管理类专业学位联考
综合能力考试

试题归类解析及知识点清单 数学分册

童 武 ◎ 主编

◆ 本书适用于工商管理、公共管理、会计、旅游管理、工程管理、图书情报等专业学位研究生入学考试

中国人民大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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⇒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. (2010 年第 3 题) 三名小孩中有一名学龄前儿童 (年龄不足 6 岁)，他们的年龄都是质数 (素数)，且依次相差 6 岁，他们的年龄之和为 (　　).

A. 21　　B. 27　　C. 33　　D. 39　　E. 51

【答案】 C

【解析】 因为小于 6 的素数只有 3 和 5，且 3＋6＝9 不是素数，所以学龄前儿童的年龄是 5 岁，其余两个小孩的年龄分别为 11 岁和 17 岁，岁数之和为 33. 故正确答案为 C.

2.（2010 年第 17 题）（条件充分性判断）有偶数位来宾.

（1）聚会时所有来宾都被安排坐在一张圆桌周围，且每位来宾与其邻座性别不同

（2）聚会时男宾人数是女宾人数的两倍

【答案】A

【解析】由条件（1）知，男宾和女宾是一一对应的，即男女人数相等，故而有偶数位来宾，条件（1）充分；由条件（2）知，所有来宾的数量是女宾的 3 倍. 若女宾是奇数位，则有奇数位来宾. 若女宾是偶数位，则有偶数位来宾，故条件（2）不充分. 综上知，正确答案为 A.

3.（2010 年第 18 题）（条件充分性判断）售出 1 件甲商品比售出 1 件乙商品利润要高.

（1）售出 5 件甲商品，4 件乙商品共获利 50 元

（2）售出 4 件甲商品，5 件乙商品共获利 47 元

【答案】C

【解析】显然条件（1）和条件（2）单独使用均不充分，先将其联合起来. 由条件（1）减去条件（2）可知，售出 1 件甲商品减去售出 1 件乙商品的利润为 3 元. 即由此可知，售出一件甲商品比售出一件乙商品的利润要高. 条件（1）和条件（2）联合起来充分，故正确答案为 C.

4.（2010 年第 21 题）（条件充分性判断）该股票涨了.

（1）某股票连续三天涨 10%后，又连续三天跌 10%

（2）某股票连续三天跌 10%后，又连续三天涨 10%

【答案】E

【解析】设股票的原价为 a

条件（1）下，股票的最终价格为 $a(1+10\%)^3(1-10\%)^3=a\times 0.99^3<a$，即股票跌了，条件（1）不充分；

条件（2）下，股票的最终价格为 $a(1-10\%)^3(1+10\%)^3=a\times 0.99^3<a$，即股票跌了，条件（2）也不充分. 综上知，正确答案为 E.

5.（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：

$$\text{整数}\begin{cases}\text{偶数,即 } 2n\\ \text{奇数,即 } 2n\pm1\end{cases}\quad(n\in\mathbf{Z})$$

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

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$a/b=\frac{a}{b}(b\neq0)$.

两个数的比，也可用分数表示. 如$a:b=\frac{a}{b}(b\neq0)$.

(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

$$\frac{a}{b}=\frac{am}{bm}=\frac{\frac{a}{m}}{\frac{b}{m}}(b\neq0,m\neq0)$$

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($b\neq0$)，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 $a^2\geqslant0$ 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

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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

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

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

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，$a^0=1$，$a^{-n}=\dfrac{1}{a^n}$.

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

6. (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.

7. (2004 年在职考试第 15 题)(条件充分性判断) $\sqrt{a^2b}=-a\sqrt{b}$.

(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 $\sqrt{a^2b}=-a\sqrt{b}$，所以条件 (2) 充分.

所以 B 项为正确答案.

8. (2008 年第 30 题)(条件充分性判断) $\dfrac{b+c}{|a|}+\dfrac{c+a}{|b|}+\dfrac{a+b}{|c|}=1$.

(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 $a\geqslant b\geqslant c$，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.

9.（2009 年第 15 题）已知实数 a，b，x，y 满足 $y+\left|\sqrt{x}-\sqrt{2}\right|=1-a^2$ 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，

$a^2+b^2+|x-2|+\left|\sqrt{x}-\sqrt{2}\right|=0$，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）$|a|\geqslant 0$（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）$-|a|\leqslant a\leqslant |a|$；

（4）$|a\cdot b|=|a|\cdot|b|$；

（5）$\left|\frac{b}{a}\right|=\frac{|b|}{|a|}$（$a\neq 0$）；

（6）$|a+b|\leqslant|a|+|b|$，当且仅当 a，b 同号或有一个为零时，等式成立；

（7）$|a-b|\geqslant|a|-|b|$，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

10.（2010 年第 22 题）（条件充分性判断）某班有 50 名学生，其中女生 26 名，在某

次选拔测试中，有 27 名学生未通过，则有 9 名男生通过.

