



2009MBA联考



MBA联考

真题模拟题归类解析及知识点清单

数学分册

童武◎主编

- 归类近几年考题 •
- 呈现命题分布规律 •
- 精编考点自测题 •
- 通过练习突破联考 •



中国人民大学出版社



MBA 联考真题模拟题 归类解析及知识点清单 数 学 分 册

童 武 主编

中国人民大学出版社

• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

MBA 联考真题模拟题归类解析及知识点清单. 数学分册/童武主编
北京: 中国人民大学出版社, 2009. 4
ISBN 978-7-300-10521-5

I. M...

II. 童...

III. 高等数学-研究生-入学考试-自学参考资料

IV. G643

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 049138 号

MBA 联考真题模拟题归类解析及知识点清单

数学分册

童 武 主编

出版发行	中国人民大学出版社	邮政编码	100080
社 址	北京中关村大街 31 号		
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)	
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)	
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)	
网 址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.lkao.com.cn (中国 1 考网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京新丰印刷厂		
规 格	210 mm×285 mm 16 开本	版 次	2009 年 4 月第 1 版
印 张	15	印 次	2009 年 4 月第 1 次印刷
字 数	432 000	定 价	26.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

前 言

为了满足广大 MBA 联考考生的迫切需要,我们根据多年的考试辅导经验,紧密结合最新考试大纲,精心编写了一套 MBA 联考用书,总共 6 本,其中英语词汇和阅读各 1 本,真题模拟题归类解析及知识点清单 4 本。

真题模拟题归类解析及知识点清单 4 本书包括数学分册、逻辑分册、英语分册、写作分册,具有如下特色:

一、严格按照最新考试大纲精神,系统、全面、深入剖析历年真题

参加 MBA 联考的考生,在掌握了考试所要求掌握的最基本的知识点之后,未必能顺利通过联考,还必须有一个提高的过程才能“通关”。我们认为考生应该做到以下几点:(1)辨别考试最重要的知识点,对这些知识点做深入的研究。(2)做一定量的模拟练习,加强记忆。(3)对往年真题按考点进行归类,在归纳常考知识点清单的基础上进行仿真题自测。

这 4 本书以近七年(2003—2009 年)真题带考点,“以一斑而窥全豹”,不仅是讲解真题,更重要的是归纳考点,梳理知识清单。通过分析、比较和研究历年真题,为考生指明高效复习、应试取胜的方向。

二、精辟阐明解题思路,全面展现题型特点

书中对历年真题和自测试题都进行了详细的解析。尤其是对解题思路和题型特点都进行了深入和细致的分析。考生在作答试题时,要坚持独立思考、自主分析,自己解答,然后再去对照答案,而不应该先看答案,否则,真题作为练习题的功用会打不小的折扣。此外,在对照答案时,对于自己作答正确的也要参考一下解析,看一看自己是否虽然做对了答案,但解题思路和依据却不正确。对于做错题目则要对照题解好好总结一下症结之所在。

作为命题成果的集合,书中的试题可以反复练习以便考生揣摩试题的题型套路及解题技巧。

三、注重模拟实战训练,极具操作性

这 4 本书还有一个很大的亮点:以知识清单为原点,“命制”仿真题。这样,既预测了命题角度,又为考生巩固知识提供了新思路。

参加这 4 本图书编写的除了主编童武、成芬、李雪、刘岩以外,还有:卢明、涂振旗、任明星、高晓琼、张晓燕、江海波、刘爽、赵娜、汪华、张艳霜、李铁红、高鹏、郝显纯、王德军、王芳等同志以及在国内外的朋友 Mary Wan、Tom Hung 等。在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促,编者的经验和水平有限,不当之处在所难免,欢迎广大读者和专家批评指正。

编者

目 录

第一章 实数的概念、性质和运算	1
考点 1: 实数及其运算	1
历年真题	1
基本知识点清单	2
考点 2: 绝对值	4
历年真题	4
基本知识点清单	5
考点 3: 平均值	6
历年真题	6
基本知识点清单	6
考点 4: 比和比例	7
历年真题	7
基本知识点清单	7
七年真题考点归纳	8
考点自测	8
考点自测答案与解析	21
第二章 整式和分式	42
拓展知识点清单	42
考点自测	43
考点自测答案与解析	50
第三章 方程和不等式	58
考点 1: 方程	58
历年真题	58
基本知识点清单	60
考点 2: 运用方程解应用题	61
历年真题	61
基本知识点清单	67
考点 3: 不等式	67
历年真题	67

