Harvest Edu
华章教育

全国MBA联考一本通关考试辅导丛书

MBA联考数学一本通关

组编：华章教育MBA考试研究中心
编著：周洪桥

特色创作

中国MBA资深命题专家团队倾力之作
依据新大纲，把脉新动向，直击MBA联考
驰名MBA考坛10余年的一线教师
MBA联考大纲修订者
MBA联考题库奠基人
MBA联考阅卷资深专家

朝華出版社

Harvest Edu
华章教育

全国MBA联考一本通关考试辅导丛书

MBA联考数学
一本通关

组编：华章教育MBA考试研究中心
主编：周洪桥
主审：袁　进
编著：周洪桥　袁　进

朝華出版社

图书在版编目(CIP)数据

MBA 联考数学一本通关/周洪桥编. —北京:朝华出版社,2008. 10

ISBN 978-7-5054-1971-1

Ⅰ. M…　Ⅱ. 周…　Ⅲ. 高等数学-研究生-入学考试-自学参考资料　Ⅳ. 013

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 152174 号

MBA 联考数学一本通关

编　　著　周洪桥

图书策划　郭　泉

责任编辑　郭　泉

责任印刷　张文东

装帧设计　刘　科

出版发行　朝华出版社

地　　址　北京市车公庄西路 35 号　　**邮政编码**　100044

电　　话　(010)68433188(总编室)　68433141(编辑部)

(010)68413840　68433213(发行部)

传　　真　(010)88415258(发行部)

印　　刷　北京明月印务有限责任公司

经　　销　全国新华书店

开　　本　787×1092　1/16　　**字　　数**　474 千字

印　　张　19

版　　次　2008 年 10 月第 1 版　2008 年 10 月第 1 次印刷

版　　别　平

书　　号　ISBN 978-7-5054-1971-1

定　　价　42.00 元

前　　言

2009年MBA联考大纲已经公布，数学与去年相比只增加了立体几何图形部分，题量由30道减少到25道，这反映出MBA联考的数学考试已经基本趋于稳定。多年来，数学作为MBA联考中最重要的一个科目，它的重要地位让广大考生不敢忽视，但由于考试内容较多、时间紧，每年都有许多考生因为数学成绩不好而败走麦城。因此，一本好的复习参考书对久离书本的广大考生来说无疑是雪中送炭。

历年MBA联考数学考试试题，全面体现和反映了大纲的要求，体现了考试的重点、难点，也充分展示了重点题型。虽然每年考试的试题不尽相同，但是基本的考点、范围和结构基本相同。熟悉历年试题及其解题方法有助于考生进一步掌握考试内容、考试要求，提高应试水平。

本书在详细研究、系统整理历年MBA联考试题的基础上，对历年MBA联考数学常考题型进行了归纳分类，给出了典型的解题方法和常用技巧。

1. 本书的栏目特点

(1) 常考典型题型分类归纳

本部分按MBA联考数学常考题型编排，对这些题型的解题思路、破题方法和解题技巧进行了归纳总结。试题是无限的，而题型是有限的。掌握好各类常考题型及其解题思路、方法与技巧，就能以不变应万变，收到触类旁通的效果。

(2) 历年真题详解

本部分对97年来每一个部分考点的真题做了详细解释，并按照时间顺序做了排序，书中"070101"表示07年1月联考的第1题，书中"071001"表示07年10月联考第1题。通过本部分的复习，考生可以了解到，以前究竟考过哪些题型？考过什么样的题目？从而掌握数学考试的广度和深度，做到复习时目标明确，心中有数。

2. 本书的使用方法

本书是考生必备的数学参考讲义，但并不是全部，在使用本书的时候，还必须选择一本可以指导考生全面、系统、深入复习数学的参考书，与本书结合在一起使用，比如机械工业出版社出版的《2009年MBA联考综合能力考试辅导教材·综合能力分册》就是一本人手必备的参考书，每年的考试也都会有书上的例题和练习题。读透这两本书，考生就会从纵向和横向上把握住了整个知识体系。

