

全国成人高校招生③
历年统考试题汇编

全国成人高考考试题库

(数学 物理 化学)

吴 昊 主编



四川大学出版社

一九九二年五月 成都

0668510

高等教育题库丛书之十六

全国成人高考题库

(数学 物理 化学)

顾 问 姚 洪 钧

特邀审稿 蔡国才 文晓章

杜亚敏 李太政

主 编 吴 昊

副 主 编 罗光俊 汤延红

编 委 陈月娥 李 勇

孙业端 马萱茹

卯怀方 郑明松

四川大学出版社

一九九二年五月·成都

(川)新登字 014 号

责任编辑	樊程方	制 图	匡绍良
版式设计	王志励	封面设计	张 岚
责任校对	杨绍诗	陈 桂 芬	赵泽禄

吴 昊 主 编

全国成人高考题库

(数学 物理 化学)

四川大学出版社出版发行
四川安县印刷厂激光照排

(成都市望江路 29 号)
四川安县印刷厂印刷

787×1092mm 1/32 开 6.625 印张 8 插页 149 千字
1992 年 5 月第一版 1992 年 5 月第一次印刷
印数 00001—10000 册

ISBN7-5614-0507-3/G·63

定价 3.30 元

出版说明

高等专业技术教育，是成人终生教育的重要形式。全国电大、夜大、职大、函大和业余大学等成人高校，每年招收本专科学生近五十万人。为了使所有应考者都能系统的复习高中课程，全面检测学习水平；同时也为教学和考试研究提供资料，由各有关省市高校招生办公室的同志，查阅收集了历年散见于内部报刊的文献资料，整理编辑了《全国成人高考试题库》丛书。为解决原始资料排印中技术上的疏误，我们特邀了若干名高级讲师审改定稿。

《全国成人高考试题库》丛书，包括高中语文、政治、英语、数学、物理、化学、历史、地理八门课程。含全国成人高等院校招生，自1986年全国统考至今的全部试题。丛书各册的各学科，把考试大纲规定的内容，以标准化试题的形式奉献给读者，并有答案要点、评分细则、解题思路和复习指导。书中各份试题的答案，均系国家教委考试管理中心颁布。试题涉及的广度、深度和难度，正是考试大纲要求掌握的内容。重点、难点清晰可辨，帮助考生克服了难以把握大纲的困难。专家调查统计表明：“采用标准化试卷做习题，能大幅度提高考试合格率。”因此，《全国成人高考试题库》丛书，对于广大考生具有良好的指导意义。

在编辑出版过程中，四川大学出版社和各有关单位的各位领导，给予了大力支持；编辑、审稿、设计、制图、校对的各位老师，付出了大量辛勤的劳动，特在此一并致谢！

吴 昊 于四川大学出版社

目 录

数 学

全国成人高等院校招生 1986 年数学统考试题	(1)
1986 年数学统考试题参考答案及评分标准	(4)
全国成人高等院校招生 1987 年数学统考试题	(11)
1987 年数学统考试题参考答案及评分标准	(14)
全国成人高等院校招生 1988 年数学统考试题	(23)
1988 年数学统考试题参考答案及评分标准	(27)
全国成人高等院校招生 1989 年数学统考试题	(34)
1989 年数学统考试题参考答案及评分标准	(38)
全国成人高等院校招生 1990 年数学统考试题	(45)
1990 年数学统考试题参考答案及评分标准	(49)
全国成人高等院校招生 1991 年数学统考试题	(56)
1991 年数学统考试题参考答案及评分标准	(60)

物 理

全国成人高等院校招生 1986 年物理统考试题	(66)
1986 年物理统考试题参考答案及评分标准	(73)
全国成人高等院校招生 1987 年物理统考试题	(78)

1987 年物理统考试题参考答案及评分标准	(84)
全国成人高等院校招生 1988 年物理统考试题	(89)
1988 年物理统考试题参考答案及评分标准	(98)
全国成人高等院校招生 1989 年物理统考试题	(102)
1989 年物理统考试题参考答案及评分标准	(111)
全国成人高等院校招生 1990 年物理统考试题	(115)
1990 年物理统考试题参考答案及评分标准	(123)
全国成人高等院校招生 1991 年物理统考试题	(126)
1991 年物理统考试题参考答案及评分标准	(135)

