与高中最新教材（人教版·试验修订本）同步

一课3练

高三数学 全年用

1 练基础

2 练综合

3 练拓展

权威专家总策划 引领教辅新潮流

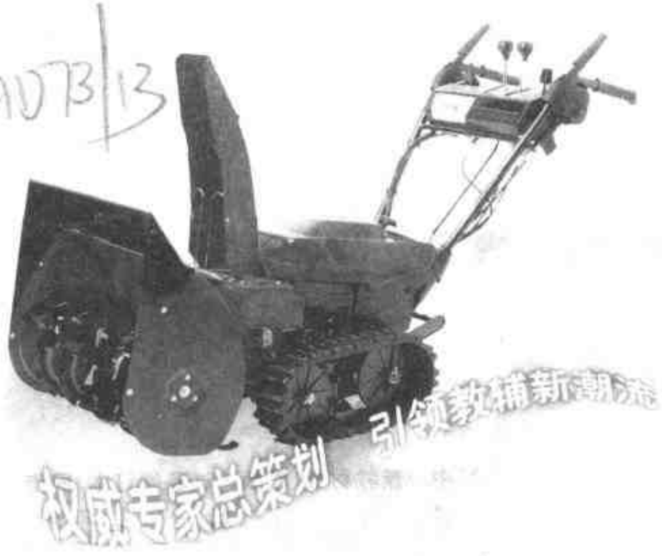
延边教育出版社

一课三练

与高中最新教材（人教版·试验修订本）同步

一课3练

高三数学 全年用



延边教育出版社

□ 策　　划：张厚感　崔炳贤　许世立　韩明雄
□ 主　　编：蒋佩锦
□ 模拟综合测试题主编：李　颖　吴　卫
□ 本册编写：蒋佩锦　吴　卫　冯　睿
李　颖　陈　扬　张　毅
司静贞　冯　静　桂　英
□ 本册审稿：金慧子
□ 责任编辑：金明玉
□ 封面设计：林荣桓

一课三练

与高中最新教材(人教版·试验修订本)同步
《一课三练》　高三数学　全年用

延边教育出版社　出版发行
□ 吉林省延吉市友谊路11号　　　邮编：133000
□ http://www.ybep.com.cn　E-mail：mykim@china.com
□ 发行部：0433-2913975　2913930　　传真：2913971

□ 中国科学院印刷厂印刷

□ 787×1092　16开　9.75印张　211千字
□ 2001年6月第1版　　　2002年6月第2版第1次印刷

ISBN 7 5437-4280 2/G·3831　定价：10.00元
如发现印装质量有问题，请与发行部联系调换

写给希望成才的读者朋友

亲爱的读者朋友们，21 世纪是“知识经济”和“全球经济一体化”的时代，这个新时代充满着激烈的甚至是残酷的竞争。各种竞争，归根结底是人才素质的竞争。为迎接这一挑战，全面推进素质教育，培养创新意识和实践能力，便成为当前教育改革的重要任务。

素质教育的实施不仅要求成们转变教育的观念，还需要改革现行的教材及各种教辅资料。减轻学生的课业负担，不等于不做作业，不搞练习。实践证明，及时、适量的训练与检测是提高教学质量的重要环节：训练是对知识与能力的巩固、提高与发展；检测则是对学科素质的一种衡量。为了落实新教学大纲的精神，提高课堂教学质量，加强基本技能和创新能力的培养，成们依据人民教育出版社各年级最新数学教材和考试大纲，编写了这套《一课三练》丛书。

《一课三练》分基础练习、综合练习和拓展练习三个层次。基础练习旨在帮助同学们理解课本的基本内容，顺利完成课本中的练习题，因此针对本节的重点内容在数量上做了适量的补充，并在突破难点上做了必要的“铺垫”；综合练习旨在以新带旧，新旧结合，不仅体现了训练过程的“滚动式”特点，而且对加深新知识的理解、运用，对促进形成系统的知识结构大有益处；拓展练习的指向是思维训练。**全书具有同步性、基础性和练合性的特点。**它不仅体现了新大纲、新教材对不同年级、不同章节的内容在基础知识、基本技能方面的要求，也反映了各部分之间的内在联系以及相应的思维训综应达到的目标，同时为体会教学的特点、教学的思维方法以及教学的应用提供了适宜的材料。

