

· 自主练习与检测 ·

高中数学作业本

(选修 1-2)

南通名师编写组 编

丛书主编	成达如		
丛书副主编	秦兴林		
本册主编	袁亚良	张承基	
编写人员	黄建华	赵延贵	顾少东
	周金良	刘卫东	



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

凤凰出版传媒集团



江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

高中数学作业本. 选修 1-2/南通名师编写组编. —北京: 北京大学出版社; 南京: 江苏教育出版社, 2006. 12

(自主练习与检测)

ISBN 7-301-11328-5

I. 高… II. 南… III. 数学课-高中-习题 IV. G634. 605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 144177 号

书 名: 高中数学作业本·选修 1-2

著作责任者: 南通名师编写组 编

责任编辑: 刘 维 丁维华 高 聪

标准书号: ISBN 7-301-11328-5/G·2002

出版发行: 北京大学出版社(北京市海淀区成府路 205 号 100871)

凤凰出版传媒集团

江苏教育出版社(南京市马家街 31 号 210009)

网 址: <http://www.pup.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346 出版部 62754962

电子邮箱: zyl@pup.pku.edu.cn

印 刷 者:

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 8.75 印张 131 千字

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 9.70 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子邮箱:fd@pup.pku.edu.cn

目 录

第一章 统计案例	(1)
第 1 课 独立性检验(1)	(1)
第 2 课 独立性检验(2)	(4)
第 3 课 独立性检验(3)	(6)
第 4 课 独立性检验(4)	(8)
第 5 课 回归分析(1)	(10)
第 6 课 回归分析(2)	(12)
第 7 课 回归分析(3)	(14)
第 8 课 回归分析(4)	(16)
第 9 课 回归分析(5)	(18)
本章复习	(20)
A 组题	(20)
B 组题	(22)
本章测试	(24)
第二章 推理与证明	(28)
第 10 课 合情推理——归纳推理	(28)
第 11 课 合情推理——类比推理	(30)
第 12 课 演绎推理(1)	(33)
第 13 课 演绎推理(2)	(35)
第 14 课 合情推理演绎推理	(37)
第 15 课 直接证明(1)	(39)
第 16 课 直接证明(2)	(41)
第 17 课 间接证明(1)	(43)
第 18 课 间接证明(2)	(45)
第 19 课 直接证明与间接证明	(47)
本章复习	(49)
A 组题	(49)
B 组题	(51)
本章测试	(53)

第三章 数系的扩充与复数的引入	(57)
第 20 课 数系的扩充	(57)
第 21 课 复数的四则运算	(59)
第 22 课 复数的几何意义	(61)
第 23 课 复数运算的几何意义	(63)
本章复习	(65)
A 组题	(65)
B 组题	(67)
本章测试	(69)
第四章 框图	(72)
第 24 课 结构图(1)	(72)
第 25 课 结构图(2)	(75)
第 26 课 结构图(3)	(78)
第 27 课 框图(1)	(80)
第 28 课 框图(2)	(83)
第 29 课 框图(3)	(86)
本章复习	(89)
A 组题	(89)
B 组题	(91)
本章测试	(94)
选修 1-2 自我检测	(98)
参考答案	(102)

第一章 统计案例

第 1 课 独立性检验(1)

班级: _____ 学号: _____
姓名: _____ 等第: _____

【基础平台】

1. 在画两个变量的散点图时,下面叙述中,正确的是 ()
- A. 预报变量在 x 轴上,解释变量在 y 轴上
B. 解释变量在 x 轴上,预报变量在 y 轴上
C. 可以选择两个变量中任意一个变量在 x 轴上
D. 可以选择两个变量中任意一个变量在 y 轴上
2. 一位母亲记录了她儿子 3~9 岁的身高,数据如下表:

年龄(岁)	3	4	5	6	7	8	9
身高(cm)	94.8	104.2	108.7	117.8	124.3	130.8	139.0

由此她建立了身高与年龄的回归模型 $\hat{y}=73.93+7.19x$,她用这个模型预测儿子 10 岁时的
身高,则下列叙述中,正确的是 ()

- A. 她儿子 10 岁时的身高一定是 145.83 cm
B. 她儿子 10 岁时的身高在 145.83 cm 以上
C. 她儿子 10 岁时的身高在 145.83 cm 左右
D. 她儿子 10 岁时的身高在 145.83 cm 以下
3. 研究线性回归的基本方法是_____.
4. 作两个变量散点图的主要目的是_____.