（1）在通过的学生中，女生比男生多 5 人

（2）在男生中，未通过的人数比通过的人数多 6 人

【答案】D

【解析】题干已知中，男生有 24 名，通过选拔的学生有 23 名.

由条件（1）知，在通过选拔的 23 名学生中，女生比男生多 5 人，不难解出通过选拔的男生人数为$\frac{23-5}{2}=9$，即条件（1）充分；

由条件（2）知，在 24 名男生中没通过的人数比通过的人数多 6 人，则通过选拔的男生人数为$\frac{24-6}{2}=9$，即条件（2）也充分. 故正确答案为 D.

11.（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.

12.（2007 年第 2 题）设变量 x_1，x_2，…，x_{10} 的算术平均值为 $\bar{x}$. 若 $\bar{x}$ 为定值，则诸 x_i（$i=1$，2，…，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，…，x_n，称$\frac{x_1+x_2+x_3+\cdots+x_n}{n}$为这 n 个数的算术平均值，记作 $x=\frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}x_i$.

（2）几何平均值：n 个正实数 x_1，x_2，x_3，…，x_n，称 $\sqrt[n]{x_1x_2x_3\cdot\cdots\cdot x_n}$ 为这 n 个数的几何平均值，记作 $x_g=\sqrt[n]{\prod\limits_{i=1}^{n}x_i}$.

（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 $x_1:\sqrt{x_1x_2}=\sqrt{x_1x_2}:x_2$.

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（4）当 x_1，x_2，…，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

$$\sqrt[n]{x_1x_2\cdot\cdots\cdot x_n}\leqslant\frac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{n}$$

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

13.（2010 年第 1 题）电影开演时观众中女士与男士人数之比为 5∶4，开演后无观众入场，放映一小时后，女士的 20%，男士的 15%离场，则此时在场的女士与男士人数之比为（　　）.

A. 4∶5　　B. 1∶1　　C. 5∶4　　D. 20∶17　　E. 85∶64

【答案】D

【解析】由已知可设，电影开演时观众中女士人数为 $5a$，男士人数为 $4a$.

则放映一小时后，女士人数变为 $5a\times(1-20\%)=4a$，男士人数变为 $4a\times(1-15\%)=3.4a$. 此时，在场的女士和男士的人数之比为 $4a:3.4a=20:17$，即正确答案为 D.

14.（2010 年第 2 题）某商品的成本为 240 元，若按该商品标价的 8 折出售，利润率是 15%，则该商品的标价为（　　）.

A. 276 元　　B. 331 元　　C. 345 元　　D. 360 元　　E. 400 元

【答案】C

【解析】设该商品的标价为 x，则依题意有，$\frac{0.8x-240}{240}\times100\%=15\%$，解得 $x=345$. 故正确答案为 C.

15.（2010 年第 20 题）（条件充分性判断）甲企业今年人均成本是去年的 60%.

（1）甲企业今年总成本比去年减少 25%，员工人数增加 25%

（2）甲企业今年总成本比去年减少 28%，员工人数增加 20%

【答案】D

【解析】设甲企业去年的总成本为 a，员工人数为 b，则去年的人均成本为 $\frac{a}{b}$.

在条件（1）下，今年的人均成本为 $\frac{a(1-25\%)}{b(1+25\%)}=\frac{a}{b}\times60\%$，即条件（1）充分；

在条件（2）下，今年的人均成本为 $\frac{a(1-28\%)}{b(1+20\%)}=\frac{a}{b}\times60\%$，即条件（2）也充分.

综上知，正确答案为 D.

16.（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）.

17.（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.

18.（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

$a∶b=(ac)∶(bc)$ $(c\neq 0)$.

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) $\dfrac{a+b}{b}=\dfrac{c+d}{d}$

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

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

(6) 设 $a:a_1=b:b_1=c:c_1$，则

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

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 $y:\dfrac{1}{x}=k$ 或 $y=\dfrac{k}{x}$，其中 k 称为比例系数.

