



# 数学高分一本通

——国家研究生入学考试管理类联考：MBA MPAcc MEM等

## 历年真题深度解析



紧贴大纲，考点、知识点一网打尽



紧扣真题，重点、难点逐个击破

◎ 编者：北京社科赛斯考试教研中心

◎ 编委：陈忠才、叶钊君、牛渤雄、范子健、毕苏颖





# 数学高分一本通

——国家研究生入学考试管理类联考：MBA MPAcc MEM等

## 历年真题深度解析



紧贴大纲，考点、知识点一网打尽



紧扣真题，重点、难点逐个击破

- 编者：北京社科赛斯考试教研中心
- 编委：陈忠才、叶钊君、牛渤雄、范子健  
毕苏颖、戴爱铭、王熙通、王婷  
饶三平、程刚、孙振凯、李树斌

**2017**  
管理类联考

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

数学高分一本通: 国家研究生入学考试管理类联考:  
MBA MPAcc MEM 等 / 北京社科赛斯考试教研中心编. -- 北京:  
光明日报出版社, 2015. 7  
ISBN 978-7-5112-8906-3

I. ①数… II. ①北… III. ①高等数学—研究生—入  
学考试—自学参考资料 IV. ①O13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 174054 号

## 数学高分一本通——国家研究生入学考试管理类联考: MBA MPAcc MEM 等

编 者: 北京社科赛斯考试教研中心

责任编辑: 曹美娜

责任校对: 毕苏颖

封面设计: 宁利敏

责任印制: 曹 净

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市东城区珠市口东大街 5 号, 100062

电 话: 010-67078251 (咨询), 67078870 (发行), 67019571 (邮购)

传 真: 010-67078227, 67078255

网 址: <http://book.gmw.cn>

E-mail: [gmcbs@gmw.cn](mailto:gmcbs@gmw.cn) [caomena@gmw.cn](mailto:caomena@gmw.cn)