【自主检测】

1. 打桥牌时,将洗好的 52 张牌随机确定一张为起始牌,然后按次序分牌,每人得到了一个
容量为 13 张的样本.这里采用的抽样方法是 ()
- A. 简单随机抽样 B. 系统抽样
C. 分层抽样 D. 先随机抽样,再进行分层抽样
2. 在抽查某产品尺寸的过程中,将其尺寸分成若干组, $[a, b]$ 是其中的一组,已知该组的频
率为 m ,该组的直方图的高为 h ,则 $|a-b| =$ ()

A. mh

B. $\frac{h}{m}$

C. $\frac{m}{h}$

D. $m+h$

3. 设 n 个实数 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的算术平均数是 $\bar{x}$. 若 $a \neq \bar{x}$, 设 $p = (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2$, $q = (x_1 - a)^2 + (x_2 - a)^2 + \dots + (x_n - a)^2$, 则一定有 ()

A. $p > q$

B. $p < q$

C. $p = q$

D. $p = \sqrt{q}$

4. 设 n 个实数 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的方差为 s^2 , 则 $3x_1 + 5, 3x_2 + 5, \dots, 3x_n + 5$ 的方差为 ()

A. s^2

B. $3s^2$

C. $9s^2$

D. $9s^2 + 30s + 25$

5. 学校对王老师与张老师的工作态度、教学成绩及业务学习三方面做了一个初步评估, 成绩如下表:

	工作态度	教学成绩	业务学习
王老师	98	95	96
张老师	90	99	98

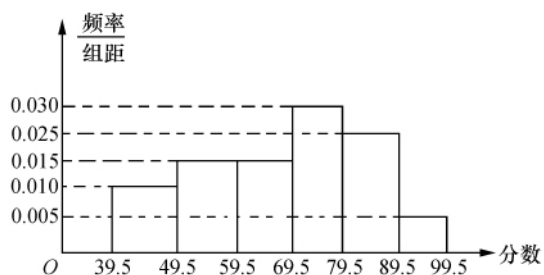
- (1) 若以工作态度、教学成绩及业务学习三方面的平均分来计算他们的成绩, 以此作为评优的依据, 则_____老师会被评为优秀;
- (2) 如果三项成绩的比例依次为 20% , 60% , 20% , 以此来计算他们的成绩, 则_____老师会被评为优秀.
6. 某医疗机构为了了解肺病是否与吸烟有关, 进行了一次随机抽样调查, 你认为应该收集哪些数据?

7. 某养蚕场的采桑工和辅助工桑毛虫皮炎发病的情况如下表:

	采桑	不采桑	合计
患者人数	18	12	30
健康人数	4	78	82
合计	22	90	112

计算 RR 及 OR, 并判断发生皮炎是否与工种有关.

8. 如图,从参加环保知识竞赛的学生中抽出 60 名,将其成绩(均为整数)整理后画出的频率分布直方图如下,观察图形,回答下列问题:



- (1) 分别计算 $[79.5, 89.5)$ 这一组的频数、频率;
- (2) 估计这次环保知识竞赛的及格率(60 分及以上为及格).

第 2 课 独立性检验(2)

班级:_____ 学号:_____

姓名:_____ 等第:_____

【基础平台】

某医疗机构为了了解呼吸道疾病与吸烟是否有关,对成年人进行了一次随机抽样调查,结果如右表:

“某成年人吸烟”为事件 A ,“某成年人有呼吸道疾病”为事件 B ,试用频率代替概率,判断事件 A, B 是否独立. 计算 RR , 并由此判断患呼吸道疾病是否与吸烟有关.

	患病	未患病	合计
吸烟	30	170	200
不吸烟	20	280	300
合计	50	450	500

【自主检测】

1. 提出统计假设 H_0 , 计算出 χ^2 的值, 则拒绝 H_0 的是 ()

- A. $\chi^2=6.636$ B. $\chi^2=3.9$ C. $\chi^2=2.8$ D. $\chi^2=1.2$

2. 下列说法中, 正确的是 ()

- ① 独立性检验的基本思想是带有概率性质的反证法; ② 独立性检验就是选取一个假设 H_0 条件下的小概率事件, 如果在一次试验中该事件发生了, 这是与实际推断相抵触的“不合理”现象, 据此做出拒绝 H_0 的推断; ③ 独立性检验有时不能给出明确的结论.

