

MBA MPA PAcc

管理类联考 综合能力

高分数学800题

蒋军虎/策划 刘琦 等/编著

重视基础，分类突破
强化技巧，融会贯通
仿真模拟，决胜考场
解题方法与应试技巧的完美结合



微信扫描二维码，
关注公众号(jhzhuanhuo)
跟读学习每日一题（含视频讲解）

关注YY公益频道：39186617，倾听全年公益课程（综合能力各科+英语二）



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

MBA MPA PAcc

2017

管理类联考 综合能力

高分数学800题

蒋军虎 / 策划 刘琦 等 / 编著

老蒋图书编委会 / 编写



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书根据管理类联考综合能力全新考试大纲、历年真题和命题思路编写而成,涵盖了管理类联考数学考试大纲所有的内容和题型。全书共分为三篇:专项强化篇、系统强化篇和模拟冲刺篇,共32套试卷,800道习题。专项强化篇的内容可使考生通过专项练习巩固之前的学习内容,查漏补缺,消除盲点,对之前所学知识进行灵活运用。系统强化篇的内容严格按照真题的题型比例和难度编写,目的在于提高考生的解题速度和解题准确率。模拟冲刺篇的内容是笔者在教学答疑过程中,针对学生反馈的经典题、易错题、难题进行综合整理改编,针对真题命题趋势进行预测并结合考试大纲的新编题目综合而成的模拟试卷,其难度略高于真题,以防真题难度陡增。

本书适合所有备考管理类联考的读者使用。希望本书能够帮助考生金榜题名、实现梦想!

图书在版编目(CIP)数据

2017 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力高分数学
800题 / 刘琦编著. —北京:机械工业出版社, 2016.9
ISBN 978-7-111-54880-5

I. ① 2… II. ① 刘… III. ① 高等数学-研究生-入学
考试-习题集 IV. ① 013-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 219233 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 孟玉琴 责任编辑: 裴春明

版式设计: 张文贵 责任校对: 孙磊

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2016 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·16.25 印张·393 千字

000 1-5 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-54880-5

定价: 39.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线: (010) 88361066

读者购书热线: (010) 68326294

(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网: www.cmpbook.com

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

金书网: www.golden-book.com

前言

本书是《2017 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力高分教程 数学 + 逻辑 + 写作三合一复习指导》的衔接篇，涵盖了管理类联考数学考试大纲所有内容和题型，由精选的 800 道习题编辑而成。

全书分为三大部分：

专项强化篇，共 9 套

本篇将考试大纲细分为：(1) 实数的性质和运算，(2) 代数式，(3) 函数、方程和不等式，(4) 数列，(5) 应用题，(6) 平面几何与立体几何，(7) 解析几何，(8) 排列组合，(9) 概率，共 9 大专题，目的在于让考生通过专项练习巩固之前的学习内容，查漏补缺，消除盲点，对之前所学知识进行灵活运用。建议限时训练，时间控制在 60min/套。

系统强化篇，共 13 套

有了专项训练的基础，就可以进行模拟强化了。本篇严格按照真题题型比例和难度编写，目的在于提高解题速度和准确度。建议限时训练，时间控制在 55 ~ 60min/套。

模拟冲刺篇，共 10 套

本篇是笔者在教学答疑过程中，针对学生反馈的经典题、易错题、难题进行综合整理改编，以及笔者针对真题命题趋势的预测、结合考试大纲的新编题目综合而成的模拟试卷，其难度略高于真题，以防真题难度陡增。做本篇之前，务必要吃透专项强化篇和系统强化篇，在解题时注意解题技巧的灵活运用，化繁为简，快速求解。本篇内容建议限时训练，把握好做题节奏，时间控制在 60min/套。

在本书的编写过程中，特别感谢京虎教育各位老师给予的编写建议。由于时间仓促，书中难免有疏漏之处，欢迎批评指正，可通过新浪微博@京虎教育_刘琦与作者交流。

管理类联考数学介绍

一、管理类联考综合能力概述

管理类联考是指管理类专业硕士研究生入学统一考试，包括管理类综合能力考试与英语考试两科。管理类专业硕士包含七个专业学位，分别是会计硕士（MPAcc）、图书情报硕士（MLIS）、工商管理硕士（MBA）、公共管理硕士（MPA）、旅游管理硕士（MTA）、工程管理硕士（MEM）和审计硕士（MAud）。