法律顾问: 北京德恒律师事务所龚柳方律师

印 刷: 北京富泰印刷有限责任公司

装 订: 北京富泰印刷有限责任公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

开 本: 787×1092 1/16

字 数: 466 千字

印 张: 20.5

版 次: 2015 年 7 月第 1 版

印 次: 2016 年 3 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5112-8906-3

定 价: 36.80 元

版权所有 翻印必究



# 2017 联考辅导教材

## 编委会

本丛书适用于：

MBA、MPAcc、MEM、MPA、MTA等管理类联考考生

丛书顾问及编委会成员

策划：甄诚、李发进

委员：赵新、王金门、赵羽、郭炎宏

《数学高分一本通》编委：

主编：北京社科赛斯考试教研中心

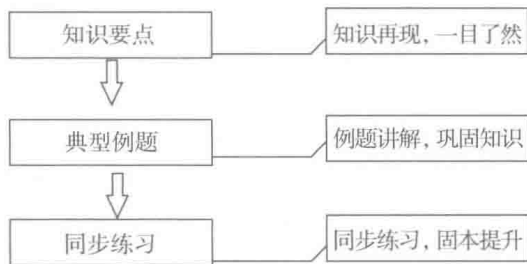
编写及主讲：叶钊君、陈忠才、牛渤雄、范子健、毕苏颖、戴爱铭

王杰通、王 婷、饶三平、程 刚、孙振凯、李树斌

## 前言

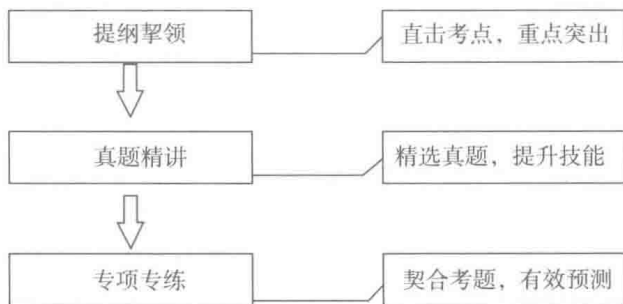
自 2008 年数学联考改革以来，数学联考试题已经逐步趋于标准化和成熟化，纵观近几年的考试情况，突出了以下几个特点：考试难易程度逐步合理化，大纲无重大调整，题目形式稳定。为了帮助广大考生高效、准确地把握考试的脉络，社科赛斯数学联考团队根据数学联考考试大纲的要求，结合近几年数学联考的特点和最新真题，精心编写了这本数学联考复习资料。本书分为基础篇和强化篇，下面就本书的特点说明如下：

第一：基础篇侧重于帮助考生夯实基础，做到理解基本知识和基本概念，能熟练应用基本知识和基本概念解决常规的数学问题。在本书的基础部分，我们本着遵循考纲，侧重于复习数学联考中常考知识点，按照以下流程编写：



我们采用这个流程编写的目的在于，让每位考生通过知识考点的归纳总结，明确每一节每一章考试的常考知识点，便于考生明确考试要点，通过典型明确该做什么类型的题，该重点掌握哪些知识点的应用和常规的做题方法，再通过同步练习得以提高，做到有的放矢！

第二：强化篇侧重于精选历年真题，通过真题的讲解，专项专练，达到专题训练的目的，通过高质量的试题训练，能够帮助考生准确把握题目特点及解题技能，有效提升解题能力。在这一部分，我们按照以下流程编写：



在这一部分，编者对考试大纲和真题进行了深入研究，对历年真题进行了统计分析，确定了联考的重要考点进行专题讲解，解析详细，并且对真题进行了总结性的点评，这对考生总结方法和反思解题技能是很好的帮助。

针对数学联考命题规律及最新考题中的一些变化，数学联考团队对未来数学联考考试的命题进行了细致深入的研讨，本书中的同步练习和专项专练实际上也是我们做了一定程度的命题导向的预测，并将成果融入到了每一个例题的讲解和点评中。

一直以来，我们努力想把最好的成果呈现在您的面前，因为这是我们的责任！欢迎大家在使用本书的过程中，给我们提出建议和批评。

# 管理类联考数学部分大纲解析

## 一、综合能力数学部分考试大纲

### (一) 算术

#### 1. 整数

##### (1) 整数及其运算

##### (2) 整除、公倍数、公约数

##### (3) 奇数、偶数

##### (4) 质数、合数

#### 2. 分数、小数、百分数

#### 3. 比和比例

#### 4. 数轴与绝对值

### (二) 代数

#### 1. 整式

##### (1) 整式及其运算

##### (2) 整式的因式与因式分解

#### 2. 分式及其运算

#### 3. 函数

##### (1) 集合

##### (2) 一元二次函数及其图像

##### (3) 指数函数、对数函数

#### 4. 代数方程

##### (1) 一元一次方程

##### (2) 一元二次方程

##### (3) 二元一次方程组

#### 5. 不等式

##### (1) 不等式的性质

##### (2) 均值不等式

##### (3) 不等式求解

一元一次不等式(组), 一元二次不等式, 简单绝对值不等式, 简单分式不等式.

#### 6. 数列、等差数列、等比数列

### (三) 几何

#### 1. 平面图形

##### (1) 三角形

(2) 四边形

矩形, 平行四边形, 梯形

(3) 圆与扇形

2. 空间几何体

(1) 长方体

(2) 柱体

(3) 球体

3. 平面解析几何

(1) 平面直角坐标系

(2) 直线方程与圆的方程

(3) 两点间距离公式与点到直线的距离公式

(四) 数据分析

1. 计数原理

(1) 加法原理、乘法原理

(2) 排列与排列数

(3) 组合与组合数

2. 数据描述

(1) 平均值

(2) 方差与标准差

(3) 数据的图表表示

直方图, 饼图, 数表.