基本知识点清单	69
七年真题考点归纳	70
考点自测	71
考点自测答案与解析	86
第四章 数列	113
考点 1: 数列的基本概念	113
历年真题	113
基本知识点清单	113
考点 2: 等差数列	114
历年真题	114
基本知识点清单	115
考点 3: 等比数列	115
历年真题	115
基本知识点清单	116
七年真题考点归纳	117
考点自测	117
考点自测答案与解析	127
第五章 排列组合与概率初步	147
考点 1: 排列组合的定义及其应用	147
历年真题	147
基本知识点清单	148
考点 2: 概率初步	148
历年真题	148
基本知识点清单	149
七年真题考点归纳	154
考点自测	154
考点自测答案与解析	165
第六章 常见几何图形与解析几何初步	182
考点 1: 常见的平面图形	182
历年真题	182
基本知识点清单	185
考点 2: 解析几何初步	186
历年真题	186
基本知识点清单	187
拓展知识点清单	190
七年真题考点归纳	191
考点自测	191
考点自测答案与解析	202
模拟试题一	216
模拟试题一参考答案与解析	219
模拟试题二	224
模拟试题二参考答案与解析	227

第一章 实数的概念、性质和运算

定义：如果条件 A 成立，那么就能推出结论 B 成立，即 $A \Rightarrow B$ ，这时，我们就说 A 是 B 的充分条件.

若 A 是 B 的充分条件，也可以说：A 具备了使 B 成立的充分性. 若 $A \nRightarrow B$ ，则说 A 不是 B 的充分条件，也可以说：A 不具备使 B 成立的充分性.

本书中有一类题叫做条件充分性判断，这里所说的充分性就是指上述概念，只要分析条件是否充分即可，而不必考虑条件是否必要，在这类题中有五个选项，规定为：

- (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 (2) 联合起来充分；
- (D) 条件 (1) 充分，条件 (2) 也充分；
- (E) 条件 (1) 和 (2) 单独都不充分，联合起来也不充分.

以上规定全书都适用，以后不再重复说明.

考点 1：实数及其运算



历年真题

1. (2008 年第 6 题) 一辆出租车有段时间的营运全在东西走向的一条大道上，若规定向东为正，向西为负，且知该车的行驶公里数依次为 $-10, +6, +5, -8, +9, -15, +12$ ，则将最后一名乘客送到目的地时，该车的位置 ().

- A. 在首次出发地的东面 1 公里处
- B. 在首次出发地的西面 1 公里处
- C. 在首次出发地的东面 2 公里处
- D. 在首次出发地的西面 2 公里处
- E. 仍在首次出发地

【答案】 B

【解析】 因为这辆出租车运营在东西走向的一条大道上，且规定了向东为正，向西为负，故 -10 表示向西 10 公里， $+6$ 表示向东 6 公里，此时出租车在首次出发地的向西 4 公里处.

依此类推， $-10+6+5-8+9-15+12=-1$ ，即最后一名乘客到达目的地时，该车在首次出发地的西面 1 公里处. 故正确答案为 B.



基本知识点清单

一、实数的分类

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

1. 自然数和整数

用来表示物体个数的数, 即 0、1、2、3、… 叫做自然数. 一个物体也没有用 0 表示, 1 是自然数的单位, 0 也是自然数, 自然数是整数. 整数还有以下两种分类方法:

$$\text{整数} \begin{cases} \text{偶数, 即 } 2n \\ \text{奇数, 即 } 2n \pm 1 \end{cases} \quad (n \in \mathbb{Z})$$

$$\text{正整数} \begin{cases} 1 \\ \text{质数(也称为素数, 它只有 1 和自身两个约数)} \\ \text{合数(有除 1 和自身以外的约数)} \end{cases}$$

两个相邻整数必为一奇一偶. 除了最小质数 2 是偶数以外, 其余质数均为奇数. 任何一个合数都能分解为若干个质因数之积.

2. 分数和百分数

(1) 分数

将单位“1”平均分成若干份, 表示这样的一份或几份的数叫做分数. 表示其中一份的数是这个分数的单位. 分数有真分数、假分数、带分数等. 把“1”平均分成多少份的数, 称为分数的分母; 表示取了多少份的数, 称为分数的分子.

分子比分母小的分数称为真分数. 如 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{4}$.

分子比分母大或者分子和分母相等的分数称为假分数. 如 $\frac{4}{3}$ 、 $\frac{6}{5}$ 、 $\frac{2}{2}$.

一个整数和一个真分数合成的数称为带分数. 如 $2\frac{1}{3}$ 、 $4\frac{2}{5}$.

两个自然数相除, 它的商可以用分数表示. 如 $a/b = \frac{a}{b} (b \neq 0)$.

两个数的比, 也可用分数表示. 如 $a:b = \frac{a}{b} (b \neq 0)$.

(2) 百分数

表示一个数是另一个数的百分之几的数叫做百分数. 百分数也叫百分率或者百分比. 百分数通常用“%”来表示.