本套丛书由参与人教版新教材试验并对新教材及中高考有深入研究的北京市海淀区、东城区、西城区及沈阳市的优秀教师和教研员共同编写。他们在教学第一线耕耘多年，具有深厚的理论功底和丰富的实践经验，且成绩卓著。恳切希望广大师生在使用过程中，把发现的问题和修改意见及时反馈给成们，以使《一课三练》不断完善。

延边教育出版社

唐明金　**北京大学**

简介：

高中毕业于江西省抚州市宜黄县第一中学，曾获1999年抚州市三好学生等荣誉。业余时间喜欢打乒乓球。希望将来能成为一名著名的工程师。

寄语：

数学是以严谨著称的学科。在高中，一定量的习题是必要的，只有通过解题，充分挖掘其中蕴含的数学思想，才能真正地学好数学。多思多想，触类旁通，举一反三，你将把握数学的脉搏，惊叹数学的严谨与完美。也许中学是一个沥血的历程，但是，请你铭记：成功的桂冠是用荆棘编织而成的。不经风雨，怎能见彩虹？拼搏吧，胜利将属于你们。

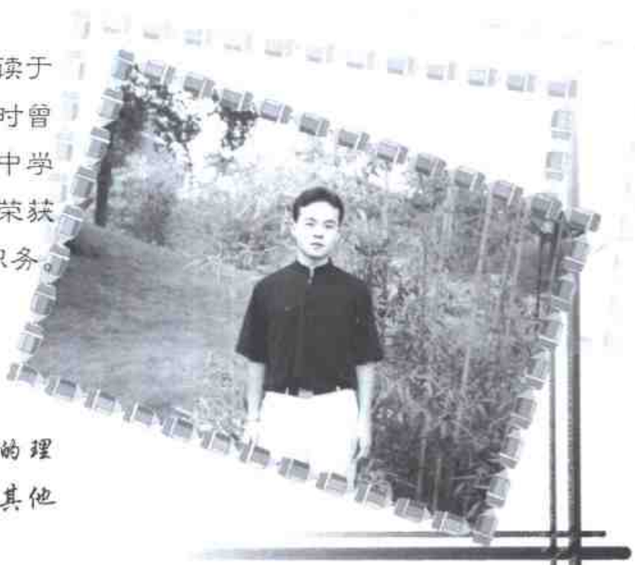
简介：

高中毕业于湖南省岳云中学，现就读于清华大学基础科学班（诺贝尔班）。中学时曾获全国数学奥林匹克竞赛二等奖，在《中学生数学》杂志上发表过文章。大学时曾荣获清华大学奖学金，并担任多项学生干部职务。

寄语：

数学是科学中的皇冠。掌握好数学的理论知识和思想方法，不仅能帮助你学好其他学科，还会使你终生受益！

Pain past is pleasure.（痛苦过去就是快乐。）



罗庆朗　**清华大学**

主编简介： 沈阳市数学学会会员，中学高级教师，沈阳市第 27 中学数学组组长　曾参与编写·十年高考分类详解》、《高考模拟试题分类详解·、《高中数学精讲精练·、»三基四能力丛书》、《综合能力随堂训练　等书　曾参加“九五”省级重点科研课题·普通高中学科能力培养实验研究　的研究工作，并获一等奖

本册主编：胡　欣

主编寄语：

学好数学必须“做数学”。所谓“做数学”，就是在理解和掌握数学概念、定理、公式的基础上，认真做一定数量的习题。《一课三练》就是帮读者学好数学的一本练习册。

目录

目录

第一部分

第一章 概率与统计

第一节 离散型随机变量的分布列

基础练习
JICHULIANXI

1. 给出下列四个命题：

① 15 秒内，通过某十字路口的汽车的数是是随机变量；

② 在一段时间内，某候车室内候车的旅客人数是随机变量；

③ 一条河流每年的最大流量是随机变量；

④ 一个剧场共有三个出口，散场后从某一出口退场的人数量随机变量.

其中正确命题的个数是(　　).

(A) 1　　(B) 2　　(C) 3　　(D) 4

2. 已知集合 $A=\{2, 4, 6, 8, 10\}$，从集合 A 中任意取一个大于 5 的数，这个数是否为随机变量？若是随机变量，指出它的可能取值，并说明每一个可能的取值表示的随机试验的结果.