管理类联考初试时间为每年一月初或前一年的12月末，上午考查综合能力，下午考查英语。综合能力考查包括数学、逻辑、写作，考试时间180min，满分200分。英语二部分，卷面考查包含语言知识运用（即完形填空）、阅读理解第一部分四篇文章、阅读理解第二部分一篇文章、翻译（英译汉）、小作文、大作文，共六个部分，满分为100分。

其中，综合能力考试的特点是题量大、时间短，要求在3小时内完成思维的灵活转换，尽可能地获得高分。所以在考试中，针对综合各科的分数比例，采取合适的时间分配，是获得高分的一个必要条件。各科目建议做题时间如下：

科目	题量/题型	总分	建议做题时间
数学	25道/选择题	$25 \times 3 = 75$ 分	60min
逻辑	30道/选择题	$30 \times 2 = 60$ 分	55min
写作	2道/作文题	$30 + 35 = 65$ 分	55min
总计	57道	200分	170min

说明：

1. 做题时间务必要预留至少10min，用于考前拆封试卷袋、填写考生信息、涂客观题答题卡。

2. 数学是综合能力考试中的拿分大户，数学成绩的高低直接决定了综合能力考试分数的高低。很多考生的逻辑分数和写作分数差别不大，但是在数学分数上，基础差的考生拿十几分，基础好、准备充分的考生可达五十分以上。所以，数学的备考要作为全年备考的重点。

3. 拿出历年联考真题打量一番，你会发现逻辑部分的30道题目，题干长，选项长，解题时，即便把所有题目通读一遍，也需要消耗不少时间，考试时间很难压缩。写作部分包含两篇论说文，字数要求分别是600字/篇、700字/篇，需要考生分析写作材料、构思文章框架，并且做到卷面整洁、尽量无涂改痕迹，所以写作部分的考试时间也很难压缩。但是，对于数学部分，我们通过基础知识的熟化，解题能力的练习提高，是可以把上表中60min的考试时间压缩的，将多余时间分配给逻辑和写作部分。考试并非完全要求你“会不会”，同时也要求你“快不快”。

4. 由于管理类联考是选拔性考试，所以数学部分的考题在难度上有梯度分布。一般来说，25道数学题目中，简单题、中档题、难题三部分题目比例为3:5:2，也就是说，难题占5道。只要抓好简单题和中档题，就能获得一个不错的分数，更何况还有一些蒙猜技巧，即便不会，通过合理蒙猜也有很大概率做对题目。总之，基础很重要，无论你在基础阶段、提高阶段甚至到模考阶段，都不能放松对基础知识的温习。

二、数学考试大纲

(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. 比与比例.

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.

三、联考数学考题形式分析

联考数学总计 25 题，其中 1~15 题为问题求解题，从 5 个答案中选一个正确的选项. 对于这种考题，考生们都是很熟悉的. 但 16~25 题为条件充分性判断题，是联考数学中特有的题型. 如果考生之前没有参加过管理类联考，那么对这种题目是非常陌生的，有必要在备考之前，对这类题做一个深入了解.

首先明确两个概念：

1. 命题：能够判断正误的陈述句. 判断为真，则为真命题；判断为假，则为假命题. 比如：“所有的整数都是实数”为真命题；“在实数范围内， $x^2 = -1$ 有解”为假命题.

2. 充分性：若命题 p 成立，能推出命题 q 成立，即若 p 则 q ，那么 p 为 q 的充分条件， p 具备了使 q 成立的充分性.

例如：(1) 命题 $p: x > 0, y > 0$ ；命题 $q: xy > 0$. $p \Rightarrow q$ ，则 p 为 q 的充分条件.

(2) 命题 $p: x > 1$ ；命题 $q: x > 0$. $p \Rightarrow q$ ，则 p 为 q 的充分条件.

(3) 命题 p ：张三在北京；命题 q ：张三在中国. $p \Rightarrow q$ ，则 p 为 q 的充分条件.

条件充分性判断题是给定一个结论和两个条件，用两个条件去推导结论，根据不同的推理状态选择合适的选项.

例如：关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 成立.

(1) $x = 1$.

(2) $x = 0$.