同时，笔者也建议考生把本书中的全部试题做2～3遍，直到对所有的题目乍一见就能够知道其考点和解题思路的程度。

由于时间仓促，本书难免会有差错和缺欠，欢迎批评指正。

编者

2008年8月

2009 MBA 联考新大纲解析

袁　进

2009 年考试大纲与 2008 年考试大纲基本没有什么大的变化，考的第一部分，数学题由原来的 30 题变为 25 题，第二部分原来 15 题，每题 3 分，45 分，现在还是 15 题，每题 30 分，总分没有变化，但是考题减少了 5 个。MBA 数学难度要求的是解题速度，也就是在 50 分钟完成 30 个不算简单的数学题。现在减少 5 个题，这可以在某种程度上减少考生的压力，确实是广大考生值得欣慰的事情。

唯一变化的是在新大纲要求加考了常见立体图形（长方体、圆柱体、圆锥体、球）。但是我仍然认为，考生在这方面要做一定的准备工作。当然在新增加的立体几何中不会出过难的题，只是基本的计算公式。

数学总题量减少 5 个，调整的原因是否是故意降低 MBA 考试的难度，还是降低考生复习的量呢？从量来说没有降低，因为内容没有改变，从大纲上还增加了立体几何，量的变化可能有几种考虑，一是觉得 30 题太多，想减少考生的压力，这是可能的，或者减少数学方面的负担。总分没有变，我认为难度也不会改变，只是在量上改变，心理上来说，考生 50 分钟做 25 题会容易一些。为什么减少 5 个题，这方面也有多种想法。

数学的考点，是一些固定的格式，考一些基本的概念，基本的思维方式，考一些利用数学解决问题、分析问题的能力。趋势，还是依照大纲，紧扣教材，紧扣样题。

数学可以短期内提高。虽然工作了一段时间，但多数学生都是这样的水平，都是工作多年，如果考生基础比较好，反过头来就很容易把基本概念回忆起来，然后掌握 MBA 的考试规律、内容、形式。考试大纲、教材是第一，然后再选择一些好的辅导教材，不宜过多，要精，可以做一些有关的例题，MBA 数学一定要灵活，要动脑子想，每做一道题要做精做透，不要太多，要把基本题型反复做。

其实 MBA 数学考试考的是考生的心理素质，考试是否成功取决于你心理素质如何。MBA 数学和写作逻辑在一套卷子上，也就是，不管你的写作如何，你在现场写好作文的时候，并没有办法确定你作文能够得多少分，当你做逻辑时，你是按照自己的正确理解认为它是对的，也无法断定逻辑题做的好坏，所以语文写作和逻辑不会影响你考试的心情，但是数学不一样。25 个数学题，当你做数学题时，到底这个题是会还是不会，是猜的还是算出来的，你有数的，当你发现你的数学做得很不好的时候，直接会影响你整个考试的情绪，MBA 考试有时候是心理战。在历届考试中，前三道题中一定有一道比较难的题，这是对考生心理素质的考验，所以一定要学会要舍得放弃，如果考生舍得放弃，或者说考生知道，25 题中有三到五个题一定做不出来，有了这样的想法，即便做不出来某题，心态也很平和，难题反而容易解决。

作为考生，要在短期内应对数学、逻辑、写作、作文、英语，我建议考生要选择好的辅导班，好的老师。华章的老师，在经验方面以及对内容的把握都很有能力，这能够提升考生考试的心理素质和应试能力。选择好的辅导班对于考生的提升非常重要。

目　录

第一章　实数、绝对值、平均值

一、实数的概念

类型一　有理数的运算技巧

1. $\dfrac{\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1-\frac{1}{8}\right)\left(1-\frac{1}{9}\right)}{0.1+0.2+0.3+0.4+0.5+0.6+0.7+0.8+0.9}$的值是　(　　)

(A) $\dfrac{2}{81}$　　(B) $\dfrac{2}{9}$　　(C) $\dfrac{9}{2}$　　(D) $\dfrac{81}{2}$

(E) 以上结论均不正确

【答案】 (A)

【分析】 细心观察一下，此题很有规律.

$$原式=\frac{\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}\cdot\cdots\cdot\frac{8}{9}}{(0.1+0.9)+(0.2+0.8)+(0.3+0.7)+(0.4+0.6)+0.5}=\frac{\frac{1}{9}}{\frac{9}{2}}=\frac{2}{81}$$

故本题正确选项为(A).