化 学

全国成人高等院校招生 1986 年化学统考试题	(138)
1986 年化学统考试题参考答案及评分标准	(146)
全国成人高等院校招生 1987 年化学统考试题	(151)
1987 年化学统考试题参考答案及评分标准	(158)
全国成人高等院校招生 1988 年化学统考试题	(162)
1988 年化学统考试题参考答案及评分标准	(169)
全国成人高等院校招生 1989 年化学统考试题	(173)
1989 年化学统考试题参考答案及评分标准	(180)
全国成人高等院校招生 1990 年化学统考试题	(183)
1990 年化学统考试题参考答案及评分标准	(190)
全国成人高等院校招生 1991 年化学统考试题	(194)
1991 年化学统考试题参考答案及评分标准	(202)

全国成人高等院校招生

一九八六年数学统考试题

(理工农医类)

考生注意：这份试题共七道大题，满分 100 分。

一、(本题满分 18 分。共有 6 个小题，每一个小题都给出代号为 A、B、C、D 的四个结论，其中只有一个结论是正确的，把正确结论的代号写在题后的圆括号内。)

(1) 设集合 $X = \{1, 2\}$, $Y = \{2, 3\}$, $Z = \{3, 1\}$ 。则集合 $X \cap (Y \cup Z)$ 是

- (A) $\{1, 2, 3\}$ (B) $\{1\}$
(C) 空集 (D) $\{1, 2\}$ 答：()

(2) 函数 $y = 5\sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$ 的周期是

- (A) 2π (B) $\frac{2\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{3\pi}{2}$ 答：()

(3) 经过点 A (2, 3) 和点 B (4, 7) 的直线方程是

- (A) $2x + y - 7 = 0$
(B) $2x - y + 1 = 0$
(C) $2x - y - 1 = 0$

(D) $x-2y+4=0$

答: ()

(4) $\sin 46^\circ$, $\cos 46^\circ$, $\cos 36^\circ$ 的大小顺序是

(A) $\cos 46^\circ < \sin 46^\circ < \cos 36^\circ$

(B) $\cos 36^\circ < \sin 46^\circ < \cos 46^\circ$

(C) $\cos 46^\circ < \cos 36^\circ < \sin 46^\circ$

(D) $\sin 46^\circ < \cos 36^\circ < \cos 46^\circ$

答: ()

(5) 设圆的方程是 $x^2+y^2+2y=0$, 则圆心的坐标是

(A) (0, 1)

(B) (1, 0)

(C) (-1, 0)

(D) (0, -1) 答: ()

(6) 等式 $a^2=b^2$ 成立是等式 $a=b$ 成立的

(A) 必要条件

(B) 充分条件

(C) 充分必要条件

(D) 既不充分又不必要的条件

答: ()

二、填空题 (本题满分 32 分, 共有 8 个小题, 每一个小题 4 分, 只要求直接写出结果)

(1) $\sqrt[5]{a^2b^0} \div (a^{\frac{3}{5}}b)^{-1} =$ _____。

(2) 曲线的极坐标方程是 $\rho \cos \theta = 6$, 则它的直角坐标方程是 _____。

(3) 不等式 $x^2-2x-3>0$ 的解集是 _____。

(4) $10^{\lg 2} =$ _____。

(5) $(1+x)^{100}$ 的展开式中 x^2 的系数是 _____。

(6) 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=3$, $BC=5$, $CA=7$, 则 $\angle B =$ _____。

(7) 设二次函数 $f(x) = ax^2+bx+c$ 满足条件 $f(0) = 0$, $f(1) = -1$, $f(-1) = 3$, 则 a, b, c 的值依次是 _____。

(8) 复数 $\frac{2i}{1-i}$ 的实部和虚部依次是_____。

三、(本题满分 10 分, 共有两个小题, 每一个小题满分 5 分)

(1) 求证 $\frac{2\sin\alpha - \sin 2\alpha}{2\sin\alpha + \sin 2\alpha} = \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$

(2) 函数 $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$, 当 x 取什么值时达到最大值? 最大值是多少?