(3) 分数的基本性质

分数的分子和分母都乘以或者都除以相同的数 (零除外), 分数的大小不变. 即

$$\frac{a}{b} = \frac{am}{bm} = \frac{\frac{a}{m}}{\frac{b}{m}} \quad (b \neq 0, m \neq 0)$$

3. 约分和通分

把一个分数化成同它相等, 但分子、分母都比较小的分数, 称为约分. 公约数为 1 的两个数为互质数. 若一个分数的分子、分母是互质数, 则这个分数称为最简分数. 通过约分可以把分数化为最简分数.

把几个异分母分数分别化成和原来分数相等的同分母分数,称为通分.通分的方法是:先求出原来几个分母的最小公倍数,然后把各分数分别化成这个最小公倍数作分母的分数.

乘积是1的两个数互为倒数.1的倒数是1,0没有倒数.

4. 有理数是能表示为 $\frac{n}{m}$ ($n \in \mathbf{Z}, m \in \mathbf{Z}^+$) 形式的数,这是它与无理数本质的区别.

5. 数的整除

当整数 a 除以整数 b ($b \neq 0$),除得的商正好是整数而无余数时,则称 a 能被 b 整除或称 b 能整除 a .当 a 能被 b 整除时,也称 a 是 b 的倍数, b 是 a 的约数.

一个数的约数的个数是有限的,其中最小的约数是1,最大的约数是它本身;一个数的倍数的个数是无限的,其中最小的倍数是它本身.几个数公有的倍数叫做这几个数的公倍数,所有公倍数中最小的一个叫做这几个数的最小公倍数.几个数公有的约数叫做这几个数的公约数,所有公约数中最大的一个叫做这几个数的最大公约数.

一个数只有1和它本身两个约数,叫做质数(素数).一个数,如果除了1和它本身,还有其他约数,叫做合数.公约数只有1的两个数,叫做互质(素)数.分子与分母互质的分数称为最简分数.

个位上是0、2、4、6、8的数都能被2整除,个位上是5的数都能被5整除,各位上的数的和能被3整除的数本身也能被3整除.能被2整除的数称为偶数,不能被2整除的数称为奇数.

二、实数的基本性质

(1) 实数与数轴上的点一一对应.

(2) 若 a, b 是任意两个实数,则在 $a < b, a = b, a > b$ 中有且只有一个关系成立.

(3) 若 a 是任意实数,则 $a^2 \geq 0$ 成立.

三、实数的运算

1. 四则运算的概念

(1) 加法

把两个(或几个)数合并成一个数的运算称为加法.

(2) 减法

已知两个加数的和与其中一个加数,求另一个加数的运算,称为减法.

和 - 一个加数 = 另一个加数

被减数 - 减数 = 差

(3) 乘法

一个数乘以整数,是求几个相同加数和的简便运算.一个数乘以小数(或分数),是求这个数的几分之几的运算,即

被乘数 $\times$ 乘数 = 积

(因数) (因数)

(4) 除法

已知两个因数的积与其中一个因数,求另一个因数的运算,称为除法,即

$\frac{\text{积}}{\text{一个因数}} = \text{另一个因数}$

$\frac{\text{被除数}}{\text{除数}} = \text{商}$

2. 四则运算定律

(1) 加法交换律

$$a + b = b + a$$

(2) 加法结合律

$$a+b+c=(a+b)+c=a+(b+c)$$

(3) 乘法交换律

$$a \times b = b \times a$$

(4) 乘法结合律

$$a \times b \times c = (a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

(5) 乘法分配律

$$a \times (b+c) = a \times b + a \times c$$

$$(a+b) \times c = a \times c + b \times c$$

3. 四则运算性质

(1) 交换性质

$$a+b-c=a-c+b$$

$$a-b-c=a-c-b$$

$$a \times b/c = a/c \times b (c \neq 0)$$

$$a/b/c = a/c/b (b \neq 0, c \neq 0)$$

(2) 结合性质

$$a+b-c=a+(b-c)=a-(c-b)$$

$$a-b-c=a-(c+b)$$

$$a \times b/c = a \times (b/c) (c \neq 0)$$

$$a/b \times c = a/(b/c) (b \neq 0, c \neq 0)$$

$$a/b/c = a/(b \times c) (b \neq 0, c \neq 0)$$

4. 整数和小数四则混合运算

(1) 在一个没有括号的算式里, 如果只含有同一级运算, 应从左到右依次计算. 如果既含有第一级运算(加减法), 又含有第二级运算(乘除法), 则应当先算第二级运算, 后算第一级运算.

(2) 在一个有括号的算式里, 则先进行括号内运算, 运算顺序是先算小括号里的, 再算中括号里的, 最后算大括号里的算式.