- A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

3. 独立性检验中的“小概率事件”是指某事件发生的概率 ()

- A. 小于 10% B. 小于 8% C. 小于 5% D. 小于 3%

4. 某高校“统计初步”课程的教师随机调查了选该课的一些学生的情况, 具体数据如右表, 为了检验主修统计专业是否与性别有关系, 根据表中的数据, 得到:

	非统计专业	统计专业
男	13	10
女	7	20

$$\chi^2 = \frac{50 \times (13 \times 20 - 10 \times 7)^2}{23 \times 27 \times 20 \times 30} \approx 4.84$$

因为 $\chi^2 \geqslant 3.841$, 所以断定主修统计专业与性别有关系, 这种判断出错的可能性为_____.

5. 根据 2×2 列联表计算 χ^2 .

	B	$\bar{B}$	合计
A	39	157	196
$\bar{A}$	29	167	196
合计	68	324	392

6. 求证: $\chi^2 = n \left(\frac{n_{11}^2}{n_{1+} \cdot n_{+1}} + \frac{n_{12}^2}{n_{1+} \cdot n_{+2}} + \frac{n_{21}^2}{n_{2+} \cdot n_{+1}} + \frac{n_{22}^2}{n_{2+} \cdot n_{+2}} - 1 \right)$.

【拓展延伸】

某接待站在某一周曾接待过 12 次来访, 已知所有这 12 次接待都是在周二和周四进行的, 问: 是否可以推断接待时间是有规定的?

第 3 课 独立性检验(3)

班级:_____ 学号:_____
姓名:_____ 等第:_____

【基础平台】

1. 在假设 H_0 的情况下,下列事件中的小概率事件是 ()
A. $\chi^2=1.9$ B. $\chi^2=2.9$ C. $\chi^2=5.9$ D. $\chi^2=6.9$
2. 给出假设 H_0 ,下列结论中不能对 H_0 成立与否做出明确判断的是 ()
A. $\chi^2=1.5$ B. $\chi^2=3.7$ C. $\chi^2=5.1$ D. $\chi^2=16.2$
3. 研究某特殊药物有无副作用(如恶心),给 50 个患者服用此药. 给另外 50 个患者服用安慰剂,记录每类样本中出现恶心的患者数目如下表. 设 H_0 :服用此药无恶心副作用,则 χ^2 =_____.

	有恶心	无恶心	合计
给药 A	15	35	50
给安慰剂 $\bar{A}$	4	46	50
合计	19	81	100

从而得出结论:_____.

【自主检测】

1. 为研究男子的年龄与吸烟的关系,抽查了 100 个男人,按年龄超过和不超过 40 岁,吸烟量每天多于和不多于 20 支进行分组如下表. 试问:吸烟量与年龄是否无关?

		年龄		合计
		不超过 40 岁	超过 40 岁	
吸烟量	不多于 20 支/天	50	15	65
	多于 20 支/天	10	25	35
合计		60	40	100

2. 为了调查患某种慢性病是否与工种有关,调查了 300 名工人,调查结果如下表,试问:患慢性病是否与工种有关?

	患慢性病	未患慢性病	合计
甲工作	40	160	200
乙工作	13	87	100
合计	53	247	300

3. 甲、乙两校共抽取 170 名学生的高考志愿进行分析,得下表. 问:两校学生填报的志愿是否一致?

校别	非师范志愿	师范志愿	合计
甲	42	10	52
乙	60	58	118
合计	102	68	170

4. 某老师从他所教的两个班中抽出 60 名学生,调查他们的学习习惯,并统计了这 60 位学生的一次数学测验的成绩如下表. 试问:学生的数学成绩是否与学习习惯有关?

	120 分以上	120 分以下	总和
习惯好的	29	10	39
习惯不好的	10	11	21
总和	39	21	60

第 4 课 独立性检验(4)

班级:_____ 学号:_____
姓名:_____ 等第:_____

【基础平台】

某老师统计了所任教的甲、乙两个班的一次数学测验的成绩如下表. 问:在这次测验中,这两个班的数学成绩有无显著的差异?