四、(本题满分 10 分, 共有两个小题, 每一个小题满分 5 分)

(1) 计算 $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \cdots + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2^{n-1}})$ 。

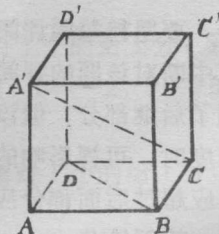
(2) 从 5 名男生和 4 名女生中选代表 2 名参加一次数学竞赛。要求代表中男、女生各 1 名, 问共有多少种选法?

五、(本题满分 10 分, 共有两个小题, 第 1 个小题满分 4 分, 第 2 个小题满分 6 分)

如图, 设正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 的棱长为 a

(1) 求线段 $A'C$ 的长

(2) 证明直线 BD 垂直于直线 $A'C$



六、(本题满分 10 分)

在双曲线 $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1$ 上求出点 $P(x, y)$, 使它与该双曲

线两个焦点的连线互相垂直。

七、(本题满分 10 分, 共有两个小题, 每一个小题满分 5 分)

设函数 $f(x) = \frac{x}{1+x}$

(1) 证明 $f(x)$ 在区间 $[0, +\infty)$ 上是增函数。

(2) 利用 (1) 的结论, 对于任意的实数 a, b , 证明不等式

$$\frac{|a+b|}{1+|a+b|} \leq \frac{|a|}{1+|a|} + \frac{|b|}{1+|b|}$$

[提示: $|a+b| \leq |a| + |b|$]

参考答案及评分标准

说 明

一、每道试题解答前都指出试题要考查的主要知识和能力, 如果考生的解法与下面提供的解答不同, 可根据试题主要考查内容及评分标准进行评分 (其细则可根据解答中评分标准的精神来制定)。

二、评阅试卷, 要坚持每题评阅到底, 不要因为考生的解答中出现错误而中断对该题的评阅。当考生的解答在某一步出现错误, 影响了后继部分, 但该步以后的解答未改变这一道题的内容和难度时, 可视影响的程度决定后面部分的给分, 这时原则上不应超过后面部分应给分数之半; 如果有较严重的概念性错误, 就不给分。

三、为了阅卷方便, 本试题解答中的推导步骤写得较为详细。考生在解题过程中, 允许合理省略非关键性的推导步

骤。

四、以下解答中右端所注分数，表示考生正确做到这一步应得的累加分数。

五、给分或扣分都以 1 分为单位。

一、本题考查基本概念和基本运算

每一个小题，选对给 3 分，不选、选错或者选出的代号超过一个的（不论是否都写在圆括号内），一律给 0 分。

答：(1) D (2) B (3) C

(4) A (5) D (6) A

二、本题考查基本知识和基本运算能力，每一小题满分 4 分。

(1) ab (2) $x=6$ (3) $\{x|x<-1 \text{ 或 } x>3\}$

注：填写成 $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$ ； $\{x|x<-1\} \cup \{x|x>3\}$ ； $x<-1 \text{ 或 } x>3$ 的均给满分。

(4) 2 (5) 4950

注：填写成 C_{100}^2 ， C_{100}^{98} 的均给满分。

(6) 120°

注：填写成 $\frac{2}{3}\pi$ 的也给满分。

(7) 1, -2, 0。

注：a, b, c 中只填对 1 个的给 1 分，只填对 2 个的给 2 分；填写成 $a=1, b=-2, c=0$ 的给满分。

(8) -1, 1。

注：实部、虚部中只填对 1 个的给 1 分，填写为 $-1+i$ 的给 2 分。

三、本题主要考查三角恒等变形能力和函数极值、三角方程方面的知识。本题共有两个小题，每个小题满分 5 分。

(1) 【证法 1】

$$\text{左端} = \frac{2\sin\alpha - \sin 2\alpha}{2\sin\alpha + \sin\alpha} = \frac{2\sin\alpha (1 - \cos\alpha)}{2\sin\alpha (1 + \cos\alpha)} \quad (2 \text{ 分})$$

$$= \frac{1 - \cos\alpha}{1 + \cos\alpha} = \frac{2\sin^2 \frac{\alpha}{2}}{2\cos^2 \frac{\alpha}{2}} \quad (4 \text{ 分})$$