八年真题考点归纳

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	2010 年第 3 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.
		2010 年第 17 题	3	
		2010 年第 18 题	3	
		2010 年第 21 题	3	
		2008 年第 6 题	3	
	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	2010 年第 22 题	3	
		2006 年第 4 题	3	
		2007 年第 2 题	3	
	比和比例	2010 年第 1 题	3	
		2010 年第 2 题	3	
		2010 年第 20 题	3	
		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$(\pm4)^2=16$，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. 1 850　　B. 1 950　　C. 2 000　　D. 2 050　　E. 2 150

10. 实数 a，b，c 在数轴上的位置如图 1—1 所示.

图 1—1

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 {小数；分数}　　B. 实数 {正实数；0；负实数}　　C. 实数 {有限小数；无限循环小数；无限不循环小数}

D. 实数 {有理数；无理数}　　E. 整数 {正整数；0；负整数}

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

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

13. 下列说法中错误的是（　　）.

A. $m\geqslant 0$ 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. $\sqrt[3]{a^3}=|(\sqrt[3]{a})^3|$　　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

36. 下列说法：

①在数轴上，表示 $-a$ 的相反数的点在原点的右边；

②两个表示相反意义的数是相反数；

③符号不同的两个数是相反数；

④任何一个数的相反数都与这个数本身不相同.

其中正确的说法有（　　）.

A. 4 个　　B. 3 个　　C. 2 个　　D. 1 个　　E. 0 个

37. 绝对值不大于 3 的整数有（　　）.

A. 3 个　　B. 4 个　　C. 5 个　　D. 6 个　　E. 7 个

38. 一个数是 21，另一个数比 21 的相反数大于 2，则这两个数的和是（　　）.

A. 44　　B. -2　　C. -44　　D. 2　　E. 42

39. 如果 $a+b<0$，$\frac{b}{a}>0$，那么下列结论成立的是（　　）.

A. $a>0$，$b>0$　　B. $a<0$，$b<0$　　C. $a>0$，$b<0$

D. $a<0$，$b>0$　　E. $a<0$，$b\leqslant 0$

40. 已知 x 是负整数，则 x，$-x$，$\frac{1}{x}$的大小关系是（　　）.

A. $-x>\frac{1}{x}\geqslant x$　　B. $-x>\frac{1}{x}>x$　　C. $x>\frac{1}{x}>-x$

D. $\frac{1}{x}>x>-x$　　E. 无法比较

41. 一批货物要运进仓库，由甲、乙两队合运 9 小时可运进全部货物的 50%，乙队单独运则要 30 小时才能运完，又知甲队每小时可运进 3 吨，则这批货物共有（　　）吨.

A. 135　　B. 140　　C. 145　　D. 150　　E. 160

42. 某商店将每套服装按原价提高 50%后再做 7 折“优惠”的广告宣传，这样每售出一套服装可以获利 625 元，已知每套服装的成本是 2 000 元，该店按“优惠价”售出一套服装比按原价售出时（　　）.

A. 多赚 100 元　　B. 少赚 100 元

C. 多赚 115 元　　D. 少赚 125 元

E. 多赚 125 元

43. 某公司今年 5 月份的纯利润是 a 万元，如果每个月份纯利润的增长率是 x，那么预计 7 月份的纯利润将达到（　　）万元.

A. $a(1+x)^2$　　B. $a(1+x)$　　C. $1+x$　　D. ax　　E. $a(1+x)^7$

44. 某校今年的毕业生中，本科生和硕士生人数之比为 5∶2，据 5 月份统计，本科生有 70%，硕士生有 90%已经落实了工作单位，此时，尚未落实工作单位的本科生和硕士生人数之比是（　　）.

A. 35∶18　　B. 15∶2　　C. 8∶3　　D. 10∶3　　E. 不能确定

45. 当 $x=\frac{3}{2}$时，$3(x+5)(x-3)-5(x-2)(x+3)$ 的值等于（　　）.

A. $-\frac{39}{2}$　　B. 39　　C. $\frac{39}{2}$　　D. 18　　E. -18

46. 设$\frac{1}{x}:\frac{1}{y}:\frac{1}{z}=4:5:6$，则使 $x+y+z=74$ 成立的 y 值为（　　）.

A. 24　　B. 22　　C. 20　　D. 18　　E. 16

47. 用电锯把一根长 2m 的钢材锯成 5 段，需要 24min，照这样计算，如果把同样长的钢材锯成 7 段，需要用（　　）min.

A. 26　　B. 28　　C. 30　　D. 34　　E. 36

48. 某车间生产一批机器，原计划每天生产 32 台，10 天可以完成任务. 实际提前 2 天完成了任务，平均每天增产了（　　）.

A. 20%　　B. 25%　　C. 30%　　D. 35%　　E. 40%

需要全本请访问 www.ertongbook.com