	及格	不及格	合计
甲班	40	10	50
乙班	30	20	50
合计	70	30	100

【自主检测】

1. 在假设 H_0 的情况下,下列结论中能肯定和否定 H_0 的是 ()
- ① $\chi^2=0.0009$; ② $\chi^2=2.2$; ③ $\chi^2=1.9$; ④ $\chi^2=16.3$.
- A. ③④ B. ①④ C. ②③ D. ④①
2. 某老师统计了所任教的甲、乙两个班的一次数学测验的成绩如下表. 问:在这次测验中,这两个班的数学成绩有无显著的差异?

	及格	不及格	合计
甲班	43	14	57
乙班	36	12	48
合计	79	26	105

3. 根据对 124 位脑瘤患者的观察得到有关的数据如下表. 问: 脑瘤部位与脑瘤类型是否有关?

		类型		合计
		良性瘤	恶性瘤	
部位	额叶	61	19	80
	颞叶	33	11	44
	合计	94	30	124

4. 某小学对学生进行了一次吃零食的调查, 共调查了 124 人, 其中女生 70 人, 男生 54 人, 女生中有 53 人喜欢吃零食, 男生中有 21 人喜欢吃零食, 问: 吃零食是否与性别有关?

5. 从甲、乙、丙三个学校的平行班中, 随机抽取三组学生, 测得他们的数学成绩如下表. 问: (1) 甲、乙两校此次数学测验的成绩是否相同? (2) 乙、丙两校此次数学测验的成绩是否相同?

	及格	不及格
甲	24	10
乙	15	20
丙	13	18

第 5 课 回归分析(1)

班级:_____ 学号:_____

姓名:_____ 等第:_____

【基础平台】

- 下列说法中正确的是 ()
 ① 变量和变量之间的常见关系大致有以下两类:确定性的函数关系和非确定性的相关关系;② 线性回归是一种处理变量与变量之间的线性相关关系的一种数学方法;③ 线性回归是一种处理变量与变量之间的确定性关系的一种数学方法;④ 线性回归可以提供变量之间相关关系的直线型经验公式.
 A. ①②③④ B. ①②④ C. ①③④ D. ③④
- 下列两个变量之间的关系中,是相关关系的是 ()
 A. 圆的半径与面积 B. 正 n 边形的边数与其内角
 C. 正实数与其对数的值 D. 人的身高与体重
- 回归直线方程 $\hat{y}=bx+a$ 中的 $\hat{y}$ 是预测值,与实际中的 y 的关系为 ()
 A. $\hat{y}-y$ 越小,说明回归偏差越小
 B. $y-\hat{y}$ 越大,说明回归偏差越小
 C. $|\hat{y}-y|$ 越小,说明回归偏差越小
 D. $|\hat{y}|-|y|$ 越小,说明回归偏差越小
- 对于一组数据的两个函数模型,其偏差平方和分别为 153.4 和 200,若从中选取一个拟合程度较好的函数模型,应选偏差平方和为_____的那个.

【自主检测】

- 下列说法中正确的是 ()
 ① 回归方程适用于一切样本和总体;② 回归方程一般都有时间性;③ 样本取值的范围会影响回归方程的适用范围;④ 回归方程得到的预报值是预报变量的精确值.
 A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①③
- 已知回归直线的斜率的估计值是 1.23,样本点的中心为 $(4,5)$ [即 $(\bar{x}, \bar{y})$], 则回归直线的方程是 ()
 A. $\hat{y}=1.23x+4$ B. $\hat{y}=1.23x+5$
 C. $\hat{y}=1.23x+0.08$ D. $\hat{y}=0.08x+1.23$
- 工人月工资(元)依劳动生产率(千元)变化的回归直线方程为 $\hat{y}=60+80x$, 下列判断中正确的是 ()

