第一部分考试要点精析
第 1 章实数的概念、性质和运算
第 2 章整式和分式
第 3 章方程和不等式
第 4 章数列
第 5 章排列组合与概率初步
第 6 章平面几何与解析几何初步

第 1 章
实数的概念、性质和运算考试要点精析
第一节充 分 条 件
定义如果条件 A 成立，那么就能推出结论 B 成立，即 A 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 /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.
以上规定全书适用，未说明处请参阅此处．第二节实数及其运算
(一) 实数的分类实数有理数整数（正整数、零和负整数）
分数（正分数和负分数）
无理数（即为无限不循环小数）
1. 自然数和整数
用来表示物体个数的 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：
整数偶数 2n
奇数 2n±1(n∈Z)
正整数 1
质数(也称为素数，它只有 1 和自身两个约数)
合数(有除 1 和自身以外的约数)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.
第一部分考试要点精析 MBA 联考备考教程数学分册 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 1、2、3、4.
分子比分母大或者分子、分母相等的分数称为假分数．如 4
3、6
5、2

2.
一个整数和一个真分数合成的数，称为带分数．如 21
3、42
5.
两个自然数相除，它的商可以用分数表示．如 a/b＝a
b（b≠0）.
两个数的比，也可用分数表示．如 a∶b＝a
b（b≠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 a
b=am
bm=a
m
b
m（b≠0，m≠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
有理数是能表示为 n
m(n∈Z，m∈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≠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．
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 a2≥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×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

积

一个因数=另一个因数

被除数

除数=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×b＝b×a

④ 乘法结合律

a×b×c＝（a×b）×c＝a×（b×c）

⑤ 乘法分配律

a×（b+c）＝a×b+a×c

（a-b）×c＝a×c-b×c

（3） 四则运算性质

① 交换性质

a+b-c＝a-c+ba-b-c＝a-c-b

a×b/c＝a/c×ba/b/c＝a/c/b（b≠0，c≠0）

② 结合性质

a+b-c＝a+（b-c）＝a-（c-b）

a-b-c＝a-（c+b）

a×b/c＝a×（b/c）（c≠0）

a/b×c＝a/（b/c）（b≠0，c≠0）

a/b/c＝a/（b×c）（b≠0，c≠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
（i） 当实数 a≠0 时，a0=1，a-n=1
an.
（ii） 负实数的奇数次幂为负数； 负实数的偶次幂为正数.
② 开方运算
（i） 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±a，其中 a 是正实数 a 的算术平方根.
（ii） 在运算有意义的前提下，an
m=m
an.
第三节绝对值和平均值
（一） 绝对值 1. 定义： 实数 a 的绝对值用|a|表示. |a|=a，
a>0
0，
a=0
-a，
a<02. 性质： 实数的绝对值具有以下性质：
（1） |a|≥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|≤a≤|a|；
（4） |a • b|=|a| • |b|；
（5） b
a=b
a(a≠0)；
（6） |a+b|≤|a|+|b|，当且仅当 a，b 同号或有一个为零时，等式成立；
（7） |a-b|≥|a|-|b|，当且仅当 a，b 同号且|a|>|b|或 b 为零时，等式成立.
（二） 平均值
1. 算术平均值： 有 n 个数 x1，x2，x3，…，xn，称 x1+x2+x3+…+xn
n 为这 n 个数的算术平均值，记作 x=1
n∑n
i=1xi.
2. 几何平均值： n 个正实数 x1，x2，x3，…，xn，称 n
x1x2x3…xn 为这 n 个数的几何平均值，记作 xg=n
∏n
i=1xi.
3. 当 n=2 时，x1，x2(>0)的几何平均值称为 x1 和 x2 的比例中项，即 x1∶ x1x2=x1x2∶x2.
4. 当 x1，x2，…，xn 是大于零的数时，它们的算术平均值不小于几何平均值，即 n

x1x2…xn≤x1+x2+…+xn
n 等号当且仅当 x1=x2=…=xn 时成立.
第四节比 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=a
b，a 为比的前项，b 为比的后项，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 a
b=c
d.
3. 比的基本性质： a∶b=(ac)∶(bc)(c≠0).
4. 比例的性质： 如果 a∶b=c∶d，则
（1） a×d=b×c
（2） a∶c=b∶d，d∶b=c∶a
（3） a+b
b=c+d
d
（4） a+b
a-b=c+d
c-da
b=c
d≠1
（5） a-b
b=c-d
d
（6） 设 a∶a1=b∶b1=c∶c1，则 a+b+c
a1+b1+c1=a
a1=b
b1=c
c1(a1+b1+c1≠0)注： 若 y 与 x 成正比，则 y∶x=k 或 y=kx，其中 k 称为比例系数.
若 y 与 x 成反比，则 y∶1
x=k 或 y=k
x，其中 k 称为比例系数.
要点提示

（1） 关于条件充分性判断的考题，考生应该注意： 从给定的条件去分析，看结论是否成立，而不能从结论出发去求解. 那样只能得出“条件”对结论的“必要性”，而与“充分性判断”相背离.
（2） 在解答有关百分比的问题时，考生应该找准百分比的标准量是什么，这是十分重要的，尤其在不同的百分比各自有不同的标准量时更要引起重视.
（3） 解决有关比和比例的问题时，考生可以借助于比例系数，这样很容易解决问题.