3. 写出下列各随机变量可能取的值，并说明随机变量所取的值表示的随机试验的结果：

(1) 从 1，2，3，4 中任取两个数，所得的这两个数的积 ξ；

(2) 从装有 5 个黑球、4 个白球的口袋中，任意取出 4 个球，其中黑球的个数 ξ；

(3) 某次产品检验，在包含有 3 种次品的 10 件产品中任意抽取 2 件，其中含有次品的件数 i.

4. 一个筒里放有标号分别为 0，1，2，ξ，3，…，9 的大小相同的小球，从中任取一个小球，记所取出的小球上的标号为 ξ，写出 ξ 的分布列.

5. 在 10 个同样型号的产品中，有 8 个正品，2 个次品，从中任取 3 个，求其中所含次品个数的分布列.

6. 口袋中放有 6 个大小相同的球，其中一个球标号为 1，二个球标号为 2，三个球标号为 3，从中随机地取出一个球，求它的标号 ξ 的可能取值，并求 ξ 的分布列.

7. 若某篮球运动员投篮命中的概率为 $p=0.7$，求这名运动员一次投篮时投中次数的概率分布.

8. 篮球运动员在比赛中每次罚球命中得 1 分，罚不中得 0 分. 已知某运动员罚球的命中率为 0.8，求他罚球二次得分的分布列.

9. 进行 3 次投掷硬币的独立试验，每次投掷时，出现正面的概率为 0.5，求出现正面的次数 ξ 的分布列.
10. 某射手击中目标的概率为 0.7，写出这个射手连射 2 次击中目标的次数 ξ 的分布列.

综合练习
ZONGHELIANXI

1. 用一个随机变量表示从 52 张扑克牌中任意抽出一张的花色(方块、黑桃、红桃、草花).
2. 盒中装有大小相同的球 10 个，编号分别为 0，1，2，…，9. 从中任取一个，其号码可分成三类："小于 5"，"等于 5"，"大于 5". 规定一个随机变量 ξ，表示取出的一张的号码的类别并写出 ξ 的分布列.
3. 在一个口袋里装有黑球、白球各 1 个，从中任意摸出一个球，记下它的颜色. 然后放回，再取一球，又记下它的颜色、写出这两次取球中白球数的分布列.
4. 一批零件中有 9 个合格品与 3 个不合格品. 从这批零件中任取一个，如果取到的是不合格品，就不再放回去，求在取得合格品以前已取出的不合格品数的分布列.
5. 把 4 个球随机地投入 4 个盒子中去，用 ξ 表示投掷后空盒子的个数，求 ξ 的分布列.
6. 一名学生每天骑自行车上学，从他家到学校的途中有 6 个路口设有红绿灯，设这名学生在路口遇到红灯的事件是相互独立的，且概率都是 $\frac{1}{3}$.

   (1) 设 ξ 为这名学生在途中遇到红灯的次数，写出 ξ 的分布列；

   (2) 设 η 为这名学生首先遇到红灯前经过的路口数，写出 η 的分布列；

   (3) 求这名学生在途中至少遇到一次红灯的概率.

第二节　离散型随机变量的期望与方差

基础练习
JICHULIANXI

1. 已知离散型随机变量 ξ 的分布列如下：

ξ	2	3	4	5
P	0.1	0.4	0.2	0.3

   求 $E\xi$.

2. 10 件产品中有 3 件次品，从中任取 2 件，求其中取到的次品件数的期望.
3. 从口袋里标号分别为 1，2，3，4，5 的五个小球中任取一个小球，求所取的小球标号的期望.

4. 篮球运动员在比赛中，每次罚球命中得 1 分，罚不中得 0 分. 已知某运动员罚球的命中率为 0.8，求他罚球一次得分的期望.
5. 同时抛掷 2 枚硬币，设正面向上的枚数为 ξ，求 ξ 的分布列以及 $E\xi$.
6. 设 ξ 是一个离散型随机变量，其分布列如下表：

ξ	-1	0	1
P	$\frac{1}{2}$	$1-2x$	x^2

求 x 的值以及 $E\xi$、$D\xi$.
7. 从含有 3 件次品的 10 件物品中任意抽取 4 件，记其中所含次品数为 η.
(1) 求 η 的分布列；
(2) 求 $E\eta$ 和 $D\eta$.
8. 甲、乙两名射手在相同条件下进行射击，他们各自击中环数的分布列分别为：