5. 实数的乘方和开方运算

实数的加、减、乘、除四则运算符合加法和乘法运算的交换律、结合律和分配律. 下面着重讨论一下实数的乘方和开方运算.

(1) 乘方运算

1) 当实数 $a \neq 0$ 时, $a^0 = 1$, $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

2) 负实数的奇数次幂为负数; 负实数的偶数次幂为正数.

(2) 开方运算

1) 在实数范围内, 负实数无偶次方根; 0 的偶次方根是 0; 正实数的偶次方根有两个, 它们互为相反数, 其中正的偶次方根称为算术根. 如: 当 $a > 0$ 时, a 的平方根是 $\pm\sqrt{a}$, 其中 $\sqrt{a}$ 是正实数 a 的算术平方根.

2) 在运算有意义的前提下, $a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$.

考点 2: 绝对值

历年真题

2. (2004 年第 1 题) (条件充分性判断) x, y 是实数, $|x| + |y| = |x-y|$.

$$(1) x > 0, y < 0$$

$$(2) x < 0, y > 0$$

【答案】D

【解析】根据条件 (1) $x > 0, y < 0$ 知

$|x| + |y| = x - y$. 因为 $x > y$, 故 $x - y > 0$, $|x - y| = x - y$,

故 $|x| + |y| = |x - y|$, 条件 (1) 充分.

根据条件 (2) $x < 0, y > 0$

知 $|x| + |y| = y - x$,

因为 $y > x$, 故 $y - x > 0$. $|y - x| = y - x$. 故 $|x| + |y| = |x - y|$, 条件 (2) 也充分. 故选 D.

3. (2004 年在职考试第 15 题) (条件充分性判断) $\sqrt{a^2 b} = -a\sqrt{b}$.

$$(1) a > 0, b < 0$$

$$(2) a < 0, b > 0$$

【答案】B

【解析】条件 (1) 中, 由于 $b < 0$, $\sqrt{b}$ 无意义, 因此条件 (1) 不充分.

条件 (2) 中, $a < 0$, 那么 $\sqrt{a^2} = -a$, 因此 $\sqrt{a^2 b} = -a\sqrt{b}$, 所以条件 (2) 充分.

所以 B 项为正确答案.

4. (2008 年第 30 题) (条件充分性判断) $\frac{b+c}{|a|} + \frac{c+a}{|b|} + \frac{a+b}{|c|} = 1$.

(1) 实数 a, b, c 满足 $a+b+c=0$

(2) 实数 a, b, c 满足 $abc > 0$

【答案】C

【解析】条件 (1) 和条件 (2) 单独均不充分, 联合条件 (1) 和条件 (2). 不妨设 $a \geq b \geq c$, 由 $a+b+c=0$ 和 $abc > 0$ 得, $a > 0, b < 0, c < 0$, 则

$$\frac{b+c}{|a|} + \frac{c+a}{|b|} + \frac{a+b}{|c|} = \frac{-a}{|a|} + \frac{-b}{|b|} + \frac{-c}{|c|} = -1 + 1 + 1 = 1$$

条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分. 故正确答案为 C.

5. (2009 年第 15 题) 已知实数 a, b, x, y 满足 $y + |\sqrt{x} - \sqrt{2}| = 1 - a^2$ 和 $|x - 2| = y - 1 - b^2$, 则 $3^{x+y} + 3^{a+b} =$ ().

$$A. 25$$

$$B. 26$$

$$C. 27$$

$$D. 28$$

$$E. 29$$

【答案】D

【解析】联立题干中的两个等式消去 y 可得,

$a^2 + b^2 + |x - 2| + |\sqrt{x} - \sqrt{2}| = 0$, 因为绝对值项和平方项均非负, 所以可解得

$a = b = 0, x = 2$, 代入题干的等式中可得, $y = 1$.

则 $3^{x+y} + 3^{a+b} = 3^3 + 3^0 = 28$. 故正确答案为 D.



基本知识点清单

绝对值

1. 定义

实数 a 的绝对值用 $|a|$ 表示.

$$|a| = \begin{cases} a, & a > 0 \\ 0, & a = 0 \\ -a, & a < 0 \end{cases}$$

2. 性质

实数的绝对值具有以下性质:

- (1) $|a| \geq 0$ (实数的绝对值是非负实数);
- (2) $|-a| = |a|$ (互为相反数的两实数绝对值相等);
- (3) $-|a| \leq a \leq |a|$;
- (4) $|a \cdot b| = |a| \cdot |b|$;
- (5) $\left| \frac{b}{a} \right| = \frac{|b|}{|a|}$ ($a \neq 0$);
- (6) $|a+b| \leq |a| + |b|$, 当且仅当 a, b 同号或有一个为零时, 等式成立;
- (7) $|a-b| \geq |a| - |b|$, 当且仅当 a, b 同号且 $|a| > |b|$ 或 b 为零时, 等式成立.

