



绿卡图书——走向成功的通行证

图解速记

2016

第3次修订



高中数理化生

Victory won't come to me unless I go to it.

图文结合，剖析难点
点拨拓展，解读重点
巧思妙记，掌握要点

必修+选修

全彩版



用最少时间考高分

01. 精心统计最近5年高考考频，高考常考、必考知识点一目了然，目标明确才能高效学习。
02. 灵活运用色彩标注常考点、必考点和重要知识点，在有限的时间里快速记忆关键知识才能事半功倍。
03. 以图释文，用全彩图形剖析、解读知识要点，充分挖掘右脑潜能，方法正确才能提高学习效率。
04. 目录详细，便于查找；考前必备知识索引利于抓住重点，考点明确才能用最少时间考高分。

总主编：牛胜玉

图解速记

高中数理化生

总 主 编：牛胜玉

本册主编：刘 丽 孟德敏 荆 伟 王新荣
徐光莹 李亚东 王春梅 张千千

湖南师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

图解速记. 高中数理化生 / 牛胜玉编. --
长沙 : 湖南师范大学出版社, 2013.7

ISBN 978-7-5648-1284-3

I. ①图… II. ①牛… III. ①中学数学课
- 高中 - 教学参考资料②中学物理课 - 高
中 - 教学参考资料③中学化学课 - 高中 -
教学参考资料④生物课 - 高中 - 教学参考
资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第132505号

图解速记高中数理化生

◇总 主 编：牛胜玉

◇责任编辑：李洪亮 蒋旭东

◇责任校对：张 宇

◇出版发行：湖南师范大学出版社

地址/长沙市岳麓山

邮编/410081

电话/0731.88873071 88873070

传真/0731.88872636

网址/<http://press.hunnu.edu.cn>

◇经销：全国新华书店

山东绿卡凯尔文化传媒有限公司

◇印刷：济南丰利彩印有限公司

◇开本：880mm × 1230mm 1/48

◇印张：12

◇字数：384千字

◇版次：2013年7月第1版

2015年7月第3次印刷

◇书号：ISBN 978-7-5648-1284-3

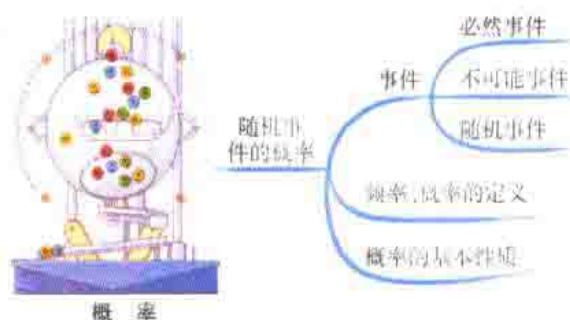
◇定价：29.80元



本书栏目介绍

思维导图

利用思维导图系统地梳理本章主干内容,同时体现各知识要点之间的联系,帮助学生构建科学的知识体系。



考前必备索引

呈现本章常考的重要知识点,让你在考试前更方便、更有效和更有针对性地复习和掌握常考知识。

考前必备索引

- 1 事件 P65
- 2 概率与频数、频率 P65
- 3 事件的关系与运算 P66
- 4 概率的几个基本性质 P67
- 5 古典概型 P68

知识详解

全面、系统地讲解知识点,利用原创配图助你形象直观地理解和记忆。对重点、难点内容详尽点拨,让你抓住重点,突破难点。

(1) **确定性**: 给定的集合,它的元素必须是确定的。这就是说,给定一个集合,那么任何一个元素在不在这个集合中就确定了。如“个子高的同学”不能构成集合,因为组成它的元素是不确定的。

(2) **互异性**: 一个给定集合中的元素是互不相同的(或说是互异的)。





注意

两异面直线所成的角可以通过这两条直线的方向向量的夹角来求得,但二者不完全相等,当两方向向量的夹角是钝角时,其补角是两异面直线所成的角。

注意

对学习过程中常出现的易混、易错知识点予以特别提示,让你在洞悉易混、易错点的同时加深对内容的理解,避免出错。

点拨

互斥事件与对立事件都是指两个事件的关系,互斥事件是不可能同时发生的两个事件,而对立事件除要求这两个事件不同时发生以外,还要求二者必须有一个发生。因此,对立事件一定是互斥事件,而互斥事件未必是对立事件。

点拨

对重点、难点内容进行剖析讲解和延伸解读,使复杂内容简单化,进一步强化对本知识点和有关知识的理解和掌握。

拓展

(1)含有 n 个元素的集合有 2^n 个子集,有 $2^n - 1$ 个真子集,有 $2^n - 1$ 个非空子集,有 $2^n - 2$ 个非空真子集。

(2) $\in$ 与 $\subseteq$ 的区别: $\in$ 表示元素与集合之间的关系, $\subseteq$ 表示集合与集合之间的关系。

拓展

以原知识为基础,多角度延伸拓展,在强化对原知识理解的同时,掌握与之相关的内容。

本书 使用说明



高考考频

五年高考
考查频率

关键知识

重点内容
考试必备

原创配图

以图释文
加深理解

常考必考

高考中的
常考必考
内容

1.1 集 合

知识详解

知识点 1 集合的含义与表示

5年18考

1. 集合的含义

一般地,我们把研究对象统称为元素,把一些元素组成的总体叫做集合(简称为集).