2. $\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{9}\right)\cdots\cdots\left(1-\frac{1}{99^2}\right)=$　(　　)

(A) $\dfrac{50}{97}$　　(B) $\dfrac{52}{97}$　　(C) $\dfrac{47}{98}$　　(D) $\dfrac{47}{99}$

(E) $\dfrac{50}{99}$

【答案】 (E)

【分析】 $\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{9}\right)\cdots\cdots\left(1-\frac{1}{99^2}\right)$

$$=\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\cdots\cdots\left(1+\frac{1}{99}\right)\left(1-\frac{1}{99}\right)$$

$$=\left[\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\cdots\cdots\left(1+\frac{1}{99}\right)\right]\left[\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\cdots\cdots\left(1-\frac{1}{99}\right)\right]$$

$$=\left[\frac{3}{2}\cdot\frac{4}{3}\cdots\cdots\frac{100}{99}\right]\left[\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdots\cdots\frac{98}{99}\right]$$

$$=\frac{100}{2}\times\frac{1}{99}$$

$$=\frac{50}{99}$$

故本题应选(E).

3. $\frac{1}{13\times15}+\frac{1}{15\times17}+\cdots+\frac{1}{37\times39}=$ ( )

(A) $\frac{1}{37}$ (B) $\frac{1}{39}$ (C) $\frac{1}{40}$ (D) $\frac{2}{41}$

(E) $\frac{2}{39}$

【答案】 (B)

【分析】 $\frac{1}{13\times15}+\frac{1}{15\times17}+\cdots+\frac{1}{37\times39}=\frac{1}{2}\left[\left(\frac{1}{13}-\frac{1}{15}\right)+\left(\frac{1}{13}-\frac{1}{15}\right)+\cdots+\left(\frac{1}{37}-\frac{1}{39}\right)\right]$

$$=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{13}-\frac{1}{15}+\frac{1}{13}-\frac{1}{15}+\cdots+\frac{1}{37}-\frac{1}{39}\right]$$

$$=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{13}-\frac{1}{39}\right]$$

$$=\frac{1}{39}$$

故本题应选(B).

4. $1+\frac{1}{1+2}+\frac{1}{1+2+3}+\frac{1}{1+2+3+4}+\cdots+\frac{1}{1+2+3+\cdots+100}=$ ( )

(A) $\frac{99}{100}$ (B) $\frac{99}{101}$ (C) $\frac{100}{101}$ (D) $\frac{200}{101}$

(E) 以上结论均不正确

【答案】 (D)

【分析】 因为$\frac{1}{1+2+3+\cdots+n}=\frac{1}{\frac{n(n+1)}{2}}=\frac{2}{n(n+1)}=2\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}\right)$

所以原式$=2\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{1}{100}-\frac{1}{101}\right)$

$$=2\left(1-\frac{1}{101}\right)=\frac{200}{101}$$

故本题应选(D)

5. $\frac{1}{1\times2}+\frac{2}{1\times2\times3}+\frac{3}{1\times2\times3\times4}+\cdots+\frac{9}{1\times2\times3\times\cdots\times10}=$ ( )

(A) $1-\frac{1}{9!}$ (B) $1-\frac{1}{10!}$ (C) $1-\frac{9}{10!}$ (D) $1-\frac{8}{9!}$

(E) $1+\frac{8}{9!}$

【答案】 (B)

【分析】 因为$\frac{n}{1\times2\times3\times\cdots\times n\times(n+1)}=\frac{1}{n!}-\frac{1}{(n+1)!}$

所以$\frac{1}{1\times2}+\frac{2}{1\times2\times3}+\frac{3}{1\times2\times3\times4}+\cdots+\frac{9}{1\times2\times3\times\cdots\times10}$

$$=1-\frac{1}{2!}+\frac{1}{2!}-\frac{1}{3!}+\frac{1}{3!}-\frac{1}{4!}+\cdots+\frac{1}{9!}-\frac{1}{10!}$$

$=1-\frac{1}{10!}$

故本题应选(B).