- A. 劳动生产率为 1 千元时,工资为 140 元
 B. 劳动生产率提高 1 千元时,工资提高 140 元
 C. 劳动生产率提高 1 千元时,工资平均提高 80 元
 D. 工资为 220 元时,劳动生产率为 2 千元
4. 有一回归直线方程为 $\hat{y} = -2.1x + 3.2$, 当变量 x 增加一个单位时, y 平均_____ (填“增加”或“减少”) _____ 个单位.
5. 回归直线方程的系数 a, b 的最小二乘法估算中, 使 $Q(a, b)$ 最小, $Q(a, b) =$ _____.
6. 用求和符号 $\sum$ 表示下列各式:
- (1) $x_1^2 + x_2^2 + \cdots + x_{50}^2$;
 (2) $x_1 + 2x_2 + 3x_3 + \cdots + nx_n$;
 (3) $2a_1b_1 + 3a_2b_2 + \cdots + 101a_{100}b_{100}$.
7. 求证: $n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right) = n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$, 其中 $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$. 并写出 $x_i = y_i (i = 1, 2, \cdots, n)$ 时对应的恒等式.
8. 在某年一项关于 16 艘轮船的研究中, 船的吨位区间从 192 t 到 3 246 t, 船员的数目从 5 人到 32 人. 船员人数 y 关于船的吨位 x 的线性回归方程为 $\hat{y} = 9.5 + 0.0062x$.
- (1) 假设两艘轮船吨位相差 1 000 t, 则船员平均人数相差多少?
 (2) 对于最小的船, 估计的船员数是多少? 对于最大的船, 估计的船员数是多少? (本小题结果保留整数)

第6课 回归分析(2)

班级:_____ 学号:_____

姓名:_____ 等第:_____

【基础平台】

1. 下列结论中正确的是 ()
- ① 函数关系是一种确定性关系; ② 相关关系是一种非确定性关系; ③ 函数关系是一种理想化关系模型, 相关关系是更为一般的关系模型; ④ 回归分析是把非确定性关系转化为确定性关系进行研究的方法.
- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ①②③④
2. 已知一线性回归方程为 $\hat{y} = 0.8x + 1.2$, 则当 x 增加 1% 时, y 平均_____.

【自主检测】

1. 为研究变量 x 和 y 的线性相关性, 甲、乙二人分别做了研究, 利用线性回归方法得到回归直线方程 l_1 和 l_2 , 经两人计算可知 $\bar{x}$ 相同, $\bar{y}$ 也相同, 下列说法中正确的是 ()
- A. l_1 与 l_2 重合 B. l_1 与 l_2 一定平行
- C. l_1 与 l_2 相交于点 $(\bar{x}, \bar{y})$ D. 无法判断 l_1 和 l_2 是否相交
2. 变量 x 与 y 具有线性相关关系, 当 x 取值为 16, 14, 12, 8 时, 通过观测得到 y 的值分别为 11, 9, 8, 5. 若在实际问题中, y 的预报最大取值是 10, 则 x 的最大取值不能超过 ()
- A. 16 B. 17 C. 15 D. 12
3. 已知 n 个样本点 $(x_i, y_i) (i=1, 2, \dots, n)$ 成直线分布, 求得 $\hat{a} = 1.2, \hat{b} = -2.3$, 则回归直线方程为_____, 回归模型为_____.
4. 已知 n 个样本点 $(x_i, y_i) (i=1, 2, \dots, n)$ 成直线分布, 其回归直线方程为 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$, 则下列结论中正确的是_____ (填序号).

$$\textcircled{1} \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}; \textcircled{2} \hat{b} = \bar{y} - \hat{a}\bar{x}; \textcircled{3} \hat{b} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2};$$

$$\textcircled{4} \hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}; \textcircled{5} \hat{b} = \frac{n\bar{x}\bar{y} - \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n(\bar{x})^2 - \sum_{i=1}^n x_i^2}.$$

5. 根据下表作出 y 关于 t 的散点图, 并根据散点图判断能否用线性回归方程表示 y 与 t 的

关系.

t	5	10	15	20	30	40	50	60	70	90	120
y	6	10	10	13	16	17	19	23	25	29	46

6. 根据下表作出 y 关于 x 的散点图, 根据散点图判断用线性回归拟合这 7 对数据是否最佳.

x	100	200	250	300	350	400	450
y	50	50	70	90	120	190	350

7. 已知 10 只狗的血球体积及红血球的测量值如下 [x (血球体积, mm^3), y (血红球数, 百万)]:

x	45	42	46	48	42	35	58	40	39	50
y	6.53	6.30	9.25	7.50	6.99	5.90	9.49	6.20	6.55	7.72

- (1) 画出上表的散点图;
- (2) 求 $\bar{x}, \bar{y}, \sum_{i=1}^{10} x_i y_i, \sum_{i=1}^{10} x_i^2$;
- (3) 由散点图判断能否用线性回归方程来刻画 x 与 y 之间的关系, 若能, 求出线性回归方程.