$$= \tan^2 \frac{\alpha}{2} = \text{右端} \quad (5 \text{ 分})$$

【证法 2】

$$\text{右端} = \frac{\sin^2 \frac{\alpha}{2}}{\cos^2 \frac{\alpha}{2}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$= \frac{1 - \cos\alpha}{1 + \cos\alpha} \quad (3 \text{ 分})$$

$$= \frac{2\sin\alpha (1 - \cos\alpha)}{2\sin\alpha (1 + \cos\alpha)}$$

$$= \frac{2\sin\alpha - \sin 2\alpha}{2\sin\alpha + \sin 2\alpha} = \text{左端} \quad (5 \text{ 分})$$

注：证明左、右端都与同一三角式相等的均给满分。

(2) 【解】函数 $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$ 的最大值是 1。 (2 分)

此最大值当 $x - \frac{\pi}{4} = 2n\pi$,

即 $x = 2n\pi + \frac{\pi}{4}$ ($n \in \mathbb{Z}$) 时达到。 (5 分)

四、本题主要考查等比数列、数列极限和排列组合的基础知识。共有两个小题，每个小题满分 5 分。

(1) 【解】根据求等比数列前 n 项之和的公式 (首项为 $\frac{1}{3}$,

公比为 $\frac{1}{2}$) 得

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \cdots + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2^{n-1}} &= \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n}{1 - \frac{1}{2}} \\ &= \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n \end{aligned} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\begin{aligned} \therefore \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \cdots + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2^{n-1}} \right] \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{2}{3} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n \right] \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned} \quad (5 \text{ 分})$$

注：利用无穷等比数列各项之和的公式直接计算出正确结果的也给满分。

(2) 【解】从 5 名男生中选代表 1 人有 C_5^1 种选法 (2 分)

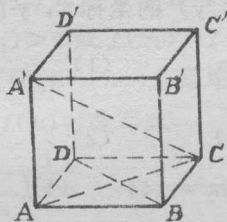
从 4 名女生中选代表 1 人有 C_4^1 种选法 (4 分)

所以选出男女代表各 1 人的选法共有 $C_5^1 \cdot C_4^1 = 20$ 种

(5 分)

注：答案写为 $C_5^1 \cdot C_4^1$ 种的也给满分。

五、本题主要考查空间直线与平面的位置关系和直角三角形的性质，共有两个小题，第 1 个小题满分 4 分，第 2 个小题满分 6 分。



(1) 【解】 $\because A'C$ 是正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 的对角线，

$$\begin{aligned}\therefore A'C^2 &= A'A^2 + AB^2 + BC^2 \\ &= a^2 + a^2 + a^2 = 3a^2\end{aligned}\quad (3 \text{ 分})$$

$$\therefore A'C = \sqrt{3}a \quad (4 \text{ 分})$$

(2) 【证法 1】连接 AC

$\because$ 直线 $A'A \perp$ 平面 AC

$\therefore$ 直线 AC 是斜线 $A'C$ 在平面 AC 上的射影 (2 分)

又直线 $BD \perp$ 直线 AC (3 分)

$\therefore$ 直线 $BD \perp$ 直线 $A'C$ (6 分)

【证法 2】 $\because$ 直线 $BD \perp$ 直线 $A'A$

且直线 $BD \perp$ 直线 AC, 直线 $A'A$ 与 AC 相交于点 A

$\therefore$ 直线 $BD \perp$ 平面 $A'AC$ (4 分)

$\because$ 直线 $A'C$ 在平面 $A'AC$ 上

$\therefore$ 直线 $BD \perp$ 直线 $A'C$ (6 分)

六、本题主要考查有关双曲线的基础知识、直线互相垂直的条件和解二元二次方程组的能力。

【解】由题设知双曲线的实轴在 y 轴上, 且 $a=3$, $b=4$, 从而 $c=5$, 焦点是:

$$F_1(0, -5), F_2(0, 5) \quad (3 \text{ 分})$$

由题意, 点 $P(x, y)$ 的坐标 x, y 满足方程组

$$\begin{cases} \frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1 & (1)'\end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{y+5}{x} \cdot \frac{y-5}{x} = -1 & (2)'\end{cases}$$

$$\text{化简得 } \begin{cases} 16y^2 - 9x^2 = 144 & (1)'\end{cases} \quad (5 \text{ 分})$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 & (2)'\end{cases}$$