6. 对任意两个实数 a,b,定义两种运算:

$$a\oplus b=\begin{cases}a, & 如果\ a\geqslant b\\ b, & 如果\ a<b\end{cases} 和\ a\otimes b=\begin{cases}b, & 如果\ a\geqslant b\\ a, & 如果\ a<b\end{cases}$$

那么算式$(5\oplus7)\otimes5$和算式$(5\otimes7)\oplus7$分别等于 ( )

(A) 5 和 5 (B) 5 和 7 (C) 7 和 7 (D) 7 和 5

(E) 以上结论均不正确

【答案】 (B)

【分析】 观察两种运算不难发现,$a\oplus b$ 的结果是取 a 与 b 中的较大者,$a\otimes b$ 的结果则取较小者,因此$(5\oplus7)\otimes5=7\otimes5=5$,$(5\otimes7)\oplus7=5\oplus7=7$.

故本题应选(B).

7. 定义$*$运算如下:对两个自然数 a 和 b,它们的最小公倍数与最大公约数的差记为 $a*b$,则 $10*14$ 的值等于 ( )

(A) 70 (B) 68 (C) 65 (D) 63

(E) 60

【答案】 (B)

【分析】 10 和 14 的最小公倍数为 70,最大公约数为 2,所以 $10*14=70-2=68$.

故本题应选(B).

8. 条件充分性判断

$x=\frac{199}{100}$成立

(1) $x=\dfrac{198+\left(\frac{1}{23456}\right)^0}{(2002+2000+1998+\cdots+4+2)-(2001+1999+1997+\cdots+3+1)}$

(2) $x=1+\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\cdots+\frac{1}{99\times100}$

【答案】 (B)

【分析】 条件(1)中,

$$x=\frac{198+1}{(2002-2001)+(2000-1999)+\cdots+(4-3)+(2-1)}=\frac{199}{1001}\neq\frac{199}{100}$$

即条件(1)不充分.

由条件(2)得,

$$x=1+\left(1-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\cdots\left(\frac{1}{99}-\frac{1}{100}\right)=1+1-\frac{1}{100}=\frac{199}{100}$$

所以条件(2)充分.

故本题正确答案为(B).

9. 条件充分性判断

对于正整数 a,b,规定 $a\times b=a\times(a+1)\times(a+2)\times\cdots\times(a+b-1)$,那么$(x\times3)\times2=3660$

(1) $x=2$　　(2) $x=4$

【答案】 (E)

【分析】 由条件(1),当 $x=2$ 时,

$$(x\times 3)\times 2=(2\times 3)\times 2=(2\times 3\times 4)\times 2=24\times 2=24\times 25=600$$

即条件(1)不充分.

由条件(1),当 $x=4$ 时,

$$(4\times 3)\times 2=(4\times 5\times 6)\times 2=120\times 2=120\times 121=14520$$

即条件(2)也不充分.

故本题应选(E).

类型二　实数的概念

10. 若 n 为任意自然数,则 n^2+n (　　)

(A) 为偶数

(B) 为奇数

(C) 当 n 为偶数时是偶数,当 n 为奇数时是奇数

(D) 当 n 为奇数时是偶数,当 n 为偶数时是奇数

(E) 以上结论均不正确

【答案】 (A)

【分析】 因为 $n^2+n=n(n+1)$,n 与 $n+1$ 是两个相邻的自然数,其中必有一个是偶数,所以 n^2+n 能被 2 整除,故它是偶数.

故本题应选(A).

11. 如果 $132n$(n 为正整数)是一个自然数的平方,则 n (　　)

(A) 为素数　　(B) 为合数

(C) 不是素数,也不是合数　　(D) 为奇数

(E) 以上结论均不正确

【答案】 (B)

【分析】 因为 $132=2^2\times 3\times 11$,又 $132n$ 是完全平方数,所以 n 中必有 3 的奇数次幂和 11 的奇数次幂的因数,即 n 有除 1 和自身以外的约数,故它是合数.

故本题应选(B).

12. 若 $5m+3n$(m,n 是任意自然数)是 11 的倍数,则 $9m+n$ (　　)

(A) 是 11 的倍数　　(B) 不是 11 的倍数

(C) 对某些 m,n 的值,是 11 的倍数　　(D) 是 3 的倍数

(E) 以上结论均不正确

【答案】 (A)

【分析】 因为 $3(9m+n)=27m+3n=(5m+3n)+22m$,由于 $5m+3n$ 和 $22m$ 都是 11 的倍数,所以 $3(9m+n)$ 也是 11 的倍数. 又因为 3 与 11 互质,所以 $9m+n$ 是 11 的倍数.