2. 元素与集合的表示

通常用大写拉丁字母 $A, B, C, \dots$ 表示集合,用小写拉丁字母 $a, b, c, \dots$ 表示集合中的元素.

3. 元素与集合的关系

如果 a 是集合 A 的元素,就说 a 属于集合 A ,记作 $a \in A$;如果 a 不是集合 A 中的元素,就说 a 不属于集合 A ,记作 $a \notin A$.
例如, $3 \in \{1, 2, 3\}$, $4 \notin \{1, 2, 3\}$.

4. 集合中元素的特性

(1)确定性:给定的集合,它的元素必须是确定的.这就是说,给定一个集合,那么任何一个元素在不在这个集合中就确定了.如“个子高的同学”不能构成集合,因为组成它的元素是不确定的.



4. 函数的奇偶性

(1)定义

偶函数:如果对于函数 $f(x)$ 的定义域内任意一个 x ,都有 $f(-x)=f(x)$,那么函数 $f(x)$ 就叫做偶函数(如图1).

奇函数:如果对于函数 $f(x)$ 的定义域内任意一个 x ,都有 $f(-x)=-f(x)$,那么函数 $f(x)$ 就叫做奇函数(如图2).

数 学

必修 1

第一章 集合与函数概念

知识点 1	集合的含义与表示	3
知识点 2	集合间的基本关系	5
知识点 3	集合的基本运算	6
知识点 4	函数的概念	7
知识点 5	函数的表示法	8
知识点 6	映射	9
知识点 7	函数的基本性质	9

第二章 基本初等函数(I)

知识点 1	指数与指数幂的运算	14
知识点 2	指数函数及其性质	15
知识点 3	对数与对数运算	16
知识点 4	对数函数及其性质	17
知识点 5	对数函数与指数函数的关系	18
知识点 6	幂函数	18

第三章 函数的应用

知识点 1	方程的根与函数的零点	20
知识点 2	用二分法求方程的近似解	20
知识点 3	几类常见的函数模型	21
知识点 4	几类函数模型的增长差异	22
知识点 5	函数模型的应用	22

必修 2

第一章 空间几何体

知识点 1	空间几何体	24
-------	-------------	----

知识点 2	柱、锥、台、球的结构特征	24
知识点 3	简单组合体的结构特征	28
知识点 4	空间几何体的中心投影与平行投影	29
知识点 5	空间几何体的三视图	30
知识点 6	空间几何体的直观图	31
知识点 7	柱体、锥体、台体、球体的表面积、体积	31

第二章 点、直线、平面之间的位置关系

知识点 1	平面及其基本性质	34
知识点 2	空间点、直线、平面的位置关系	35
知识点 3	直线、平面平行的判定及其性质	37
知识点 4	直线、平面垂直的判定及其性质	38

第三章 直线与方程

知识点 1	直线的倾斜角与斜率	42
知识点 2	直线的方程	42
知识点 3	两直线的位置关系	43
知识点 4	距离公式	44

第四章 圆与方程

知识点 1	圆的方程	46
知识点 2	直线与圆的位置关系	47
知识点 3	圆与圆的位置关系	47
知识点 4	空间直角坐标系	48

必修 3

第一章 算法初步

知识点 1	算法	51
知识点 2	程序框图与算法的基本逻辑结构	51
知识点 3	基本算法语句	53
知识点 4	算法案例	54

第二章 统计

知识点 1	随机抽样	58
-------	------------	----

知识点 2	用样本的频率分布估计总体分布	60
知识点 3	用样本的数字特征估计总体的数字特征	61
知识点 4	变量间的相关关系	62

第三章 概 率

知识点 1	随机事件的概率	65
知识点 2	概率的基本性质	66
知识点 3	古典概型	67
知识点 4	几何概型	68

必修 4

第一章 三角函数

知识点 1	任意角	70
知识点 2	弧度制	71
知识点 3	任意角的三角函数	71
知识点 4	三角函数的诱导公式	74
知识点 5	正弦函数、余弦函数的图像和性质	74
知识点 6	正切函数的图像与性质	77
知识点 7	函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图像	77
知识点 8	三角函数模型的简单应用	78