3. 概率

(1) 事件及其简单运算

(2) 加法公式

(3) 乘法公式

(4) 古典概型

(5) 伯努利概型

以上系原文引自《全国硕士研究生入学统一考试管理类专业学位联考综合能力考试大纲》(以下简称《大纲》), 供读者参考.

二、大纲解析

从《大纲》中可以看出, 考查的知识是中学乃至小学的知识, 可见考的并不很深; 但考查的知识既包括非常基础的数字计算, 也包括了贴近经济管理的数据分析, 可见考的范围比较广. 所以, 考生在备考中既不要过于恐慌, 也不可掉以轻心.

由于考查范围很广, 有的考生将中学课本拿来从头学起, 其实, 这是在走冤枉路. 实际考试中, 各章节的重要性是不同的, 每章中考查内容的重点也与中、高考不完全相同.

最重要的部分恰恰是《大纲》中没有明确提到的应用题. 在每次的 25 道考题中, 应用题一般有 7 到 8 道. 考试中的应用题, 所考查的数学知识一般不难, 考查的重心大多放在

分析问题、解决问题的能力上。

很重要的部分包括几何和数据分析。这两部分在每次考试中一般会各考 4 到 6 道题。考试中的几何试题，几何从不考全等三角形的证明、弦切角定理之类的理论知识，考查的重点一般是求面积或者几个重点图形，所以，在这部分的学习中，考生应牢牢把握重点，而不要做无用功。数据分析部分的重点是排列组合，其基本知识点很少并且也不难，但这一部分经常和其他知识点综合出题，所以考生在学习时应注意灵活地应用知识。

比较重要的部分包括算术、代数和数列。每次考试中，这些知识点出的题目总数并不算多，部分知识点（例如整除、不等式等）若深究起来难度又很高，而其中绝对值、一元二次方程等知识点是几乎每次必考的。所以，对于这些知识，建议考生牢牢把握重点，而根据个人情况 and 需求灵活地控制难度。

《大纲》为我们的复习提供了基本的方向，但在实践中又不能过分地拘泥于大纲或者迷信大纲。例如，大纲中没有有理数和无理数的要求，但考试中曾经考查过；大纲中没有明确提及应用题，但考试中考的最多的就是应用题。所以，本书的架构以考试的实践为依据，对知识点进行了适当地增删调整，而并不完全拘泥于大纲的体例。

## 题型解析

管理类联考综合试卷的数学部分包括问题求解题 15 道和条件充分性判断题 10 道，每题 3 分，共 75 分。其中问题求解题即普通的单项选择题，条件充分性判断题将在后文介绍。作为综合试卷的一部分（综合试卷总时间要求为 3 小时），数学部分一般应在 70 分钟内完成，每题仅有约 2.8 分钟的时间。注意到这两种考题均为客观题型，仅要求选出正确且惟一的答案，而完全不看解题过程，所以考生在应试时除了可以依靠自己的数学水平外，还可以应用一些技巧，以节省宝贵的考试时间。本节针对问题形式向读者介绍一些一般性的技巧。由于尚未讲解具体的数学知识，本节例题仅为示例，所以难度低于实战水平。同时，也希望抛砖引玉，能启发读者自行总结出更多的解题技巧。

### 关于问题求解题

大部分问题求解题都需要正常的求解计算，但作为单选题，五个选项中必然有一个是答案，且仅有一个是答案，所以如果能灵活运用排除法、验证法等技巧则可以大大节省时间并提高正确率。

**【引例 1】**当  $x=1$  时， $||x^2-3x-6|+2| =$

- (A) -5              (B) 1              (C) 10              (D) -8              (E) 0

**【解析】**本题当然可以代入计算，但注意到式子的形式，显然答案不会小于 2，所以排除选项 A、B、D、E，可以直接选择 C。

**【引例 2】**关于  $x$  的方程  $\frac{x^2-6x+5}{x-5} = 1$  的解为  $x =$

- (A) 5              (B) 2              (C) 5 或者 2              (D) 1              (E) 0