故本题应选(A).

13. 一个大于 10 的自然数,划去它的个位数字后得到一个新数,若原数除以新数商为 13,则这样的原数共有 (　　)

(A) 0 个　　(B) 1 个　　(C) 2 个　　(D) 3 个

(E) 4 个

【答案】 (D)

设这个大于 10 的自然数为$\overline{a_1a_2\cdots a_n}$($a_i$ 为 0 到 9 这十个数中的一个)，由已知$\overline{a_1a_2\cdots a_n}=13\ \overline{a_1a_2\cdots a_{n-1}}$，所以 $10\ \overline{a_1a_2\cdots a_{n-1}}+a_n=13\ \overline{a_1a_2\cdots a_{n-1}}$，即

$$3\ \overline{a_1a_2\cdots a_{n-1}}=a_n$$

由上面的等式可得 a_n 是 3 的倍数且不为零，所以 a_n 只能是 3,6 或 9，相应的$\overline{a_1a_2\cdots a_{n-1}}$的值分别为 1,2,3，所以原数只能是 13,26,39.

故本题应选(D).

14. 两个正整数的最大公约数是 6，最小公倍数是 90，满足条件的两个正整数组成的数对(大数排在前边)共有　　(　　)

(A) 0 对　　(B) 1 对　　(C) 2 对　　(D) 3 对

(E) 4 对

【答案】 (C)

【分析】 因为 $90=3\times5\times6$，由于 3 和 5 互质，所以满足条件的两个自然数只能是 $5\times6=30$ 和 $3\times6=18$，或者 $1\times6=6$ 和 $15\times6=90$.

故本题应选(C).

15. 3 个素数之积恰好等于它们和的 5 倍，这 3 个素数之和为　　(　　)

(A) 12　　(B) 14　　(C) 15　　(D) 18

(E) 20

【答案】 (B)

【分析】 设这 3 个素数为 x,y,z，依题意有 $xyz=5(x+y+z)$，所以 xyz 必能被 5 整除. 又因为 5 是素数，所以 x,y,z 中必有一个是 5. 不妨设 $x=5$ 和 $y\leqslant z$，则有 $yz=5+y+z$，所以 $(y-1)(z-1)=6$，从而

$$\begin{cases}y-1=1\\z-1=6\end{cases}\quad 或 \quad\begin{cases}y-1=2\\z-1=3\end{cases}$$

即

$$\begin{cases}y=2\\z=7\end{cases}\quad 或 \quad\begin{cases}y=3\\z=4\end{cases}\quad (舍去)$$

所以素数 $y=2,z=7$，从而 $x+y+z=14$

故本题正确选项为(B).

16. 已知 p,q 都是质数，以 x 为未知数的方程 $px^2+5q=97$ 的根是 1，则 $40p+101q+4$ 的值等于　　(　　)

(A) 2003　　(B) 2004　　(C) 2005　　(D) 2006

(E) 2007

【答案】 (A)

【分析】 将 $x=1$ 代入方程，得 $p+5q=97$ 为奇数，于是 $p,5q$ 中一定有一个奇数一个为偶数，又由于 p,q 都是质数，所以 p,q 中必有一个等于 2.

若 $q=2$，则 $p=87$，为合数，不合题意；若 $p=2$，则 $q=19$，符合题意.

将 $p=2,q=19$ 代入 $40p+101q+4$ 中得 $40\times2+101\times19+4=2003$.

故本题应选(A).

17. 如果 n 是一个正整数，那么 n^3-n 一定有约数 (　　)

(A) 4　　(B) 5　　(C) 6　　(D) 7

(E) 9

【答案】 (C)

【分析】 因为 $n^3-n=n(n^2-1)=(n-1)n(n+1)$，由于三个连续自然数相乘一定含有约数2和3，所以 n^3-n 一定有约数6.

故本题应选(C).

18. 已知 a,b,c 三个数中有两个数是奇数，一个数是偶数，n 是整数，如果 $S=(a+n+1)+(b+2n+2)+(c+3n+3)$，那么 (　　)

(A) S 是偶数

(B) S 是奇数

(C) 当 n 是偶数时，S 是偶数，当 n 是奇数时，S 是奇数

(D) 当 n 是偶数时，S 是奇数，当 n 是奇数时，S 是偶数

(E) S 的奇偶性不能确定

【答案】 (A)

【分析】 由于
$$\begin{aligned}S&=(a+n+1)+(b+2n+2)+(c+3n+3)\\&=(a+b+c)+6n+6\end{aligned}$$

又由于 a,b,c 三个数中有两个数是奇数，一个数是偶数，因此 $a+b+c$ 一定为偶数. 从而 $S=(a+b+c)+6n+6$ 一定为偶数.

