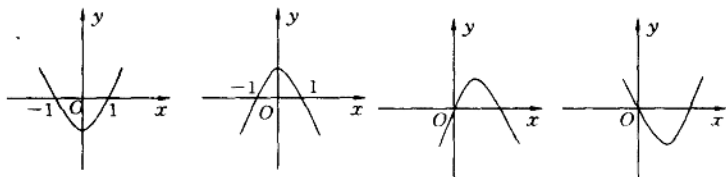
1. 设 I 为全集, S_1, S_2, S_3 是 I 的三个非空子集且 $S_1 \cup S_2 \cup S_3 = I$, 则下面论断正确的是 ()
 - A. $\complement_I S_1 \cap (S_2 \cup S_3) = \emptyset$
 - B. $S_1 \subseteq (\complement_I S_2 \cap \complement_I S_3)$
 - C. $\complement_I S_1 \cap \complement_I S_2 \cap \complement_I S_3 = \emptyset$
 - D. $S_1 \subseteq (\complement_I S_2 \cup \complement_I S_3)$
2. 一个与球心距离为 1 的平面截球所得的圆面面积为 π , 则球的表面积为 ()
 - A. $8\sqrt{2}\pi$
 - B. 8π
 - C. $4\sqrt{2}\pi$
 - D. 4π
3. 已知直线 l 过点 $(-2, 0)$, 当直线 l 与圆 $x^2 + y^2 = 2x$ 有两个交点时, 其斜率 k 的取值范围是 ()
 - A. $(-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$
 - B. $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$
 - C. $(-4\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$
 - D. $(-\frac{1}{8}, \frac{1}{8})$
4. 如图, 在多面体 $ABCDEF$ 中, 已知 $ABCD$ 是边长为 1 的正方形, 且 $\triangle ADE, \triangle BCF$ 均 E 为正三角形, $EF \parallel AB, EF = 2$, 则该多面体的体积为 ()
 - A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$
 - B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 - C. $\frac{4}{3}$
 - D. $\frac{3}{2}$
5. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1 (a > 0)$ 的一条准线为 $x = \frac{3}{2}$, 则该双曲线的离心率为 ()
 - A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 - B. $\frac{3}{2}$
 - C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$
 - D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
6. 当 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ 时, 函数 $f(x) = \frac{1 + \cos 2x + 8 \sin^2 x}{\sin 2x}$ 的最小值为 ()



A. 2

B. $2\sqrt{3}$

C. 4

D. $4\sqrt{3}$ 7. 设 $b > 0$, 二次函数 $y = ax^2 + bx + a^2 - 1$ 的图象为下列之一则 a 的值为

()

A. 1

B. -1

C. $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ 8. 设 $0 < a < 1$, 函数 $f(x) = \log_a(a^{2n} - 2a^n - 2)$, 则使 $f(x) < 0$ 的 x 取值范围是

()

A. $(-\infty, 0)$ B. $(0, +\infty)$ C. $(-\infty, \log_a 3)$ D. $(\log_a 3, +\infty)$ 9. 在坐标平面上, 不等式组 $\begin{cases} y \geq x-1, \\ y \leq -3|x|+1 \end{cases}$ 所表示的平面区域的面积为

()

A. $\sqrt{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

D. 2

10. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\tan \frac{A+B}{2} = \sin C$, 给出以下四个论断:

① $\tan A \cdot \cot B = 1$

② $0 < \sin A + \sin B \leq \sqrt{2}$

③ $\sin^2 A + \cos^2 B = 1$

④ $\cos^2 A + \cos^2 B = \sin^2 C$

其中正确的是

()

A. ①③

B. ②④

C. ①④

D. ②③

11. 过三棱柱任意两个顶点的直线共 15 条, 其中异面直线有

()

A. 18 对

B. 24 对

C. 30 对

D. 36 对

12. 复数 $\frac{\sqrt{2}-i^3}{1-\sqrt{2}i} =$

()

A. i B. $-i$ C. $2\sqrt{2}-i$ D. $-2\sqrt{2}+i$

第 II 卷

注意事项:

1. 用钢笔或圆珠笔直接答在试题卷中.
2. 答卷前将密封线内的项目填写清楚.
3. 本卷共 10 小题, 共 90 分.

题号	二	三						总分
		17	18	19	20	21	22	
分数								

得分	评卷人

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分. 把答案填在题中横线上.