考点 3: 平均值

历年真题

6. (2006 年第 4 题) 如果 x_1, x_2, x_3 三个数的算术平均值为 5, 则 x_1+2, x_2-3, x_3+6 与 8 的算术平均值为 ().

- A. $3\frac{1}{4}$ B. $6\frac{1}{2}$ C. 7 D. $9\frac{1}{3}$
E. 以上结论均不正确

【答案】C

【解析】由题意, $x_1+x_2+x_3=15$, 则 $(x_1+2)+(x_2-3)+(x_3+6)+8=28$, 故其算术平均值为 7.

7. (2007 年第 2 题) 设变量 $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 的算术平均值为 $\bar{x}$. 若 $\bar{x}$ 为定值, 则诸 $x_i (i=1, 2, \dots, 10)$ 中可以任意取值的变量有 ().

- A. 10 个 B. 9 个 C. 2 个 D. 1 个 E. 0 个

【答案】B

【解析】算术平均值 $\bar{x}$ 为定值, 只要有一个变量 x_i 调节即可使 $\bar{x}$ 为定值, 其余的值可任意取, 即可任意取值的变量个数为 $10-1=9$ (个), 故应选 B.

基本知识点清单

平均值

(1) 算术平均值: 有 n 个数 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, 称 $\frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n}$ 为这 n 个数的算术平均值, 记作 $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$.

(2) 几何平均值: n 个正实数 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, 称 $\sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \cdots x_n}$ 为这 n 个数的几何平均值, 记作 $x_g = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$.

(3) 当 $n=2$ 时, $x_1, x_2 (>0)$ 的几何平均值称为 x_1 和 x_2 的比例中项, 即 $x_1 : \sqrt{x_1 x_2} = \sqrt{x_1 x_2} : x_2$.

(4) 当 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 是大于零的数时, 它们的算术平均值不小于几何平均值, 即

$$\sqrt[n]{x_1 x_2 \cdots x_n} \leq \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

等号当且仅当 $x_1 = x_2 = \cdots = x_n$ 时成立.

考点 4: 比和比例

历年真题

8. (2003 年第 1 题) (条件充分性判断) 某公司得到一笔贷款共 68 元用于下属三个工厂的设备改造, 结果甲、乙、丙三个工厂按比例分别得到 36 万元、24 万元和 8 万元.

(1) 甲、乙、丙三个工厂按 $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{9}$ 的比例分配贷款

(2) 甲、乙、丙三个工厂按 $9 : 6 : 2$ 的比例分配贷款

【答案】D

【解析】此题考点是初等数学的比例问题. 其实只要将条件 (2) 的各项同除以 18, 新比例式与原条件 (2) 等价, 而新比例式即得到条件 (1).

9. (2005 年第 1 题) 甲、乙两个储煤仓库的库存煤量之比为 $10 : 7$, 要使这两个仓库的库存煤量相等, 甲仓库需向乙仓库搬入的煤量占甲仓库库存煤量的 ().

A. 10% B. 15% C. 20% D. 25% E. 30%

【答案】B

【解析】根据题干可知, 甲、乙两个储煤仓库的库存煤量之比为 $10 : 7$. 设甲仓库的库存煤量为 $10a$ 吨, 乙仓库的库存煤量为 $7a$ 吨, 要想使这两个仓库的库存煤量相等, 则两个仓库应各存 $\frac{10a+7a}{2} = 8.5a$. 甲仓库需向乙仓库搬入的煤量为 $10a - 8.5a = 1.5a$, 占了甲仓库原库存煤量的 $\frac{1.5}{10} = 15\%$, 因此正确答案为 B.

10. (2008 年第 16 题) (条件充分性判断) 本学期, 某大学的 a 个学生, 或者付 x 元的全额学费, 或者付半额学费. 付全额学费的学生所付的学费占这 a 个学生所付学费总额的比率是 $\frac{1}{3}$.

(1) 在这 a 个学生中, 20% 的人付全额学费

(2) 这 a 个学生本学期共付 9 120 元学费

【答案】A

【解析】条件 (1), 20% 的人付全额学费, 即交费金额为 $0.2ax$, 剩余 80% 的人付半额学费, 即交费金额为 $0.8 \times \frac{x}{2} \times a = 0.4ax$. 故付全额学费占总额比率为 $\frac{0.2ax}{0.2ax+0.4ax} = \frac{1}{3}$, 即条件 (1) 充分.

由条件 (2) 不能得到付全额学费和付半额学费的比率. 故正确答案为 A.