射手甲

击中环数 $\xi_{甲}$	8	9	10
P	0.2	0.6	0.2

射手乙

击中环数 $\xi_{乙}$	8	9	10
P	0.4	0.2	0.4

由此分析甲、乙两名射手谁的射击水平比较稳定？
9. 现有 A、B 两种钢材，从中各取等量样品检查它们的抗拉强度，得到的分布列分别为：

ξ_A	110	120	125	130	135
P	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2

ξ_B	100	115	125	130	145
P	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2

其中 ξ_A、ξ_B 分别表示 A、B 两种钢材的抗拉强度.
在使用中要求钢材的抗拉强度不低于 120，试比较 A、B 两种钢材哪一种质量较好？

综合练习
ZONGHELIANXI

1. 设随机变量 ξ 可取以下 n 个值：1，3，5，…，$2n-1$（$n\in\mathbf{N}^*$），并且当 ξ 取各值的概率都相等，求随机变量 $2\xi+3$ 的期望和方差.
2. 口袋中装有 5 个球，编号分别为 1，2，3，4，5. 在这口袋中任意取出 3 个球，以 ξ 表示取出的 3 个球中的最大号码. 写出 ξ 的分布列以及 $E\xi$.
3. 某射手进行射击练习，每射击 5 发子弹算一组，一旦命中就立即停止射击，并进入下一组的练习，否则一直打完 5 发子弹后才进入下一组练习. 若该射手在某组练习中射

击一次的命中率为0.8，求在这组练习中耗用的子弹数 ξ 的分布列，并求出 ξ 的期望 $E\xi$ 与方差 $D\xi$（保留两位小数）.

4. 有一个装有三个红球、两个白球的口袋，从这口袋中任取两球放入一个箱子中，就箱子而言，"任意取出一球，看看是红的还是白的，再放回箱子中"，这样反复三次，记红球被取出的次数为 ξ，求 ξ 的期望与方差.

第三节　抽样方法

基础练习
JICHULIANXI

1. 某单位有50名青年志愿者，现要从中随机抽出6人去参加一项社会公益活动. 请分别用投掷骰子的方法、抽签的方法和随机数表法进行抽取，并小结使用这些方法的基本步骤.
2. 一条流水线生产某种产品，每天都可生产128件这种产品，我们要对一周内生产的这种产品作抽样检验，方法是抽取这一周内每天下午2点到2点半之间下线的8件产品作检验. 这里采用了哪种抽取样本的方法?
3. 在527名学生中抽取一个容量为31的样本作身体素质测试. 用系统抽样法进行抽取，并写出过程.
4. 在534名学生中抽取一个容量为31的样本作身体素质测试. 用系统抽样法进行抽取，并写出过程.
5. 统计某区的高考成绩，在总数为3 000人的考生中，省重点中学毕业生有300人，区重点中学毕业生有900人，普通中学毕业生有1700人，其他考生有100人. 从中抽取一个容量为300的样本进行分析，各类考生要分别抽取多少人?
6. 某农场在三块地种植某种试验作物，其中平地种有150亩，河沟地种有30亩，坡地种有90亩. 现从中抽取一个容量为18的样本，各类地要分别抽取多少亩?

第四节　总体分布的估计

基础练习
JICHULIANXI

1. 有一个容量为20的样本，数据的分组及各组的频数如下：

[6.55, 6.75)	2	[7.15, 7.35)	4
[6.75, 6.95)	3	[7.35, 7.55)	3
[6.95, 7.15)	8		

(1) 列出样本的频率分布表；

(2) 画出频率分布直方图；

(3) 根据频率分布直方图估计，数据落在[6.95，7.55)的概率约是多少？

2. 对某电子元件的有效使用期作追踪调查，结果如下：

有效使用期(h)	100～200	200～300	300～400	400～500	500～600
个数(个)	20	30	80	40	30

(1) 列出不同使用期的电子元件个数的频率分布表；

(2) 画出频率分布直方图；

(3) 根据频率直方图估计，电子元件使用期在 100h～400h 以内的概率；

(4) 根据频率直方图估计，电子元件使用期在 400h 以上的概率.