选项含义如下表所示（√表示充分，×表示不充分）：

选项	条件(1)	条件(2)	条件(1)(2) 联合
A	√	×	
B	×	√	
C	×	×	√
D	√	√	
E	×	×	×

依照上表的说明，条件(1)： $x = 1$ 能够得出方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 成立，故充分；条件(2)： $x = 0$ 不能得出方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 成立，故不充分. 选 A.

为了熟练掌握条件充分性判断题型，请练习如下题目（ x 为实数）：

1. $x^2 = 1$ 成立.

(1) $x = 1$.

(2) $x = -1$.

2. $x = 1$ 成立.

(1) $x^2 = 1$.

(2) $x = -1$.

3. $x > 1$ 成立.

(1) $x > 0$.

(2) $x = 2$.

4. $x \geq 2$ 成立.

(1) $x > 2$.

(2) $x = 2$.

5. $x > 2$ 成立.

(1) $x \geq 2$.

(2) $x \neq 2$.

6. $x^2 \neq 4$ 成立.

(1) $x \neq 2$.

(2) $x \neq -2$.

7. $x > 0$ 且 $y > 0$.

(1) $x + y > 0$.

(2) $xy > 0$.

8. $x > 2$ 且 $y > 2$.

(1) $x + y > 4$.

(2) $xy > 4$.

答案: D E B D C C C E

四、复习规划

一般来说,科学的数学复习要经历以下三个阶段:

(一) 导学基础阶段

时间: 备考开始 - 7 月

目标: 了解和掌握管理类联考数学的基本概念、基本题型、基本方法.

任务: 完成对管理类联考数学考试大纲涉及知识点的第一轮复习,可以参考由机械工业出版社出版的《2017 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力真题名家详解(基础版)》+《2017 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力高分教程 数学+逻辑+写作三合一复习指导》,结合公益免费的 YY 课程,完成学习内容和相关习题.基础知识点是复习管理类联考数学的第一步,也是最为重要的一步.所以第一轮复习一定要覆盖到所有的考点,最好自我设定一个复习规划,以便于提高效率.

方法: 至少两轮复习.第一轮: 全面深入学习一遍知识点,把自己的难点、弱项做详细的标注,并做一定数量的基础习题;第二轮: 准备一个经典题集,把学习过程中那些让你茅塞顿开、触类旁通的好题总结出来,并攻克第一轮复习中的难点,做到基础扎实牢固,基本题型上手能做.

(二) 系统强化阶段

时间: 8 月 - 10 月.

目标: 形成知识体系,打通知识脉络,全面提升解题能力.

任务: 这个阶段要首先精读《2017 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力高分教程 数学+逻辑+写作三合一复习指导》+《2017 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合

能力真题名家详解(实战版)》,然后大量做题,完成本书题目,做到每题都会,深刻理解题目背后的知识点,进一步扫除知识盲点,并且能够灵活运用.

方法:进一步补充和完善经典题集和错题集,并结合高分教程,复习题目背后的知识点和解题思路.同时有意识地进行阶段性的自我测试,培养良好的解题习惯和节奏.

(三) 模考冲刺阶段

时间:11月-12月.

目标:养成良好的做题节奏和适合自己的解题顺序,在考试规定时间内能够保证较高的正确率.

任务:模拟、查漏补缺为主,完成《综合能力终极预测四套卷》《数学模拟冲刺8套卷》,并对历年真题进行系统性的总结梳理.

方法:建议每周模拟2~3次,时间和考试时间一致.每次模拟前过一遍经典题笔记和错题集,做到任何错误只犯一次,决不重犯.在模拟中找到适合自己的做题顺序,建议“数学—逻辑—写作”或者“写作—数学—逻辑”这两种方案.

同学们的基础能力、努力程度、学习习惯是千差万别的,学习的执行力也各有特点,以上规划可供大多数同学参考,每位同学可结合自身情况做出个性化调整.但不论哪种规划或学习方式,数学的复习最终都要落实到解题上.方法再高明、计划再周密,不做题、不练习,也是没有效果的.在扎实的基础之上,再去谈技巧和方法,否则就是对自身的不负责.当然,好的技巧和方法可以让你解题事半功倍,甚至在能力相同的学生中,运用技巧的不同会使总分相差10~20分,这个分数足以拉开一个不小的档次.希望大家认真对待习题,总结错题,不放过每一个细节,通过踏实的备考,借助本书的帮助,最终到达理想的彼岸.