基本知识点清单

比和比例

1. 比

两个数 a 与 b 相除称为 a 与 b 的比, 记为 $a : b$. $a : b = \frac{a}{b}$, a 为比的前项, b 为比的后项, $\frac{a}{b}$ 为比值.

2. 比例

两比相等称为比例, 记为 $a : b = c : d$. a, d 称为比例的外项, b, c 称为比例的内项, 也记为 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.

3. 比的基本性质

$$a : b = (ac) : (bc) \quad (c \neq 0).$$

4. 比例的性质

如果 $a:b=c:d$, 则

(1) $a \times d = b \times c$

(2) $a:c=b:d, d:b=c:a$

(3) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

(4) $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d} \left(\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \neq 1 \right)$

(5) $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$

(6) 设 $a:a_1=b:b_1=c:c_1$, 则

$$\frac{a+b+c}{a_1+b_1+c_1} = \frac{a}{a_1} = \frac{b}{b_1} = \frac{c}{c_1} \quad (a_1+b_1+c_1 \neq 0).$$

注: 若 y 与 x 成正比, 则 $y:x=k$ 中, $y=kx$, 其中 k 称为比例系数.

若 y 与 x 成反比, 则 $y:\frac{1}{x}=k$ 或 $y=\frac{k}{x}$, 其中 k 称为比例系数.

七年真题考点归纳

章	已考知识点			预测考点
	知识点	真题	分值	
第一章 实数的概念、 性质和运算	实数及其运算	2008 年第 6 题	3	绝对值、平均值及 比和比例在数学运 算中是常见的, 应 熟练掌握其概念及 其应用.
	绝对值	2004 年第 1 题	2	
		2004 年在职考试第 15 题	2	
		2008 年第 30 题	2	
		2009 年第 15 题	3	
	平均值	2006 年第 4 题	3	
		2007 年第 2 题	3	
	比和比例	2003 年第 1 题	2	
		2005 年第 1 题	4	
		2008 年第 16 题	2	

考点自测

(一) 问题求解

1. 下列说法正确的是 ().

- A. -2 是 $(-2)^2$ 的算术平方根
- B. -9 的算术平方根为 -3
- C. 因为 $(\pm 4)^2=16$, 所以 16 的算术平方根为 ± 4
- D. 1 的算术平方根是它本身
- E. 2 不是 $(-2)^2$ 的算术平方根

2. $\sqrt{16}$ 的平方根为 ().

- A. 8
- B. 2
- C. ± 4
- D. 2
- E. ± 2

3. 下列式子中正确的是 ().

A. $\pm\sqrt{\frac{25}{9}}=\pm\frac{5}{3}$ B. $\pm\sqrt{\frac{25}{9}}=\frac{5}{3}$ C. $\pm\sqrt{\frac{25}{9}}=\pm\frac{3}{5}$ D. $-\sqrt{(-2)^2}=2$

E. $\sqrt{\left(-\frac{3}{2}\right)^2}=-\frac{3}{2}$

4. 已知 $y=y_1-y_2$, 且 y_1 与 $\frac{1}{x^2}$ 成反比, y_2 与 $\frac{1}{x+2}$ 成正比. 当 $x=1$ 时, $y=-\frac{1}{2}$; 又当 $x=-1$ 时, $y=-\frac{5}{2}$, 那么 y 可用 x 来表示的式子是 ().

A. $y=-\frac{x^2}{2}+\frac{1}{x+2}$

B. $y=-\frac{1}{x^2}-\frac{3}{x+2}$

C. $y=-\frac{2}{x^2}+\frac{3}{x+2}$

D. $y=-\frac{1}{x^2}+\frac{3}{x+2}$

E. $y=\frac{x^2}{2}-\frac{3}{x+2}$

5. 一件夹克标价为 a 元, 现按标价的 7 折出售, 则售价用代数式表示为 () 元.

A. $7a$

B. $0.7a$

C. $1a$

D. $0.5a$

E. $5a$

6. 某商品的销售量对于进货量的百分比与销售价格成反比例, 已知销售单价为 8 元时, 可售出进货量的 80%. 又销售价格与进货价格成正比例, 已知进货价格为 5 元时, 销售价格为 8 元, 在以上的比例系数不变的情况下, 当进货价格为 6 元时, 可售出进货量的百分比为 ().

A. 78%

B. 76%

C. 74%

D. 69%

E. 67%

7. 甲、乙两种茶叶以 $x:y$ (重量比) 混合配制成一种成品茶, 甲种茶每斤 50 元, 乙种茶每斤 40 元, 现甲种茶价格上涨 10%, 乙种茶价格下降 10% 后, 成品茶的价格恰好仍保持不变, 则 $x:y$ 等于 ().