13. 若正整数 m 满足 $10^{m-1} < 2^{512} < 10^m$, 则 $m =$ _____. ($\lg 2 \approx 0.3010$)14. $(x - \frac{1}{x})^8$ 的展开式中, 常数项为 _____. (用数字作答)

15. $\triangle ABC$ 的外接圆的圆心为 O , 两条边上的高的交点为 H , $\vec{OH} = m(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC})$, 则实数 $m =$

16. 在正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中, 过对角线 BD' 的一个平面交 AA' 于 E , 交 CC' 于 F ,

- ① 四边形 $BFD'E$ 一定是平行四边形.
- ② 四边形 $BFD'E$ 有可能是正方形.
- ③ 四边形 $BFD'E$ 在底面 $ABCD$ 的投影一定是正方形.
- ④ 平面 $BFD'E$ 有可能垂直于平面 $BB'D$.

以上结论正确的为 _____ . (写出所有正确结论的编号)

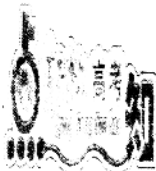
三、解答题: 本大题共 6 小题, 共 74 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

得分	评卷人

17. (本小题满分 12 分)

设函数 $f(x) = \sin(2x + \varphi)$, $(-\pi < \varphi < 0)$, $y = f(x)$ 图象的一条对称轴是直线 $x = \frac{\pi}{8}$.

- (I) 求 φ ;
- (II) 求函数 $y = f(x)$ 的单调增区间;
- (III) 证明直线 $5x - 2y + c = 0$ 与函数 $y = f(x)$ 的图象不相切.

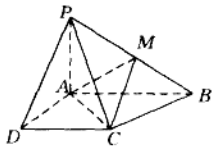


得分	评卷人

18. (本小题满分 12 分)

已知四棱锥 $P-ABCD$ 的底面为直角梯形, $AB \parallel DC$, $\angle DAB = 90^\circ$, $PA \perp$ 底面 $ABCD$, 且 $PA = AD = DC = \frac{1}{2}AB = 1$, M 是 PB 的中点.

- (I) 证明: 面 $PAD \perp$ 面 PCD ;
 (II) 求 AC 与 PB 所成的角;
 (III) 求面 AMC 与面 BMC 所成二面角的大小.



得分	评卷人

19. (本小题满分 12 分)

设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q , 前 n 项和 $S_n > 0$ ($n=1, 2, \dots$).

- (I) 求 q 的取值范围;
 (II) 设 $b_n = a_{n+2} - \frac{3}{2}a_{n+1}$, 记 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 T_n , 试比较 S_n 与 T_n 的大小.

得分	评卷人

20. (本小题满分 12 分)

9 粒种子分种在甲、乙、丙 3 个坑内, 每坑 3 粒, 每粒种子发芽的概率为 0.5. 若一个坑内至少有 1 粒种子发芽, 则这个坑不需要补种; 若一个坑内的种子都没发芽, 则这个坑需要补种.

假定每个坑至多补种一次, 每补种 1 个坑需 10 元, 用 ξ 表示补种费用, 写出 ξ 的分布列, 并求 ξ 的数学期望. (精确到 0.01)

得分	评卷人

21. (本小题满分 14 分)

已知椭圆的中心为坐标原点 O , 焦点在 x 轴上, 斜率为 1 且过椭圆右焦点 F 的直线交椭圆于 A, B 两点, $\vec{OA} + \vec{OB}$ 与 $a = (3, -1)$ 共线.

(I) 求椭圆的离心率;

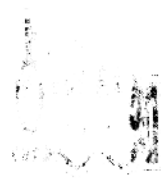
(II) 设 M 为椭圆上任意一点, 且 $\vec{OM} = \lambda \vec{OA} + \mu \vec{OB} (\lambda, \mu \in \mathbf{R})$, 证明: $\lambda^2 + \mu^2$ 为定值.

得分	评卷人

22. (本小题满分 12 分)

(I) 设函数 $f(x) = x \log_2 x + (1-x) \log_2 (1-x)$ ($0 < x < 1$), 求 $f(x)$ 的最小值;

(II) 设正数 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ 满足 $p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n = 1$, 证明: $p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2 + p_3 \log_2 p_3 + \dots + p_n \log_2 p_n \geq -n$.



绝密★启用前

2005 年普通高等学校招生全国统一考试(全国卷 II)

理科数学(必修+选修 II)

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回.

第 I 卷

注意事项:

1. 答第 I 卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号 S、考试科目涂写在答题卡上.
2. 每小题选出答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号.