第二章 平面向量

知识点 1	平面向量的有关概念	80
知识点 2	平面向量的线性运算	81
知识点 3	平面向量基本定理	83
知识点 4	平面向量的正交分解及坐标表示	83
知识点 5	平面向量的坐标运算	84
知识点 6	平面向量的数量积(内积)	84
知识点 7	平面向量数量积的坐标表示、模、夹角	85
知识点 8	平面向量的应用	85

第三章 三角恒等变换

知识点 1	两角和与差的正弦、余弦和正切公式	87
-------	------------------------	----

知识点 2	倍角公式、半角公式	87
知识点 3	和差化积、积化和差公式	88

必修 5

第一章 解三角形

知识点 1	解三角形	90
知识点 2	正弦定理	90
知识点 3	余弦定理	91
知识点 4	三角形面积公式	91
知识点 5	解三角形的应用	92

第二章 数 列

知识点 1	数列的概念	94
知识点 2	数列的简单表示法	95
知识点 3	等差数列	95
知识点 4	等差数列的前 n 项和	96
知识点 5	等比数列	97
知识点 6	等比数列的前 n 项和	98
知识点 7	数列求和	99

第三章 不等式

知识点 1	不等式与实数大小的比较	101
知识点 2	不等式的性质	101
知识点 3	一元二次不等式及其解法	102
知识点 4	一元二次不等式的应用	102
知识点 5	二元一次不等式(组)与平面区域	103
知识点 6	简单的线性规划问题	104
知识点 7	基本不等式及其应用	105

选修 2-1

第一章 常用逻辑用语

知识点 1	命题及其关系	107
知识点 2	四种命题的真假性	108

知识点 3	充分条件与必要条件	108
知识点 4	简单的逻辑联结词	110
知识点 5	全称量词与存在量词	111

第二章 圆锥曲线与方程

知识点 1	曲线与方程	113
知识点 2	椭圆	113
知识点 3	双曲线	115
知识点 4	抛物线	116
知识点 5	直线与圆锥曲线的位置关系	117

第三章 空间向量与立体几何

知识点 1	空间向量的基本概念	120
知识点 2	空间向量的加减、数乘运算	120
知识点 3	共线、共面向量	121
知识点 4	空间向量的数量积运算	122
知识点 5	空间向量的正交分解及其坐标表示	122
知识点 6	空间向量运算的坐标表示	123
知识点 7	空间中点、线、面的位置	123
知识点 8	用空间向量解决立体几何问题	125

选修 2-2

第一章 导数及其应用

知识点 1	导数的相关概念	128
知识点 2	导数及导数的计算	129
知识点 3	函数的单调性与导数	130
知识点 4	函数的极值与导数	131
知识点 5	函数的最大(小)值与导数	132
知识点 6	生活中的优化问题	132
知识点 7	定积分及其简单应用	133

第二章 推理与证明

知识点 1	合情推理	136
-------	------------	-----

知识点 2	演绎推理	136
知识点 3	合情推理与演绎推理的区别和联系	137
知识点 4	直接证明	137
知识点 5	间接证明	138
知识点 6	数学归纳法	139

第三章 数系的扩充与复数的引入

知识点 1	复数	141
知识点 2	复数代数形式的四则运算	142

选修 2-3

第一章 计数原理

知识点 1	两个基本计数原理	145
知识点 2	排列	146
知识点 3	组合	148
知识点 4	排列组合综合问题	149
知识点 5	二项式定理	150

第二章 随机变量及其分布

知识点 1	随机变量	153
知识点 2	离散型随机变量的分布列	153
知识点 3	常见的离散型随机变量的分布列	154
知识点 4	条件概率	154
知识点 5	事件的相互独立性	155
知识点 6	离散型随机变量的均值	155
知识点 7	离散型随机变量的方差	156
知识点 8	正态分布	157

第三章 统计案例

知识点 1	回归分析的基本思想及其初步应用	160
知识点 2	独立性检验的基本思想及其初步应用	161

附 录

高中数学重要公式	163
----------------	-----

必修 1

第一章 运动的描述

知识点 1	基本概念	167
知识点 2	运动快慢的描述——速度	168
知识点 3	速度变化快慢的描述——加速度	169

第二章 匀变速直线运动

知识点 1	直线运动	171
知识点 2	直线运动的图像	173
知识点 3	追及和相遇问题	174

第三章 相互作用

知识点 1	力	178
知识点 2	三种常见的力	179
知识点 3	受力分析	181
知识点 4	力的合成与分解	182

第四章 牛顿运动定律

知识点 1	牛顿第一定律	185
知识点 2	牛顿第二定律	185
知识点 3	单位制	186
知识点 4	牛顿第三定律	187
知识点 5	共点力的平衡	188
知识点 6	超重和失重	188