A. 1:1

B. 2:3

C. 5:4

D. 4:5

E. 5:6

8. 一个蓄水池装有两个水管, 一个进水, 一个出水. 单开进水管 20 小时可以将空水池注满; 单开出水管 30 小时可以将满池水放完. 如果两管齐开, 将空水池注满需 () 小时.

A. 40

B. 45

C. 50

D. 60

E. 65

9. 在一条公路上, 汽车 A、B、C 分别以每小时 80km、70km、50km 的速度匀速行驶, 汽车 A 从甲站开向乙站, 同时汽车 B、汽车 C 从乙站出发与汽车 A 相向而行开往甲站, 途中汽车 A 与汽车 B 相遇两小时后再与汽车 C 相遇, 那么甲、乙两站相距 () km.

A. 1850

B. 1950

C. 2000

D. 2050

E. 2150

10. 实数 a, b, c 在数轴上的位置如图 1-1 所示.

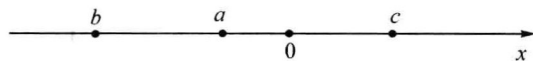


图 1-1

图中 O 为原点, 则代数式 $|a+b|-|b-a|+|a-c|+c=()$.

A. $-3a+2c$

B. $-a-ab-2c$

C. $a-2b$

D. $3a$

E. $2c$

11. 如果将整数看作小数点后面是 0 的小数, 对实数进行下面分类中, 不正确的是 ().

A. 实数 $\begin{cases} \text{小数} \\ \text{分数} \end{cases}$

B. 实数 $\begin{cases} \text{正实数} \\ 0 \\ \text{负实数} \end{cases}$

C. 实数 $\begin{cases} \text{有限小数} \\ \text{无限循环小数} \\ \text{无限不循环小数} \end{cases}$

D. 实数 $\begin{cases} \text{有理数} \\ \text{无理数} \end{cases}$

E. 整数 $\begin{cases} \text{正整数} \\ 0 \\ \text{负整数} \end{cases}$

12. 若 $\sqrt{4x+1}$ 有意义, 则 x 的取值范围为 ().

- A. $x \geq 0$ B. $x \geq -\frac{1}{4}$ C. $x \leq -\frac{1}{4}$ D. $x \leq 0$ E. $x \geq \frac{1}{4}$

13. 下列说法中错误的是 ().

- A. $m \geq 0$ 时, $\sqrt{m}$ 一定是实数
B. 无理数与有理数的和、差不一定是无理数
C. a, b 为两个实数, 若 $a > b$, 则 $\sqrt[3]{a} > \sqrt[3]{b}$
D. 一个无理数不是正数就是负数
E. a, b 为两个负数, 若 $a > b$, 则 $a^2 < b^2$

14. 若 $a \neq 0$, a, b 互为相反数, 则下列各组数中互为相反数的一组是 ().

- A. $\sqrt{a^2}$ 和 $\sqrt{b^2}$ B. $\sqrt{(-a)^2}$ 和 $\sqrt{(-b)^2}$
C. $\sqrt{a^2}$ 和 $\sqrt{(-b)^2}$ D. $\sqrt[3]{a^3}$ 和 $\sqrt[3]{(-b)^3}$
E. $\sqrt[3]{a}$ 和 $\sqrt[3]{b}$

15. 若 a 为 9 的平方根, b 为 -64 的立方根, 则 $a+b$ 的所有可能值为 ().

- A. -1 B. -7 C. 7 D. -7 或 -1 E. 7 或 -1

16. $\sqrt{(-2)^2}$ 的平方根为 ().

- A. $\sqrt{2}$ B. $\pm\sqrt{2}$ C. ± 2 D. 2 E. -2

17. 已知 $0 < x < 1$, 那么在 $x, \frac{1}{x}, \sqrt{x}, x^2$ 中, 最大的数是 ().

- A. x B. $\frac{1}{x}$ C. $\sqrt{x}$ D. x^2 E. 不能判断

18. 粉刷一个长、宽、高分别为 7 米、5 米、3 米的房间, 房间有两门一窗, 门宽 1 米, 高 2.5 米, 窗宽与高都是 1.5 米, 某品牌墙漆, 每桶可粉刷墙壁 10 平方米, 粉刷房顶 15 平方米, 要将此房间粉刷一遍, 至少需要此品牌墙漆 () 桶.

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10

19. 已知 a, b, c 是 3 个正整数, 且 $a > b > c$, 若 a, b, c 的算术平均值为 $\frac{14}{3}$, 几何平均值是 4, 且 b, c 之积恰为 a , 则 a, b, c 的值依次为 ().

- A. 6, 5, 3 B. 12, 6, 2 C. 4, 2, 8 D. 8, 4, 2
E. 以上结果均不正确

20. 某人到商场购买甲、乙两种商品, 甲商品每件 16 元, 乙商品每件 12 元. 此人打算用一张 100 元的购物券付账, 但购物券不能找零, 此人应该购买的甲种商品的件数为 ().