典型题分析
例 1 分别求适合下列条件的 x 的值，即 x 的取值范围：

（1） |x+3|=5； （2） |x-3|≤4； （3） |x-4|≥1
解析用绝对值的定义和运算法则来求解.
（1） x+3=±5，得 x=2 或 x=-8；
（2） 由-4≤x-3≤4，得-1≤x≤7；
（3） 由 x-4≤-1 或 x-4≥1，得 x≤3 或 x≥5.
例 2 求 3、8、9 这三个数的算术平均值和几何平均值.
解析它们的算术平均值为 x=1
3∑3
i=1xi=1
3(3+8+9)=20
3．几何平均值为 3
∏3
i=1xi=3
3×8×9=6．例 3 公司共有职工 50 人，理论知识考核平均成绩 82 分，其中科室职工平均成绩为 91 分，车间职工平均成绩为 76 分，求车间职工的人数.
解析因为 50 人的总平均分为 82 分，所以 50 人所得总分为 50×82=4100 分，设车间职工有 x 人，则科室职工有（50-x）人，其中车间职工所得总分为 76x，科室职工所得总分是 91×(50-x)分，这两项相加应等于全公司职工所得总分，即 76x+91×(50-x)=
4100.
x=
30.所以，车间职工有 30 人.
例 4 已知关于 x 的方程 x2-6x+(a-2)|x-3|+9-2a=0 有两个不同的实数根，则系数 a 的取值范围是（）.
（A） a=2 或 a>0（B） a<0（C） a>0 或 a=-2
（D） a=-2（E） A、B、C、D 都不正确
解析取 a=2 时，代入原方程满足条件，即可排除（B）、（D），取 a=-2，代入原方程不满足条件，可排除（A），故应选（C）.
例 5 公司有职工 50 人，某次考核平均成绩为 81 分，按成绩将公司职工分为优秀与非优秀两类，优秀职工的平均成绩为 90 分，非优秀职工的平均成绩是 75 分，则非优秀职工的人数为（）人.
（A） 30（B） 25（C） 20
（D） 无法确定（E） A、B、C、D 都不正确
解析考平均值的概念与性质，与例 3 相似，不难得出正确答案为（A）.
例 6 已知 x+1
3=2，求 x 的值.
解析由绝对值定义得 x+1=6 或 x+1=-6．解得 x=5 或 x=-7.
例 7 已知|x+y-6|=(x-2y)2=0，那么 xy=.
解析由绝对值的性质，有 x+y-6=0
x-2y=0，解上述方程组，得 x=4
y=2，于是 xy=42=16.
例 8 已知 y=y1-y2，且 y1 与 1
x2 成反比，y2 与 1
x+2 成正比．当 x=1 时，y=-1
2； 又当 x=-1 时，y=-5

2，那么 y 可用 x 来表示的式子是（）.
（A） y=-x2
2+1
x+2（B） y=x2
2-3
x+2
（C） y=-2
x2+3
x+2（D） y=-1
x2+3
x+2
（E） A、B、C、D 都不正确
解析由题意 y1=k1
1
x2=k1x2，y2=k2
x+2.所以 y=y1-y2=k1x2-k2
x+2.
由于 x=1 时，y=-1
2，x=-1 时，y=-5
2，
故-1
2=k1-k2
3
-5
2=k1-k2，k1=1
2
k2=3.
因 y1 与 1
x2 成反比，y2 与 1
x+2 成正比，则 x≠0 且 x≠-2.
从而 y=x2
2-3
x+2(x≠0 且 x≠-2)，应选（B）.
例 9 已知|a|=5，|b|=7，ab<0，则|a-b|=.
（A） 2（B） -2（C） 12
（D） -12（E） A、B、C、D 都不正确
解析本题考查绝对值的性质，由于|a-b|2=a2-2ab+b2=|a|2-2ab+|b|2=74-2ab，又由于 ab<0，故 ab=-|ab|=-|a|·|b|=-35，所以|a-b|2=74+2×35=144，|a-b|=144=12，应选（C）.
例 10 某工程队原计划 6 天时间挖水渠 800 米，结果前两天就完成了计划的 40%，照这个进度施工，可提前几天完工？若仍施工 6 天，可挖水渠多少米？