**【解析】**本题当然可以通过正常地解分式方程求得答案。但应注意到，代入法是一种不错的办法，A 显然不可以，否则分母为 0。将选项 B 代入后发现，其确为方程的解。注意到是单选题，则答案必然为 B。

**【引例 3】**有黑、白两堆棋子，黑、白子数量比为 3:1。分别取走 8 个黑子和 1 个白子后黑、白子数量比变为 2:1。则此时，黑子的数量为

- (A) 7              (B) 15              (C) 10              (D) 5              (E) 1

**【解析】**本题有多种做法，这里强调的是，“此时”黑子数量为白子的 2 倍，所以黑子只能为偶数，所以答案必然为 C。

### 关于条件充分性判断题

条件充分性判断的题目要求如下

条件充分性判断：第 16~25 小题，每小题 3 分，共 30 分。要求判断每题给出的条件 (1) 和条件 (2) 能否充分支持题干所陈述的结论。A、B、C、D、E 五个选项为判断结果，

请选择一项符合试题要求的判断，在答题卡上将所选项的字母涂黑。

- (A) 条件(1)充分，但条件(2)不充分。
- (B) 条件(2)充分，但条件(1)不充分。
- (C) 条件(1)和(2)单独都不充分，但条件(1)和条件(2)联合起来充分。
- (D) 条件(1)充分，条件(2)也充分。
- (E) 条件(1)和条件(2)单独都不充分，条件(1)和条件(2)联合起来也不充分。

这种题型对于大部分考生来说是陌生的，所以在此说明几个关键问题。

### 1. 什么是充分条件

有两个命题 A、B，若 A 成立，则 B 一定成立，那么 A 就是 B 的充分条件。例如：

$$A: x=1; B: x^2-x=0.$$

若  $x=1$ ，则  $x^2-x=1-1=0$  一定成立，所以  $x=1$  是  $x^2-x=0$  的充分条件，即 A 是 B 的充分条件。但若  $x^2-x=0$ ，则  $x=1$  或  $x=0$ ，并非一定  $x=1$ ，所以 B 不是 A 的充分条件。

### 2. 充分并非等价，也不需要等价

将上例改写为一道试题。

【引例 4】 $x^2-x=0$ 。

$$(1) x=1.$$

$$(2) x=0.$$

【解析】本题非常简单，但请初学者注意，本题的答案是 D 而非 C。

注意：选择 C 的前提是“单独都不充分”，而对于本例，(1)、(2) 单独都是充分的，所以答案为 D，而不可能是 C。

而  $x=1$  与  $x^2-x=0$  并非等价的，但充分并不要求等价。可以这样记忆，充分条件的范围常常会小于结论。以本题为例，题干有两个解，但作为答案的充分条件每个仅为其中之一。