故本题应选(A).

19. 若 a,b,c 为三个任意的整数，则 $\frac{1}{2}(a+b)$，$\frac{1}{2}(b+c)$，$\frac{1}{2}(c+a)$ 中整数有 (　　)

(A) 1个　　(B) 2个　　(C) 3个　　(D) 1个或3个

(E) 1个或2个

【答案】 (D)

【分析】 $\frac{a+b}{2}$ 为整数 $\Longleftrightarrow a+b$ 为偶数.

若 a,b,c 三个都为偶数，$a+b,b+c,a+c$ 均为偶数，从而 $\frac{1}{2}(a+b)$，$\frac{1}{2}(b+c)$，$\frac{1}{2}(c+a)$ 三个都为整数；

若 a,b,c 三个都为奇数，$a+b,b+c,a+c$ 均为偶数，从而 $\frac{1}{2}(a+b)$，$\frac{1}{2}(b+c)$，$\frac{1}{2}(c+a)$ 三个都为整数；

若 a,b,c 三个中一个为奇数，另两个为偶数，不妨设 a 为奇数，b,c 两个为偶数，因此 $a+b,a+c$ 为奇数，$b+c$ 均为偶数，从而 $\frac{1}{2}(a+b)$，$\frac{1}{2}(b+c)$，$\frac{1}{2}(c+a)$ 三个数中只有 $\frac{1}{2}(b+c)$ 一个为整数；

若 a,b,c 三个中两个为奇数，另一个为偶数，不妨设 a,b 为奇数，c 为偶数，因此 $b+c,a+c$ 为奇数，$a+b$ 均为偶数，从而 $\frac{1}{2}(a+b)$，$\frac{1}{2}(b+c)$，$\frac{1}{2}(c+a)$ 三个数中只有 $\frac{1}{2}(a+b)$ 一个为

整数.

所以，$\frac{1}{2}(a+b)$，$\frac{1}{2}(b+c)$，$\frac{1}{2}(c+a)$中整数的个数为1个或3个.

故本题应选(D).

20—28题为条件充分性判断

20. 自然数n的各位数字之积等于6.

(1) n是除以5余3，且除以7余2的最小自然数

(2) n是形如2^{4^m}(m是正整数)的最小自然数

【答案】 (D)

【分析】 由条件(1)，可设$n=5k_1+3$或$n=7k_2+2$，其中k_1和k_2均为正整数，所以应该有$5k_1+3=7k_2+2$，或$7k_2-5k_1=1$，通过观察得$k_2=3$，$k_1=4$是满足等式的一组最小的值，所以满足条件的自然数的最小值为23，$2\times3=6$，即条件(1)单独充分.

由条件(2)，m是正整数，所以m的最小值为1，可得$n=16$，$1\times6=6$，所以条件(2)也充分.

故本题应选(D).

21. 若x和y是整数，则$xy+1$能被3整除.

(1) 当x被3除时，其余数为1　　(2) 当y被9除时，其余数为8

【答案】 (C)

【分析】 因为$xy+1$能否被3整除，不但取决于x的值，而且还取决于y的值，所以(1)和(2)单独都不充分，两个条件联合得：

设$x=3m+1$，$y=9n+8$，其中m，n是整数.

于是

$$\begin{aligned} xy+1 &= (3m+1)(9n+8)+1 = 27mn+24m+9n+8+1 \\ &= 3(9mn+8m+3n+3) \end{aligned}$$

即能被3整除.

故本题应选(C).

22. 若n是一个整数，则$\frac{n}{15}$也是一个整数.

(1) $\frac{3n}{15}$是一个整数　　(2) $\frac{8n}{15}$是一个整数

【答案】 (B)

【分析】 因为$\frac{3n}{15}=\frac{n}{5}$是个整数，即$n$是5的倍数，但不一定是15的倍数，所以条件(1)不充分.