目 录

前 言

管理类联考数学介绍

专 项 强 化 篇 答 案 与 解 析

专项强化试卷（一）：实数的性质和运算	2
专项强化试卷（二）：代数式	6
专项强化试卷（三）：函数、方程和不等式	10
专项强化试卷（四）：数列	14
专项强化试卷（五）：应用题	18
专项强化试卷（六）：平面几何与立体几何	22
专项强化试卷（七）：解析几何	26
专项强化试卷（八）：排列组合	31
专项强化试卷（九）：概率	34

系 统 强 化 篇 答 案 与 解 析

系统强化试卷（一）	38
系统强化试卷（二）	43
系统强化试卷（三）	48
系统强化试卷（四）	53
系统强化试卷（五）	58
系统强化试卷（六）	63
系统强化试卷（七）	69
系统强化试卷（八）	74
系统强化试卷（九）	79

系统强化试卷（十）	83
系统强化试卷（十一）	88
系统强化试卷（十二）	92
系统强化试卷（十三）	96

模 拟 冲 刺 篇 答 案 与 解 析

模拟冲刺试卷（一）	102
模拟冲刺试卷（二）	106
模拟冲刺试卷（三）	110
模拟冲刺试卷（四）	114
模拟冲刺试卷（五）	118
模拟冲刺试卷（六）	122
模拟冲刺试卷（七）	126
模拟冲刺试卷（八）	130
模拟冲刺试卷（九）	134
模拟冲刺试卷（十）	138

01

第一部分

2017 MBA、MPA、MPAcc管理类联考
综合能力高分数学800题

专项强化篇答案与解析

专项强化试卷（一）：实数的性质和运算

1. 【答案】A

【解析】分子部分： $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\cdots\left(1 - \frac{1}{9}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \cdots \times \frac{8}{9} = \frac{1}{9}$ ；

分母部分： $0.1 + 0.2 + \cdots + 0.9 = \frac{9}{2}$. 故原式 $= \frac{1}{9} \div \frac{9}{2} = \frac{2}{81}$.

2. 【答案】B

【解析】 $n^3 - n = n(n^2 - 1) = n(n - 1)(n + 1)$ ，是三个连续整数相乘. 而三个连续整数中，至少有一个是偶数，必然有一个是3的倍数，故 $n^3 - n$ 既能被2整除，又能被3整除，因此是6的倍数.

注：若本题无“若 n 是一个大于100的正整数”的条件，依然选B，此条件仅为了避免学生用特值法代入求解，但不影响答案.

3. 【答案】A

【解析】四个各不相同的整数乘积为9，则 $9 = 3 \times (-3) \times 1 \times (-1)$ ，这四个数即为 a, b, c, d ，其和为0.

4. 【答案】D

【解析】由题意， $\frac{1}{a} - |a| = 1 \Rightarrow \frac{1}{a} = |a| + 1 > 0 \Rightarrow a > 0$ ，故可直接去掉绝对值符号，

$$\frac{1}{a} - |a| = 1 \Rightarrow \frac{1}{a^2} + a^2 - 2 = 1 \Rightarrow \frac{1}{a^2} + a^2 = 3.$$

设 $\frac{1}{a} + |a| = \frac{1}{a} + a = k (k > 0)$ ，则 $\frac{1}{a^2} + a^2 + 2 = k^2 = 5 \Rightarrow k = \sqrt{5}$.

5. 【答案】A

【解析】记住关于分母有理化的这两个变形：

$$\frac{1}{\sqrt{n} + \sqrt{n+1}} = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}, \quad \frac{1}{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}} = \sqrt{n+1} + \sqrt{n}.$$

$$\text{那么 } \sqrt{3} - \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}, \quad 2 - \sqrt{3} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}, \quad \sqrt{5} - 2 = \frac{1}{\sqrt{5} + 2},$$

不难判断出， $\frac{1}{\sqrt{5} + 2} < \frac{1}{2 + \sqrt{3}} < \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ ，选A.

6. 【答案】D

【解析】由题意知 $x + y - 2 = 0$ ， $x + 2y = 0$ ，联立方程组解得 $x = 4$ ， $y = -2$.