3. 已知一个样本：

25，21，23，25，27，29，25，28，30，29，26，24，25，27，26，22，24，25，26，28.

以 2 为组距，列出频率分布表，并画出频率分布直方图，依此估计样本值在 22 到 28 之间的概率.

4. 为了了解某班学生各种学习的总体状况，对全班 54 名学生作了一次各学科的全面测试，测试成绩如下：

550	544	579	511	572	557	599	619	578	584
561	572	573	604	567	588	597	548	574	539
596	584	559	567	501	590	572	565	524	617
570	544	590	540	574	541	555	597	552	567
561	562	580	570	531	548	542	564	638	570
609	596	573	566						

(1) 列出这个班学生成绩的频率分布表；

(2) 画出频率分布直方图；

(3) 由以上估计此班学生的测试成绩在 519～579 以内的概率.

第五节　正态分布

基础练习
JICHULIANXI

1. 利用标准正态分布表，求标准正态总体在下面区间内取值的概率：

(1) $(-2.8, 1.6)$；　　(2) $(-2.54, 2.54)$.

2. 利用标准正态分布表，求正态总体 $N(3, 5)$在下面区间内的概率：

(1) $(-3, 0)$；　　(2) $(-1, 1)$.

3. 求正态总体 $N(1, \sigma)$在区间$(1-0.7\sigma, 1+0.7\sigma)$内取值的概率.

4. 某校毕业班一次测试成绩近似服从正态分布 $N(100, 10)$，求该校毕业班这次测试成绩在 100～120 之间的考生人数占总人数的百分比.
5. 随机变量 ξ 服从正态分布 $N(8, 10)$.
   (1) 求 $P(\xi<5)$；
   (2) 当 $P(\xi\leqslant a)=0.5793$ 时的 a 的取值.

综合练习
ZONGHELIANXI

1. 设随机变量 ξ 服从正态分布 $N(\mu, \sigma)$ 而且 $P(\xi<0.5)=0.0793$，$P(\xi>1.5)=0.7611$. 求 μ 与 σ.
2. 一自动包装机向袋中装糖果，标准是每袋 64 克，但因随机误差，每袋具体重量有波动. 据以往统计资料知道，袋装糖果的重量 ξ 服从正态分布 $N(64, 1.5)$. 试问随机抽出一袋糖果时，其重量超过 65 克的概率是多少？不到 62 克的概率是多少？
3. 已知随机变量 ξ 服从二项分布 $N(2, \sigma)$，且 $P(1<\xi<3)=0.6826$，求 $P(|\xi-1|\leqslant 2)$.
4. 某部队战士的身高服从正态分布 $N(172, 5)$(单位 cm)，现在军服厂要制作 10 000 套军服，试求适合身高在 167～177 范围内战士穿的军服要制作多少套.

第六节　线性回归

基础练习
JICHULIANXI

1. 某地区随机抽取 5 个家庭，调查了这 5 个家庭的年收入与年储蓄(单位：千元)的情况，得到如下资料：

年收入 x(千元)	8	11	9	6	6
年储蓄 y(千元)	0.6	1.2	1.0	0.7	0.3

   (1) 画出散点图；
   (2) 如果散点图中的各点大致分布在一条直线的附近，求 y 与 x 之间的回归直线方程.
2. 某校初中三年级学生中随机抽取 10 名学生，他们的数学成绩、物理成绩如下：

数学成绩 x(分)	94	90	86	86	72	70	68	66	64	62
物理成绩 y(分)	93	90	92	70	82	76	65	76	68	60

   (1) y 与 x 是否具有线性相关关系？
   (2) 如果 y 与 x 具有线性相关关系，求回归直线方程.

第二章 极 限

第一节 数学归纳法及其应用举例

基础练习
JICHULIANXI

1. 当 n 为正整数时，对于等式：$2+2^2+2^3+\cdots+2^n=2^{n+1}-2$，$n$ 取1，2，3时相应的等式是什么？
2. 当 $n=1$，2，3 时，等式 $1\cdot2+2\cdot3+3\cdot4+\cdots+n(n+1)=3n^2-3n+2$ 是否成立？当 $n=4$ 时，等式是否成立？
3. 用数学归纳法证明$\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\cdots+\frac{1}{2^n}=1-\left(\frac{1}{2}\right)^n(n\in\mathbf{N}^*)$时，某同学的证明如下：

   (1) 当 $n=1$ 时，左边$=\frac{1}{2}$，右边$=1-\left(\frac{1}{2}\right)^1=\frac{1}{2}$，等式成立.