由条件(2)，因为15和8互质，且$\frac{8n}{15}$是一个整数，得$8n$能被15整除，从而n能被15整除，即$\frac{n}{15}$是一个整数. 所以条件(2)充分.

故本题应选(B).

23. 整数 n 是 140 的倍数

(1) n 是 10 的倍数　　(2) n 是 14 的倍数

【答案】 (E)

【分析】 条件(1)和条件(2)单独都不充分. 两个条件联合时,由于 n 是 10 的倍数,n 又是 14 的倍数,即 n 能被 10 整除,也能被 14 整除,得 n 能被 10 与 14 的最小公倍数 70 整除,因此不能断定 n 是 140 的倍数.

故本题应选(E).

24. 正整数 x 是偶数

(1) x 被 3 除时,其余数为 2　　(2) x 被 5 除时,其余数为 2

【答案】 (E)

【分析】 由条件(1)得,$x=3m+2$,因此不能确定 x 是偶数,即条件(1)单独不充分.

由条件(2)得,$x=5n+2$,也不能断定 x 是偶数. 也不充分.

两个条件联合时,x 被 15 除时余 2,设 $x=15p+2$,也不能确定奇偶性.

故本题应选(E).

25. 若 $n=p+r$,其中 n,p,r 均为正整数,且 n 是奇数,则 $p=2$

(1) p 和 r 都是质数　　(2) $r\neq 2$

【答案】 (C)

【分析】 因为 $n=p+r$ 是奇数. 即 p 与 r 中一定是一奇一偶.

由条件(1),p 和 r 都是质数,从而 p 和 r 中一定有一个是 2,另一个为奇数,但不能确定 $p=2$. 即条件(1)不充分,显然条件(2)也不充分,但是当两个条件联合时,可以确定 $p=2$.

故本题应选(C).

26. $m+n=19$

(1) m,n 均为质数　　(2) $5m+7n=129$

【答案】 (E)

【分析】 条件(1)和条件(2)显然单独都不充分,考虑两个条件联合.

由于 $5m+7n=129$ 为奇数,从而 $5m,7n$ 中一定有一个奇数一个为偶数,又由于 m,n 都是质数,所以 m,n 中必有一个等于 2.

若 $m=2$,则 $n=17$,于是 $m+n=19$;若 $n=2$,则 $m=23$,于是 $m+n=25$.

所以两个条件联合也不充分.

故本题应选(E).

27. m 除10^k 余数为 1.

(1) 既约分数$\frac{n}{m}$满足 $0<\frac{n}{m}<1$

(2) 分数$\frac{n}{m}$可以化为小数部分的一个循环节有 k 位数字的纯循环小数

【答案】 (C)

【分析】 条件(1)单独显然不充分

由条件(2)得,$\frac{n}{m}=\frac{\overline{a_1a_2\cdots a_k}}{10^k-1}$,从而$10^k-1=\frac{m\,\overline{a_1a_2\cdots a_k}}{n}$,若 m,n 不互质的话,则$\frac{\overline{a_1a_2\cdots a_k}}{n}$

不一定是整数，从而条件(2)不充分. 若联合条件(1)，$\frac{n}{m}$是既约分数，由于$10^k-1=\frac{m\overline{a_1a_2\cdots a_k}}{n}$是整数，从而$\frac{\overline{a_1a_2\cdots a_k}}{n}$一定是整数，设其值为$q$，于是$10^k=mq+1$，结论成立，即两个条件联合起来充分. 故本题应选(C).

28. m为偶数

(1) 设n为整数，$m=n(n+1)$

(2) 在1，2，3，…，1990这1990个自然数中相邻的两个数之间任意添加一个加号或减号，设这样组成的运算式的结果是m

【答案】 (A)

【分析】 由于n，$n+1$中必一个是奇数一个是偶数，相乘后必是偶数，即条件(1)充分.

由条件(2)，在1，2，3，…，1990中有995个奇数和995个偶数，由于奇数个奇数相加减结果必为奇数，偶数和偶数相加减必为偶数，奇数和偶数相加减结果为奇数，所以条件(2)的运算结果必为奇数，从而条件(2)不充分.

故本题应选(A).