7. 【答案】C

【解析】由题意：教师、行政人员与学生人数之比为 $3:0.5:100 = 6:1:200$ ，其中学生共有



3000 人, 占 200 份, 每份 15 人. 教师占 6 份, 共计 90 人.

8. 【答案】C

【解析】比赛采取淘汰制, 且只取第一名, 淘汰一个人就要进行一场比赛, 所以共需淘汰 199 人, 需进行 199 场比赛.

9. 【答案】E

【解析】找到 5 和 6 的最小公倍数为 30, 则在 30 的整数倍的里程位置, 均有杨树和柳树相对, 共计 5 处, 则有 4 个 30 米的间隔, 总长度为 120 米.

10. 【答案】E

【解析】取特殊值 $a=2, b=c=-1 \Rightarrow x=-1, y=-3 \Rightarrow x^{97}-96xy+y^3=-316$.

$$\text{另: } y=a\left(\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)+b\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{c}\right)+c\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)=\frac{b+c}{a}+\frac{a+c}{b}+\frac{a+b}{c},$$

$$\text{代入 } a+b+c=0 \text{ 得, } y=\frac{-a}{a}+\frac{-b}{b}+\frac{-c}{c}=-3,$$

a, b, c 两负一正, 故 $x=-1$, 代入可得答案.

11. 【答案】B

【解析】设 $y_1=k_1x, y_2=\frac{k_2}{x} \Rightarrow k_1+k_2=15, -2k_1-\frac{k_2}{2}=15 \Rightarrow k_1=-15, k_2=30$.

$$\text{当 } x=2 \text{ 时, 有 } 2k_1+\frac{k_2}{2}=-15.$$

12. 【答案】B

【解析】考查质数和裂项求和. 三个质数且是连续的奇数, 只能是 3, 5, 7, 代入得

$$\begin{aligned} \frac{1}{13 \times 15} + \frac{1}{15 \times 17} + \frac{1}{17 \times 13} &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{13} - \frac{1}{15} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{17} \right) + \frac{1}{4} \left(\frac{1}{13} - \frac{1}{17} \right) = \frac{3}{4} \left(\frac{1}{13} - \frac{1}{17} \right) \\ &= \frac{3}{4} \times \frac{4}{13 \times 17} = \frac{3}{221} \end{aligned}$$

13. 【答案】C

【解析】找准切入点. 注意 $1988y$ 是偶数, 结合 n 为偶数, 则可得 x 是偶数, 则第二个方程中的 $11x$ 为偶数, 结合 m 为奇数, 那么 $27y$ 为奇数, 故 y 为奇数. 选 C.

14. 【答案】C

【解析】设这两个数分别为 a, b , 且 $a > b$, 由两数的最大公约数是 6 得 $a=6m, b=6n$, m, n 互质且 $m > n (m, n \in \mathbf{Z}_+)$; 最小公倍数 $90=6 \times m \times n \Rightarrow mn=15$, 所以 m, n 的取法有

$$\begin{cases} m=15 \\ n=1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m=5 \\ n=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=90 \\ b=6 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=30 \\ b=18 \end{cases}, \text{ 共 2 对.}$$

15. 【答案】E

【解析】将条件中的方程配方得 $|3x+2|+2x^2-12xy+18y^2=|3x+2|+2(x-3y)^2=0$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+2=0 \\ x-3y=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-\frac{2}{3} \\ y=-\frac{2}{9} \end{cases}, \text{ 则 } 2y-3x=-\frac{4}{9}+2=\frac{14}{9}.$$



16. 【答案】A

【解析】条件(1): $m = 6k + 2 = \text{偶数} + \text{偶数} = \text{偶数}$, 充分.

条件(2): $m = 4k + 1 = \text{偶数} + \text{奇数} = \text{奇数}$, 不充分.

17. 【答案】D

【解析】条件(1): $292 + 293 + \cdots + 395$ 中奇数的个数为 $\frac{395 - 291}{2} = 52$, 故和为偶数. $163 +$

$164 + \cdots + 221$ 中奇数的个数为 $\frac{221 - 163}{2} + 1 = 30$, 故和为偶数. 偶数之间的加减运算得到的

仍然是偶数, 故 m 是偶数, 充分.