必修 2

第五章 曲线运动

知识点 1	曲线运动	191
知识点 2	运动的合成与分解	191
知识点 3	平抛运动	192
知识点 4	斜抛运动	193

知识点 5	匀速圆周运动	194
知识点 6	圆周运动过最高点的临界问题	195
知识点 7	离心运动	196

第六章 万有引力与航天

知识点 1	开普勒行星运动定律	198
知识点 2	万有引力定律	198
知识点 3	万有引力定律的应用	199
知识点 4	三种宇宙速度	201

第七章 机械能及其守恒定律

知识点 1	功	203
知识点 2	功率	204
知识点 3	动能和势能	205
知识点 4	动能定理	206
知识点 5	机械能守恒定律	207
知识点 6	功能关系	207
知识点 7	能量守恒定律	208

选修 3-1

第一章 静电场

知识点 1	电荷	210
知识点 2	库仑定律	210
知识点 3	电场	211
知识点 4	电场强度	211
知识点 5	电场力	212
知识点 6	电场线	213
知识点 7	电势能	214
知识点 8	电势与电势差	214
知识点 9	等势面	215
知识点 10	电场力做功与电势能的关系	215
知识点 11	静电场中的导体	216
知识点 12	电容	216

知识点 13	带电粒子在电场中的运动	217
--------	-------------------	-----

第二章 恒定电流

知识点 1	基本概念	220
知识点 2	电路中的基本规律	222
知识点 3	伏安法测电阻	226
知识点 4	简单的逻辑电路	228

第三章 磁 场

知识点 1	基本概念	230
知识点 2	安培定则	231
知识点 3	安培力	233
知识点 4	洛伦兹力	233
知识点 5	带电粒子在匀强磁场中的运动	234
知识点 6	带电粒子在复合场中的处理方法	235
知识点 7	带电粒子在复合场中运动的应用	236

选修 3-2

第四章 电磁感应

知识点 1	磁通量	238
知识点 2	电磁感应现象	238
知识点 3	楞次定律	239
知识点 4	法拉第电磁感应定律	239
知识点 5	自感现象	240
知识点 6	互感现象	241

第五章 交变电流 传感器

知识点 1	交变电流	243
知识点 2	描述交变电流的物理量	243
知识点 3	感抗和容抗	244
知识点 4	变压器	244
知识点 5	远距离输电	245
知识点 6	传感器	246

第六章 热 学

知识点 1	分子动理论	248
知识点 2	物体的内能	249
知识点 3	气体状态参量	250
知识点 4	气体实验定律	251
知识点 5	晶体与非晶体	253
知识点 6	液晶	253
知识点 7	液体的微观结构	254
知识点 8	液体的表面张力	254
知识点 9	浸润和不浸润	255
知识点 10	毛细现象	255
知识点 11	饱和汽与饱和汽压	255
知识点 12	相对湿度	256
知识点 13	物态变化过程中的能量转化	256
知识点 14	热力学定律	256

第七章 机械振动 机械波

知识点 1	机械振动	259
知识点 2	简谐运动	259
知识点 3	单摆	261
知识点 4	外力作用下的振动	261
知识点 5	机械波	262
知识点 6	波的图像	264
知识点 7	惠更斯原理	265
知识点 8	波的反射和折射	266
知识点 9	波所特有的现象	266
知识点 10	多普勒效应	267

第八章 光

知识点 1	光的反射与折射	269
知识点 2	光的色散	270

知识点 3	全反射	270
知识点 4	光的干涉	271
知识点 5	光的衍射	272
知识点 6	光的偏振	273
知识点 7	激光	273

第九章 电磁波 相对论简介

知识点 1	电磁波	275
知识点 2	电磁波的发射和接收	277
知识点 3	相对论简介	278

选修 3-5

第十章 动量守恒定律

知识点 1	动量	281
知识点 2	冲量	282
知识点 3	动量定理	282
知识点 4	动量守恒定律	283
知识点 5	爆炸和碰撞	284

第十一章 波粒二象性

知识点 1	光的粒子性	286
知识点 2	光的波粒二象性	288
知识点 3	物质波	288
知识点 4	概率波	288

第十二章 原子结构 原子核

知识点 1	原子的核式结构模型	290
知识点 2	玻尔的原子模型	290
知识点 3	天然放射现象	292
知识点 4	衰变	292
知识点 5	核能	293

附 录

高中物理重要公式	295
----------------	-----