- A. 0 B. 2 C. 4 D. 6 E. 8

21. 用“84 消毒液”配制药液, 对白色衣物进行消毒, 要求按 1 : 200 的比例进行稀释, 现要配制此种药液 4 020 克, 则需“84 消毒液” () 克.

- A. 10 B. 20 C. 30 D. 40 E. 50

22. 某人下午 3 点钟出门赴约, 若他每分钟走 60 米, 会迟到 5 分钟, 若他每分钟走 75 米, 会提前 4 分钟到达, 所定的约会时间是下午 ().

- A. 3 点 50 分 B. 3 点 45 分 C. 3 点 40 分 D. 3 点 35 分 E. 3 点 30 分

23. 已知 $\frac{1}{a} - |a| = 1$, 则 $\frac{1}{a} + |a|$ 的值为 ().

- A. $\pm\sqrt{5}$ B. $\sqrt{5}$ C. $\pm\sqrt{3}$ D. $\sqrt{5}$ 或 1 E. 不能确定

24. 下列各组数中互为相反数的一组数是 ().

- A. $|-2|$ 与 2 B. -2 与 $-\frac{1}{2}$ C. -2 与 $\sqrt[3]{-8}$
D. -3 与 $\sqrt{(-3)^2}$ E. $|-4|$ 与 $\sqrt{(-4)^2}$

25. 某数的平方根为 $2a+3$ 与 $a-15$, 这个数是 ().

- A. 121 B. 11 C. ± 11 D. 4 E. 169

26. 数轴上表示 x 的点在原点左侧, 则化简 $|3x - \sqrt{x^2}|$ 的结果是 ().

- A. $2x$ B. $4x$ C. $-2x$ D. $-4x$
E. 以上结果均不正确

27. $\sqrt[3]{a^3}$ 和 $(\sqrt[3]{a})^3$ 的关系是 ().

- A. $\sqrt[3]{a^3} = -(\sqrt[3]{a})^3$ B. $\sqrt[3]{a^3} = \pm(\sqrt[3]{a})^3$ C. $\sqrt[3]{a^3} = (\sqrt[3]{a})^3$
D. $\sqrt[3]{a^3} = |(3\sqrt[3]{a})^3|$ E. 不能确定

28. 下列等式成立的是 ().

- A. $(a^3)^3 = a^{27}$ B. $(a^2)^3 = a^6$ C. $(a^2)^3 = a^2 \cdot a^3$
D. $(a^2)^3 = a^5$ E. $(a^2)^{-1} = a$

29. 若 $(\sqrt{3}-a)^2$ 与 $|b-1|$ 互为相反数, 则 $\frac{2}{a-b}$ 的值为 ().

- A. $\sqrt{3}+1$ B. $\sqrt{3}-1$ C. 1 D. 2 E. $1-\sqrt{3}$

30. 50 能被 25 整除, 25 能被 5 整除, 所以 50 是 25 和 5 的 ().

- A. 公约数 B. 最大公约数 C. 公倍数 D. 最小公倍数
E. 以上结果均不正确

31. 已知 $x-y$ 与 $x+y$ 成正比例, 比例系数为 k , y 与 $\frac{1}{x}$ 成反比例, 比例系数为 $1+k$, 则 k 的值为 ().

- A. 3 B. -3 C. 1 D. -2 E. 2

32. 商场出售的 A 型冰箱每台售价 2 190 元. 每日耗电量为 1 度, 而 B 型节能冰箱每台售价虽比 A 型冰箱高出 10%, 但每日耗电量却仅为 0.55 度, 现将 A 型冰箱打折出售 (打一折后的售价为原价的 $\frac{1}{10}$), 问商场至少打 () 折, 消费者购买才合算 (按使用期为 10 年, 每年 365 天, 每度电 0.40 元计算).

- A. 7 B. 7.5 C. 8 D. 8.5 E. 9

33. 某厂生产的一批产品经质量检验, 一等品与二等品的比是 5:3, 二等品与三等品的比是 4:1, 则该批产品的合格率 (合格品包括一等品和二等品) 为 ().

- A. 90% B. 91.4% C. 92.3% D. 93.1% E. 94.2%

34. 已知 $a-b=-3$, $c+d=2$, 则 $(b+c)-(a-d)$ 的值为 ().

- A. -1 B. -5 C. 5 D. 4 E. -4

35. 下列说法不正确的是 ().

- A. 数轴上原点两侧到原点距离相等的两个点所表示的数一定互为相反数
B. 在一个有理数前添上一个“-”号, 就得到它的相反数
C. 任何一个有理数都有相反数
D. 符号不同的两个数互为相反数
E. 两个相反数可以相等