条件(2): 根据“ $a + b$ 与 $a - b$ 同奇同偶”可知, 不管 m 的表达式中的加减运算如何搭配, 结果的奇偶性只与 $1 \sim 2016$ 中奇数的个数有关. 而 $1 \sim 2016$ 中奇数、偶数各一半, 故奇数有 1008 个, 故运算结果为偶数, 充分.

18. 【答案】D

【解析】条件(1): $a = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \Rightarrow a + 2 = 2 \times (3 \times 4 \times 5 + 1) \Rightarrow a + 2$ 的约数个数超过 2 个, 是合数; 同理, $a + 3 = 3 \times (2 \times 4 \times 5 + 1) \Rightarrow a + 3$ 的约数个数超过 2 个, 是合数; $a + 4 = 4 \times (2 \times 3 \times 5 + 1) \Rightarrow a + 4$ 的约数个数超过 2 个, 是合数, 充分.

条件(2)的推导与(1)类似, 也充分.

19. 【答案】D

【解析】条件(1), 根据非负数之和为零, 则其分别为零, 可得 $\begin{cases} a - b + 5 = 0 \\ 2a + b + 1 = 0 \end{cases}$, 下式减去上式可得 $a + 2b = 4 \Rightarrow x = 4$, 充分.

条件(2), 根据偶次根号下的数是非负数可得 $\begin{cases} a - 1 \geq 0 \\ 1 - a \geq 0 \end{cases} \Rightarrow a = 1 \Rightarrow x = 4$, 充分.

20. 【答案】A

【解析】将结论表达式先处理一下得 $\frac{a^2}{12} - \frac{b^2}{3} = \frac{a^2 - 4b^2}{12} = \frac{(a + 2b)(a - 2b)}{12}$.

条件(1): 由 $a + 2b$ 为偶数(6 的倍数)可知 $a - 2b$ 为偶数 $\Rightarrow (a + 2b)(a - 2b) = a^2 - 4b^2$ 为 12 的倍数 $\Rightarrow \frac{a^2 - 4b^2}{12}$ 为整数 $\Rightarrow \frac{a^2}{12} - \frac{b^2}{3}$ 为整数, 充分.

条件(2): 可举反例 $\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$, 满足条件, 但是推不出结论, 不充分.

21. 【答案】D

【解析】由题目给的条件得 $m = 2 + 4 + 6 + \cdots + 2k = k(k + 1)$.

条件(1): k 除以 6 的余数是 5, 可设 $k = 6n + 5 \Rightarrow m = 6(n + 1)(6n + 5)$ 是 6 的倍数, 充分.

条件(2): k 除以 3 的余数是 2, 可设 $k = 3n + 2 \Rightarrow m = 3(n + 1)(3n + 2)$ 是 3 的倍数, 同时, $n + 1$ 和 $3n + 2$ 必有一偶(若 n 为奇, 则 $n + 1$ 为偶; 若 n 为偶, 则 $3n + 2$ 为偶), 故可知 m 同时是 2 与 3 的倍数, 则 m 一定是 6 的倍数, 充分.

22. 【答案】C

【解析】结论不等式左边和右边的绝对值相同, 故若左边大于右边, 则有 $|a|(a + b) > 0$



且 $a|a+b|<0$, 容易判断两个条件单独不充分, 需要联合起来才可推出结论.

23. 【答案】A

【解析】结论中 $x>0$ 或 $y>0$, 其含义是 x 和 y 至少有一个大于 0 即可. 故条件(2)不充分, 因为 x 和 y 可以同时小于 0; 而条件(1) $x+y>0$ 可推出 x 和 y 至少有一个大于 0, 充分.

24. 【答案】B

【解析】条件(1)可举反例: $n=8$, 2 为其约数, 4 也是其约数, 但 8 不是完全平方数, 不充分.

由条件(2)知 $\sqrt{n}$ 是一个整数, 而 $n=(\sqrt{n})^2$, 所以 n 是一个完全平方数.

25. 【答案】E

【解析】条件(1), 令 $\frac{a+b-c}{c} = \frac{a-b+c}{b} = \frac{-a+b+c}{a} = k$,

$$\text{则} \begin{cases} a+b-c=ck \\ a-b+c=bk \\ -a+b+c=ak \end{cases} \Rightarrow a+b+c=(a+b+c)k$$

分析:

① 若 $a+b+c=0$, 则 $\frac{(a+b)(b+c)(a+c)}{abc} = \frac{-abc}{abc} = -1$;

② 若 $a+b+c \neq 0$, 则 $k=1$, 原式 $= \frac{2a \cdot 2b \cdot 2c}{abc} = 8$.