由 (2), $y^2 = 25 - x^2$, 代入 (1) 得

$$25x^2 = 256$$

$$\therefore x = \pm \frac{16}{5} \quad (7 \text{ 分})$$

$$\text{将上式代入 (2), 得 } y = \pm \frac{3\sqrt{41}}{5} \quad (8 \text{ 分})$$

所以, 所求点有四点, 它们是

$$\begin{aligned} & \left(\frac{16}{5}, \frac{3\sqrt{41}}{5}\right) & \left(\frac{16}{5}, -\frac{3\sqrt{41}}{5}\right) \\ & \left(-\frac{16}{5}, \frac{3\sqrt{41}}{5}\right) & \left(-\frac{16}{5}, -\frac{3\sqrt{41}}{5}\right) \end{aligned}$$

(10 分)

注: 凡能直接写出方程 (1) 和 (2) 的, 均给相应的分数。

七、本题主要考查增函数, 不等式知识及综合推导能力。共有两个小题, 每一个小题满分 5 分。

(1) 【证法 1】设 x_1, x_2 是区间 $[0, +\infty)$ 中的任意两数, 且 $x_1 < x_2$, 则

$$\begin{aligned} f(x_2) - f(x_1) &= \frac{x_2}{1+x_2} - \frac{x_1}{1+x_1} \\ &= \frac{x_2 - x_1}{(1+x_2)(1+x_1)} \end{aligned} \quad (2 \text{ 分})$$

$\because$ 上式最右端的分式中分子分母都大于 0,

$$\therefore f(x_2) - f(x_1) > 0 \text{ 或 } f(x_2) > f(x_1). \quad (4 \text{ 分})$$

所以 $f(x)$ 在区间 $[0, +\infty)$ 上是增函数。 (5 分)

【证法 2】函数 $f(x)$ 可改写成

$$f(x) = 1 - \frac{1}{1+x} \quad (2 \text{ 分})$$

$\because \frac{1}{1+x}$ 的值随 x 在区间 $[0, +\infty)$ 上的取值增大而减小,

$\therefore f(x)$ 随 x 在区间 $[0, +\infty)$ 上取值的增大而增大。

(4 分)

所以 $f(x)$ 在区间 $[0, +\infty)$ 上是增函数。 (5 分)

(2)【证】由(1)的结论以及不等式 $|a+b| \leq |a| + |b|$, 我们有

$$\frac{|a+b|}{1+|a+b|} \leq \frac{|a|+|b|}{1+|a|+|b|} \quad (2 \text{ 分})$$

$$= \frac{|a|}{1+|a|+|b|} + \frac{|b|}{1+|a|+|b|} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\leq \frac{|a|}{1+|a|} + \frac{|b|}{1+|b|} \quad (5 \text{ 分})$$

这就是所要证明的。

全国成人高等院校招生

一九八七年数学统考试题

(理工农医类)

考生注意:这份试题共八道大题,满分 100 分

一、填空(本题满分 18 分,共有 6 个小题,每小题满分 3 分,只要求直接写出结果)

(1)集合 $\{1, 2\}$ 的一切子集为_____。

(2) $\operatorname{tg}\left(-\frac{53}{6}\pi\right)$ 的值是_____。

(3)在等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1=1$ 、 $q=3$, 则 a_5 _____。

(4)函数 $y=4^x$ 的反函数是_____。

(5)在 $\triangle ABC$ 中, $AC=12$, $\angle A=30^\circ$ 、 $\angle B=120^\circ$ 则 BC

_____。

(6) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+3+5+\cdots+(2n-1)}{n(n+1)} =$ _____。

二、选择(本题满分 21 分,共有 7 个小题,每一个小题中只有一个结论是正确的,把正确结论的代号写在题后的圆括号内,选对得 3 分,不选、选错或选出的代号超出一个者,一律得 0 分)

(1)如果直线 $x+ky+1=0$ 与 $2x+y+2=0$ 互相垂直,