【引例 5】 $x \geq 0$ 。

$$(1) x > 0.$$

$$(2) x = 0.$$

【解析】同理，本题答案也是 D。

同样，两个选项每一个的范围均小于题干的范围。

### 3. 应敢于选择 E

很多初学者不敢选择 E。实际上，近年来，几乎每年真题中的条件充分性判断题都会有答案为 E 的。

### 4. 至上而下与至下而上相结合

由于思维的惯性，很多初学者在求解时——特别是题干为方程或不等式时——总是先求解题干，再核对条件。其实，很多时候，将条件分别代入题干更为简便。

【引例 6】 $a^2+4a=21$  成立。

$$(1) a=5.$$

$$(2) a=3.$$

【解析】对于本题，直接求解方程当然是可以的，但若直接将条件代入试验则更为简便，答案为 B。

# 目 录

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 第一章 实数的运算 .....            | 3   |
| 第一节 整数、有理数、实数 .....        | 3   |
| 第二节 集合 .....               | 10  |
| 第三节 绝对值 .....              | 14  |
| 第二章 整式与分式 .....            | 23  |
| 第一节 整式 .....               | 23  |
| 第二节 分式 .....               | 31  |
| 第三章 一元二次方程与一元二次函数 .....    | 40  |
| 第一节 一元二次方程 .....           | 40  |
| 第二节 一元二次函数 .....           | 46  |
| 第四章 不等式 .....              | 51  |
| 第五章 数列 .....               | 65  |
| 第一节 数列的概念 .....            | 65  |
| 第二节 等差数列 .....             | 68  |
| 第三节 等比数列 .....             | 75  |
| 第六章 应用题 .....              | 82  |
| 第一节 比例、百分比、利润率、变化率问题 ..... | 82  |
| 第二节 路程问题 .....             | 86  |
| 第三节 工程问题 .....             | 93  |
| 第四节 平均值问题 .....            | 94  |
| 第五节 浓度问题 .....             | 95  |
| 第六节 集合问题 .....             | 97  |
| 第七节 几何问题 .....             | 99  |
| 第八节 其它问题 .....             | 101 |
| 第七章 平面几何 .....             | 113 |

|             |                          |            |
|-------------|--------------------------|------------|
| 第一节         | 平行线、三角形、四边形 .....        | 113        |
| 第二节         | 圆和扇形 .....               | 123        |
| <b>第八章</b>  | <b>解析几何 .....</b>        | <b>132</b> |
| 第一节         | 直线的方程 .....              | 132        |
| 第二节         | 圆的方程 .....               | 141        |
| 第三节         | 综合应用 .....               | 144        |
| <b>第九章</b>  | <b>立体几何 .....</b>        | <b>154</b> |
| <b>第十章</b>  | <b>排列、组合与二项式定理 .....</b> | <b>160</b> |
| 第一节         | 两个原理 .....               | 160        |
| 第二节         | 排列、组合 .....              | 161        |
| 第三节         | 二项式定理 .....              | 172        |
| <b>第十一章</b> | <b>概率 .....</b>          | <b>176</b> |
| 第一节         | 随机事件的概率 .....            | 176        |
| 第二节         | 互斥事件的概率 .....            | 181        |
| 第三节         | 独立事件的概率 .....            | 186        |
| <b>第十二章</b> | <b>数据分析 .....</b>        | <b>191</b> |
| <b>第十三章</b> | <b>实数的应用专题 .....</b>     | <b>201</b> |
| <b>第十四章</b> | <b>方程、函数专题 .....</b>     | <b>217</b> |
| <b>第十五章</b> | <b>不等式专题 .....</b>       | <b>227</b> |
| <b>第十六章</b> | <b>数列专题 .....</b>        | <b>245</b> |
| <b>第十七章</b> | <b>应用题专题 .....</b>       | <b>254</b> |
| 第一节         | 比例问题 .....               | 255        |
| 第二节         | 增长率问题 .....              | 256        |
| 第三节         | 集合问题 .....               | 259        |
| 第四节         | 浓度问题 .....               | 260        |
| 第五节         | 工程问题 .....               | 261        |
| 第六节         | 行程问题 .....               | 264        |
| 第七节         | 利润问题 .....               | 266        |
| 第九节         | 数据分析问题 .....             | 267        |
| 第十节         | 最优化问题 .....              | 268        |
| <b>第十八章</b> | <b>几何专题 .....</b>        | <b>274</b> |
| 第一节         | 平面几何 .....               | 274        |
| 第二节         | 解析几何 .....               | 279        |
| 第三节         | 立体几何 .....               | 284        |
| <b>第十九章</b> | <b>排列、组合专题 .....</b>     | <b>292</b> |
| <b>第二十章</b> | <b>概率专题 .....</b>        | <b>301</b> |