综上, 由条件(1)可推出 $\frac{(a+b)(b+c)(a+c)}{abc} = 8$ 或 -1 , 不充分.

条件(2), 可举反例 $a=2, b=3, c=4$ 代入, $\frac{(a+b)(b+c)(a+c)}{abc} = \frac{5 \times 7 \times 6}{2 \times 3 \times 4} \neq 8$

不充分, 两个条件联合也不充分, 选 E.

专项强化试卷（二）：代数式

1. 【答案】D

【解析】 $\frac{3x+2}{x-1} = \frac{3(x-1)+5}{x-1} = 3 + \frac{5}{x-1}$, 当 x 取 $-4, 0, 2, 6$ 时, $3 + \frac{5}{x-1}$ 为整数, 选 D.

2. 【答案】B

【解析】方法一: 设 $2a^2 + 2008a + 3 = 0 \cdots \textcircled{1}$ $3b^2 + 2008b + 2 = 0 \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} \times b - \textcircled{2} \times a \Rightarrow (2a - 3b)(ab - 1) = 0 \Rightarrow 2a - 3b = 0 (ab \neq 1)$

方法二: 将 $\textcircled{2}$ 两边同时除以 $b^2 \Rightarrow 2\left(\frac{1}{b}\right)^2 + 2008\frac{1}{b} + 3 = 0$, 结合 $2a^2 + 2008a + 3 = 0$,

说明 a 和 $\frac{1}{b}$ 是方程 $2x^2 + 2008x + 3 = 0$ 的两个根, 写出韦达定理有: $a \cdot \frac{1}{b} = \frac{3}{2} \Rightarrow 2a - 3b = 0$.

3. 【答案】B

【解析】当 $x = 1$ 时, $ax^2 + bx + 1 = a + b + 1 = 3 \Rightarrow a + b = 2 \Rightarrow (a + b - 1)(1 - a - b) = (2 - 1) \times (1 - 2) = -1$.

4. 【答案】A

【解析】因为 $3a^2 + 2a + 5$ 是一个偶数, 而其中 $2a$ 为偶数, 故 $3a^2 + 5$ 为偶数. 两个数的和为偶数, 则要么是偶数 + 偶数, 要么是奇数 + 奇数, 明显 $3a^2$ 为奇数 $\Rightarrow a$ 为奇数.

5. 【答案】E

【解析】对题目条件做分母有理化得 $a = \frac{1}{1-\sqrt{2}} = -(1+\sqrt{2})$, $b = \frac{1}{1+\sqrt{2}} = \sqrt{2}-1$,

$\Rightarrow \begin{cases} a+b = -2 \\ ab = -1 \end{cases} \Rightarrow a^3b + ab^3 = ab(a^2 + b^2) = ab[(a+b)^2 - 2ab] = -1 \times (4+2) = -6$.

6. 【答案】D

【解析】 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac = \frac{1}{2}[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2] = \frac{1}{2}(1+1+4) = 3$.

另解: 特殊值法, 令 $x = -1$, 则 $a = -1$, $b = 0$, $c = 1$, 则 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac = 3$.

7. 【答案】D

【解析】用多项式 $3x^3 - 11x^2 + 3x + 2$ 除以 $x^2 - 3x - 1$, 得商式为 $3x - 2$, 余式为 0.

故 $3x^3 - 11x^2 + 3x + 2 = (x^2 - 3x - 1)(3x - 2) = 0$.

8. 【答案】B

【解析】 $\frac{1}{x} + x = -3 \Rightarrow \frac{1}{x^2} + x^2 = \left(\frac{1}{x} + x\right)^2 - 2 = 7$, $\frac{1}{x^3} + x^3 = \left(\frac{1}{x} + x\right)\left(\frac{1}{x^2} - 1 + x^2\right) = -18$

$\Rightarrow \frac{1}{x^5} + x^5 = \left(\frac{1}{x^2} + x^2\right)\left(\frac{1}{x^3} + x^3\right) - \left(\frac{1}{x} + x\right) = 7 \times (-18) + 3 = -123$.