   (2) 假设当 $n=k$ 时，等式成立，就是
$$\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\cdots+\frac{1}{2^k}=1-\left(\frac{1}{2}\right)^k,$$
   那么
$$\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\cdots+\frac{1}{2^k}+\frac{1}{2^{k+1}}=\frac{\frac{1}{2}\left[1-\left(\frac{1}{2}\right)^{k+1}\right]}{1-\frac{1}{2}}=1-\left(\frac{1}{2}\right)^{k+1}.$$
   这就是说，当 $n=k+1$ 时等式也成立.

   根据(1)和(2)，可知等式对任何 $n\in\mathbf{N}^*$ 都成立.

   试问以上证明正确吗？若不正确，指出哪一步不正确，并予以改正.
4. 用数学归纳法证明：

   (1) $1+4+7+\cdots+(3n-2)=\frac{n(3n-1)}{2}\quad(n\in\mathbf{N}^*)$；

   (2) $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)}=\frac{n}{n+1}\ (n\in\mathbf{N}^*)$；

   (3) $\left(1+\frac{3}{1}\right)\cdot\left(1+\frac{5}{4}\right)\cdot\left(1+\frac{7}{9}\right)\cdot\cdots\cdot\left(1+\frac{2n+1}{n^2}\right)=(n+1)^2(n\in\mathbf{N}^*)$.
5. 用数学归纳法说明：

   (1) $3n(n+1)$ ($n\mathbf{N}^*$)能被6整除；

   (2) $4n^2+4n$ ($n\in\mathbf{N}^*$)能被8整除；

   (3) $3^{4n+1}-3$ ($n\in\mathbf{N}^*$) 能被80整除.

6. 在数列$\{a_n\}$中，$a_1=2$，$a_n=a_{n-1}+3$ ($n\geqslant 2$)，用数学归纳法证明数列$\{a_n\}$的通项公式是 $a_n=3n-1$.

7. 在数列$\{a_n\}$中，$a_1=1$，$a_{n+1}=\frac{a_n}{1+a_n}$ ($n\in\mathbf{N}^*$)，用数学归纳法证明数列$\{a_n\}$的通项公式是 $a_n=\frac{1}{n}$.

综合练习

ZONGHELIANXI

1. 用数学归纳法证明 $1+2+3+4+\cdots+(2n+1)=(n+1)(2n+1)$，在验证 $n=1$ 时等式成立时，等式的左边的式子是(　　).

(A) 1　　(B) $1+2$　　(C) $1+2+3$　　(D) $1+2+3+4$

2. 用数学归纳法证明 $1+q+q^2+\cdots+q^{n+1}=\frac{q^{n+2}-1}{q-1}(q\neq 1)$，在验证 $n=1$ 时等式成立时，等式的左边的式子是(　　).

(A) 1　　(B) $1+q$　　(C) $1+q+q^2$　　(D) $1+q+q^2+q^3$

3. 用数学归纳法证明 $(n+1)(n+2)(n+3)\cdots(n+n)=2^n\cdot 1\cdot 3\cdot\cdots\cdot(2n-1)$ ($n\in\mathbf{N}$)，从 $n=k$ 到 $n=k+1$，左边的式子之比是(　　).

(A) $2k+1$　　(B) $2(2k+1)$　　(C) $\frac{2k+1}{k+1}$　　(D) $\frac{2k+3}{k+1}$

4. 对于命题 $P(n)$，可以证明：

(1) 当 $n=2$ 时，$P(n)$成立.

(2) 假设当 $n=k$ 时，$P(n)$成立，那么当 $n=k+2$ 时，$P(n)$也成立.

那么下列结论中正确的是(　　).

(A) $P(n)$对任意正整数 n 都成立

(B) $P(n)$对任意正偶数 n 都成立

(C) $P(n)$对任意正奇数 n 都成立

(D) $P(n)$对任意大于 1 的整数 n 都成立

5. 已知 $f(n)=\frac{1}{n}+\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\cdots+\frac{1}{n^2}$，则(　　).