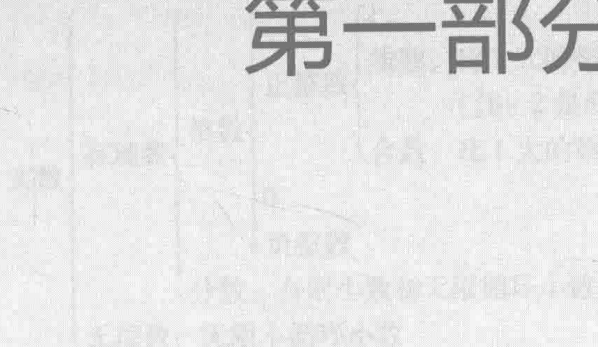
## 第一章 实数的运算

## 第一节 整数、有理数、实数

## 第一部分

## 基础篇

## 1. 实数的分类



## 2. 常见概念

- (1) 整数：有整数 $\rightarrow$ 自然数 $\rightarrow$ 正整数 $\rightarrow$ 负整数，其中 $0$ 与正整数统称为非负整数（或者说非负整数 $\rightarrow$ ）；统称 $\rightarrow$ 正数，其中 $0$ 与正数统称为非负数；统称 $\rightarrow$ 非正数。
- (2) 自然数： $0$ 和正整数统称为自然数。
- (3) 公倍数：在两个或两个以上数的倍数中，能够被它们同时整除的那个数称为它们的公倍数，其中 $0$ 是最小的公倍数，而最小的那个数称为最小公倍数。
- (4) 约数：如果一个整数同时是几个整数的约数，那么称这个整数为它们的约数，其中最小的那个数称为最小约数，简称这个数约数的最小约数。
- (5) 互质数：两个或多个整数的公因数只有 $1$ 的两个或多个整数称为互质数。

## 3. 常见性质

- (1) 有理数 $\pm$ 有理数 $\rightarrow$ 有理数
- 有理数 $\times$ 有理数 $\rightarrow$ 有理数
- 有理数 $\div$ 有理数 $\rightarrow$ 有理数
- (2)  $0$ 是任何 $a$ 的 $0$ 倍， $a$ 是任何 $a$ 的 $1$ 倍
- $a \div 0$ 无意义
- $a \times 0 = 0$ ， $0 \times a = 0$



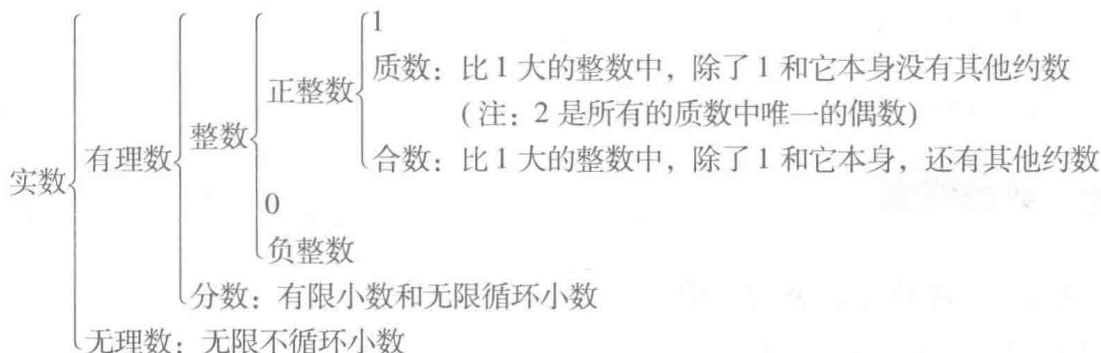


# 第一章 实数的运算

## 第一节 整数、有理数、实数

### 知识要点

#### 1. 实数的分类



#### 2. 常见概念

(1) 整除: 若整数  $a$  除以非零整数  $b$ , 商为整数, 且余数为零, 我们就说  $a$  能被  $b$  整除 (或者说  $b$  能整除  $a$ ), 记做:  $b|a$ , 其中  $a$  叫做  $b$  的倍数,  $b$  叫做  $a$  的约数 (或因数).