3. 本卷共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分. 在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

参考公式:

如果事件 A, B 互斥,那么

$$P(A+B) = P(A) + P(B)$$

如果事件 A, B 相互独立,那么

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$$

如果事件 A 在一次试验中发生的概率是 P , 那么

n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率

$$P_n(k) = C_n^k P^k (1-P)^{n-k}$$

球的表面积公式

$$S = 4\pi R^2$$

其中 R 表示球的半径

球的体积公式

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

其中 R 表示球的半径

一、选择题

1. 函数 $f(x) = |\sin x + \cos x|$ 的最小正周期是 ()
 A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. π D. 2π
2. 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, P, Q, R 分别是 AB, AD, B_1C_1 的中点. 那么, 正方体的过 P, Q, R 的截面图形是 ()
 A. 三角形 B. 四边形 C. 五边形 D. 六边形
3. 函数 $y = \sqrt[3]{x^2} - 1$ ($x \leq 0$) 的反函数是 ()
 A. $y = \sqrt{(x+1)^3}$ ($x \geq -1$) B. $y = -\sqrt{(x+1)^3}$ ($x \geq -1$)
 C. $y = \sqrt{(x+1)^3}$ ($x \geq 0$) D. $y = -\sqrt{(x+1)^3}$ ($x \geq 0$)
4. 已知函数 $y = \tan \omega x$ 在 $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ 内是减函数, 则 ()
 A. $0 < \omega \leq 1$ B. $-1 \leq \omega < 0$ C. $\omega \geq 1$ D. $\omega \leq -1$
5. 设 $a, b, c, d \in \mathbf{R}$, 若 $\frac{a+bi}{c+di}$ 为实数, 则 ()
 A. $bc+ad \neq 0$ B. $bc-ad \neq 0$ C. $bc-ad=0$ D. $bc+ad=0$
6. 已知双曲线 $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{3} = 1$ 的焦点为 F_1, F_2 , 点 M 在双曲线上且 $MF_1 \perp x$ 轴, 则 F_1 到直线 F_2M 的距离为 ()

A. $\frac{3\sqrt{6}}{5}$

B. $\frac{5\sqrt{6}}{6}$

C. $\frac{6}{5}$

D. $\frac{5}{6}$

7. 锐角三角形的内角 A, B 满足 $\tan A - \frac{1}{\sin 2A} = \tan B$, 则有 ()

A. $\sin 2A - \cos B = 0$

B. $\sin 2A + \cos B = 0$

C. $\sin 2A - \sin B = 0$

D. $\sin 2A + \sin B = 0$

8. 已知点 $A(\sqrt{3}, 1), B(0, 0), C(\sqrt{3}, 0)$. 设 $\angle BAC$ 的平分线 AE 与 BC 相交于 E , 那么有 $\vec{BC} = \lambda \vec{CE}$, 其中 λ 等于 ()

A. 2

B. $\frac{1}{2}$

C. -3

D. $-\frac{1}{3}$

9. 已知集合 $M = \{x | x^2 - 3x - 28 \leq 0\}, N = \{x | x^2 - x - 6 > 0\}$, 则 $M \cap N$ 为 ()

A. $\{x | -4 \leq x < -2 \text{ 或 } 3 < x \leq 7\}$

B. $\{x | -4 < x \leq -2 \text{ 或 } 3 \leq x < 7\}$

C. $\{x | x \leq -2 \text{ 或 } x > 3\}$

D. $\{x | x < -2 \text{ 或 } x \geq 3\}$

10. 点 P 在平面上作匀速直线运动, 速度向量 $v = (4, -3)$ (即点 P 的运动方向与 v 相同, 且每秒移动的距离为 $|v|$ 个单位). 设开始时点 P 的坐标为 $(-10, 10)$, 则 5 秒后点 P 的坐标为 ()

A. $(-2, 4)$

B. $(-30, 25)$

C. $(10, -5)$

D. $(5, -10)$

11. 如果 A_1, a_2, \dots, a_8 为各项都大于零的等差数列, 公差 $d \neq 0$, 则 ()

A. $A_1 a_8 > a_4 a_5$

B. $A_1 a_8 < a_4 a_5$

C. $A_1 + a_8 > a_4 + a_5$

D. $A_1 a_8 = a_4 a_5$

12. 将半径都为 1 的 4 个钢球完全装入形状为正四面体的容器里, 这个正四面体的高的最小值为 ()

A. $\frac{\sqrt{3} + 2\sqrt{6}}{3}$

B. $2 + \frac{2\sqrt{6}}{3}$

C. $4 + \frac{2\sqrt{6}}{3}$

D. $\frac{4\sqrt{3} + 2\sqrt{6}}{3}$

第 II 卷

注意事项:

1. 用钢笔或圆珠笔直接答在试题卷中.
2. 答卷前将密封线内的项目填写清楚.
3. 本卷共 10 小题, 共 90 分.