解题方法归纳与提升

实数的分类

$$实数\begin{cases}有理数\begin{cases}整数(正整数、零和负整数)\\分数(正分数和负分数)\end{cases}\\无理数(即为无限不循环小数)\end{cases}$$

整数还有以下分类：

$$整数\begin{cases}偶数\\奇数\end{cases}\qquad 正整数\begin{cases}1\\质数\\合数\end{cases}$$

1. 自然数

我们把0，1，2，3，…叫做自然数，自然数的集合用字母N表示，即$N=\{0,1,2,3,\cdots\}$，自然数也叫非负整数，除0以外的自然数叫做正整数. 自然数具有下面的性质：

(1) 自然数n的后继数(n的后面与它相邻的数)是$n+1$

(2) 两个自然数的和、差的绝对值，以及它们的积都是自然数.

2. 数的整除

当自然数n_1被自然数n_2($n_2\neq0$)除，所得商仍是一个自然数时，我们就说自然数n_1能被自然数n_2整除，此时称n_1是n_2的倍数；n_2是n_1的约数.

2.1 整除的性质

(1) 如果a，b都能够被c整除，那么它们的和与差也能够被c整除.

(2) 如果b与c的积能整除a，那么b与c都能整除a.

(3) 如果c能整除b，b能整除a，那么c能整除a.

(4) 如果b与c都能整除a，且b与c互质，那么b与c的乘积能整除a.

2.2 数的整除特征

(1) 零能被任意非零自然数整除；

(2) 能被2整除的数个位数字是0,2,4,6,8；

(3) 各位数字之和能被3(或9)整除的数必能被3(或9)整除；

(4) 末两位数能被4整除的数必能被4整除；

(5) 末位数是0或5的数能被5整除；

(6) 两个相邻自然数中,必有一个是偶数,另一个是奇数；

(7) 任意一个自然数的最小约数是1,最大的约数是它本身.

3. 奇数与偶数

能被2整除的整数都是偶数；不能被2整除的整数都是奇数.偶数都可以表示成$2k$(k为整数)的形式；奇数都可以表示成$2k+1$(k为整数)的形式.

1) 奇数个奇数相加减其结果必为奇数.

2) 偶数个奇数相加减其结果必为偶数.

3) 奇数和偶数相加减,其结果必为奇数.

4) 任意多个偶数相加减,其结果必为偶数.

5) 若n(n为大于1的自然数)个整数连乘其结果为奇数,则这n个整数必然都是奇数.

6) 若n(n为大于1的自然数)个整数连乘其结果为偶数,则这n个整数中至少有一个为偶数.

7) 若n(n为大于1的自然数)个连续整数相加等于零,则n必为奇数.

8) 若n(n为大于1的自然数)个连续奇数相加等于零,则n必为偶数.

9) 若n(n为大于1的自然数)个连续偶数相加等于零,则n必为奇数.

10) 任何一个大于2的偶数都可以表示为两个质数的和.

4. 素数与合数

若一个正整数只有1和它本身两个约数,则称这个正整数为素数(或质数).若一个正整数有除1和自身以外的约数,则称这个正整数为合数.正整数可以分为3类：自然数1,素数与合数.2是最小的素数,除2以外的素数都是奇数.

大于1的任意自然数都可以表示成若干个因数连乘积的形式,如：$120=2^3\times3\times5$,我们把这个分解得的算式(如$2^3\times3\times5$)叫做该自然数的素因数分解式.对于给定的大于1的自然数,它的素因数分解式是唯一的.

5. 公约数和公倍数

(1) 公约数

设$a_1,a_2,a_3,\cdots,a_n(n\geqslant2)$是$n$个正整数,若$d$是它们中每一个数的约数,则称$d$为这$n$个整数的公约数(或公因数).$n$个正整数$a_1,a_2,a_3,\cdots,a_n(n\geqslant2)$的公约数中最大的一个,叫做这$n$个正整数的最大公约数.若$n$个正整数的最大公约数是1,则称这$n$个正整数互质.

(2) 公倍数

设$a_1,a_2,a_3,\cdots,a_n(n\geqslant2)$是$n$个正整数,若$a$是它们中每一个数的倍数,则称$a$为这$n$个正整数的公倍数.$n$个正整数$a_1,a_2,a_3,\cdots,a_n(n\geqslant2)$的公倍数中最小的一个,叫做这$n$个正整数的最小公倍数.