(2) 自然数: 0 和正整数统称为自然数.

(3) 公倍数: 在两个或两个以上的自然数中, 如果它们有相同的倍数, 这些倍数就是它们的公倍数, 其中这些公倍数中最小的, 就称为这些整数的最小公倍数.

(4) 公约数: 如果一个整数同时是几个整数的约数, 则称这个整数为它们的“公约数”, 其中这些公约数中最大的, 就称为这些整数的最大公约数.

(5) 互质数: 两个或多个整数的公因数只有 1 的非零自然数, 通常把公因数只有 1 的两个非零自然数叫做互质数.

#### 3. 常规模型

(1) 有理数  $\pm$  有理数 = 有理数

有理数  $\times$  有理数 = 有理数

有理数  $\div$  有理数 (非零) = 有理数

(2)  $a$ : 有理数 ( $a \neq 0$ ),  $b$ : 无理数

$a \pm b$  = 无理数

$a \times b$  = 无理数

$a \div b = \text{无理数}$

(3) 若  $a$  为有理数,  $b$  为有理数,  $c$  为无理数, 且  $a + bc = 0$ , 则有  $a = 0$  且  $b = 0$ .

#### 4. 实数运算中常见的公式

$$(1) a^0 = 1 (a \neq 0)$$

$$(2) a^{-p} = \frac{1}{a^p}$$

$$(3) a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$(4) \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(5) (ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(6) \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$(7) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$(8) a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$$

$$(9) \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} (a \geq 0, b \geq 0)$$

$$(10) \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} (a \geq 0, b > 0)$$

#### 5. 裂项公式

$$(1) \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$

$$(2) \frac{1}{n(n+k)} = \frac{1}{k} \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n+k} \right)$$

$$(3) \frac{A}{n(n+k)} = \frac{A}{k} \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n+k} \right)$$

### 典型例题

#### 题型1 实数运算公式的应用

【例1】下列各式中, 正确的是

$$(A) a^3 + a^3 = a^6$$

$$(B) (3a^3)^2 = 6a^6$$

$$(C) a^3 \cdot a^3 = a^6$$

$$(D) (a^3)^2 = a^5$$

(E) 以上均不正确

【解析】答案是 C.

由  $a^3 + a^3 = 2a^3$ ,  $(3a^3)^2 = 9a^6$ ,  $a^3 \cdot a^3 = a^6$ ,  $(a^3)^2 = a^6$ .

【点评】本题主要考查实数中常见公式的应用, 解决此类问题的关键是公式要记忆准确.

【例2】下列各式中, 错误的是

$$(A) (-a^3b)^2 \cdot (-ab^2)^3 = -a^9b^8$$

$$(B) (-a^2b^3)^3 \div (-ab^2)^3 = a^3b^3$$

$$(C) (-a^3)^2 \cdot (-b^2)^3 = a^6b^6$$

$$(D) [(-a^3)^2 \cdot (-b^2)^3]^3 = -a^{18}b^{18}$$

(E) 以上均不正确

【解析】答案是 C.

$$\text{由 } (-a^3b)^2 \cdot (-ab^2)^3 = (a^6b^2) \cdot (-a^3b^6) = -a^9b^8$$

$$(-a^2b^3)^3 \div (-ab^2)^3 = (-a^6b^9) \div (-a^3b^6) = a^3b^3$$

$$(-a^3)^2 \cdot (-b^2)^3 = a^6 \cdot (-b^6) = -a^6b^6$$

$$[(-a^3)^2 \cdot (-b^2)^3]^3 = [a^6 \cdot (-b^6)]^3 = -a^{18}b^{18}$$

【点评】对于指数运算的加法, 乘法及乘方公式的熟练掌握.