(A) $f(n)$中共有 n 项，当 $n=2$ 时，$f(2)=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$

(B) $f(n)$中共有 $n+1$ 项，当 $n=2$ 时，$f(2)=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$

(C) $f(n)$中共有 n^2-n 项，当 $n=2$ 时，$f(2)=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$

(D) $f(n)$中共有 n^2-n+1 项，当 $n=2$ 时，$f(2)=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$

6. 已知 $g(n)=\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\frac{1}{n+3}+\cdots+\frac{1}{3n+1}$，则 $g(k+1)$可以表示成(　　).

(A) $g(k)+\frac{1}{3k+4}$　　(B) $g(k)+\frac{1}{3k+2}$

(C) $g(k)+\frac{1}{3k+2}+\frac{1}{3k+3}+\frac{1}{3k+4}-\frac{1}{k+1}$　　(D) $g(k)+\frac{1}{3k+4}-\frac{1}{k+1}$

7. 某个命题与正整数 n 有关. 如果当 $n=k(k\in\mathbf{N}^*)$时该命题成立，那么可推得当 $n=k+1$ 时该命题也成立. 现已知当 $n=5$ 时该命题不成立，那么可推得(　　).

(A) 当 $n=6$ 时该命题不成立

(B) 当 $n=6$ 时该命题成立

(C) 当 $n=4$ 时该命题不成立

(D) 当 $n=4$ 时该命题成立

8. 用数学归纳法证明：

(1) $1\times2+2\times5+3\times8+\cdots+n(3n-1)=n^2(n+1)\quad(n\in\mathbf{N}^*)$;

(2) $\frac{1}{n^2}+\frac{2}{n^2}+\frac{3}{n^2}+\cdots+\frac{n}{n^2}=\frac{n+1}{2n}\quad(n\in\mathbf{N}^*)$;

(3) $1\cdot(n^2-1^2)+2\cdot(n^2-2^2)+3\cdot(n^2-3^2)+\cdots+n\cdot(n^2-n^2)=\frac{n^2(n-1)(n+1)}{4}$
$(n\in\mathbf{N}^*)$;

(4) $1^2-2^2+3^2-4^2+\cdots+(-1)^{n-1}n^2=(-1)^{n-1}\frac{n(n+1)}{2}\ (n\in\mathbf{N}^*)$.

9. 用数学归纳法证明：

(1) $(3n+1)7^n-1\ (n\in\mathbf{N}^*)$能被 9 整除；

(2) $1-(3+x)^n(n\in\mathbf{N}^*)$能被 $x+2$ 整除；

(3) $a^{n+2}+(a+1)^{2n+1}(n\in\mathbf{N})$能被 a^2+a+1 整除

10 用数学归纳法证明：

(1) $2^n>3n\ (n\geqslant4$ 且 $n\in\mathbf{N})$;

(2) $(1+x)^n>1+nx\ (x>-1$ 且 $x\neq0,\ n\in\mathbf{N},\ n\geqslant2)$.

拓展练习

TUOZHANLIANXI

1. 用数学归纳法证明：

(1) $(n+1)(n+2)(n+3)\cdots2n=2^n\cdot1\cdot3\cdot5\cdot\cdots\cdot(2n-1)\ (n\in\mathbf{N}^*)$;

(2) $\tan\alpha\cdot\tan2\alpha+\tan2\alpha\cdot\tan3\alpha+\cdots+\tan(n-1)\alpha\cdot\tan n\alpha=\frac{\tan n\alpha}{\tan\alpha}-n\ (n\in\mathbf{N},\ n\geqslant2)$;

(3) $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{2^n-1}>\frac{n}{2}\ (n\in\mathbf{N}^*)$;

(4) $|\sin nx|\leqslant n|\sin x|\ (n\in\mathbf{N}^*)$.

2. 在数列$\{a_n\}$中，$a_1=1$，$a_n=a_{n-1}+n\ (n\in\mathbf{N},\ n\geqslant2)$. 证明 $a_n+a_{n-1}=(n+1)^2$.

3. 已知 $f(x)=\sqrt{2x^2+1}$，数列$\{a_n\}$满足 $a_1=1$，$a_{n+1}=f(a_n)\ (n\in\mathbf{N}^*)$. 写出数列