题号	二	三					总分
		17	18	19	20	21	
分数							

得分	评卷人

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分. 把答案填在题中横线上.

13. 圆心为 $(1, 2)$ 且与直线 $5x - 12y - 7 = 0$ 相切的圆的方程为 _____.

14. 设 α 为第四象限的角, 若 $\frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} = \frac{13}{5}$, 则 $\tan 2\alpha =$ _____.

15. 在由数字 $0, 1, 2, 3, 4, 5$ 所组成的没有重复数字的四位数中, 不能被 5 整除的数共有 _____ 个.

16. 下面是关于三棱锥的四个命题:

- ① 底面是等边三角形, 侧面与底面所成的二面角都相等的三棱锥是正三棱锥;
- ② 底面是等边三角形, 侧面都是等腰三角形的三棱锥是正三棱锥;
- ③ 底面是等边三角形, 侧面的面积都相等的三棱锥是正三棱锥;
- ④ 侧棱与底面所成的角都相等, 且侧面与底面所成的二面角都相等的三棱锥是正三棱锥.

其中,真命题的编号是_____.(写出所有真命题的编号)

三、解答题:本大题共 6 小题,共 74 分.解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.

得分	评卷人

17. (本小题满分 12 分)

设函数 $f(x) = 2^{|x+1| - |x-1|}$, 求使 $f(x) \geq 2\sqrt{2}$ 的 x 取值范围.

得分	评卷人

18. (本小题满分 12 分)

已知 $\{a_n\}$ 是各项均为正数的等差数列, $\lg A_1, \lg a_2, \lg a_4$ 成等差数列. 又 $b_n = \frac{1}{a_2^n}, n=1, 2, 3, \dots$

(I) 证明: $\{b_n\}$ 为等比数列;

(II) 如果无穷等比数列 $\{b_n\}$ 各项的和 $S = \frac{1}{3}$, 求数列 $\{a_n\}$ 的首项 A_1 和公差 d .

(注: 无穷数列各项的和即当 $n \rightarrow \infty$ 时数列前 n 项和的极限)

得分	评卷人

19. (本小题满分 12 分)

甲、乙两队进行一场排球比赛. 根据以往经验, 单局比赛甲队胜乙队的概率为 0.6. 本场比赛采用五局三胜制, 即先胜三局的队获胜, 比赛结束. 设各局比赛相互间没有影响. 令 ξ 为本场比赛的局数, 求 ξ 的概率分布和数学期望. (精确到 0.0001)

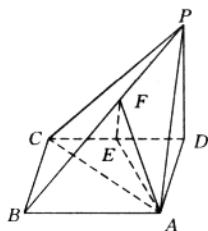
得分	评卷人

20. (本小题满分 12 分)

如图, 四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 为矩形, $PD \perp$ 底面 $ABCD$, $AD = PD$, E, F 分别为 CD, PB 的中点.

(I) 求证: $EF \perp$ 平面 PAB ;

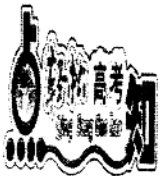
(II) 设 $AB = \sqrt{2}BC$, 求 AC 与平面 AEF 所成的角的大小.



得分	评卷人

21. (本小题满分 14 分)

P, Q, M, N 四点都在椭圆 $x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$ 上, F 为椭圆在 y 轴正半轴上的焦点. 已知 \overrightarrow{PF} 与 \overrightarrow{FQ} 共线, \overrightarrow{MF} 与 \overrightarrow{FN} 共线, 且 $\overrightarrow{PF} \cdot \overrightarrow{MF} = 0$, 求四边形 $PMQN$ 的面积的最小值和最大值.



得分	评卷人

22. (本小题满分 12 分)

已知 $a \geq 0$, 函数 $f(x) = (x^2 - 2ax)e^x$.

- (I) 当 x 为何值时, $f(x)$ 取得最小值? 证明你的结论;
(II) 设 $f(x)$ 在 $[-1, 1]$ 上是单调函数, 求 a 的取值范围.