

## 基础能力题

【开心提示：以下练习题需要熟练掌握解法】

### 一、问题求解题

1. 下列说法正确的是 ( ).  
(A) 小数都是有理数 (B) 无限小数都是无理数  
(C) 无理数是开方开不尽的数 (D) 零的平方根和立方根都是零  
(E) 对数是无理数
2. 在  $(\sqrt{110})^0$ ,  $3.14$ ,  $(\sqrt{3})^3$ ,  $\log_2 4$ ,  $e$ ,  $\pi$  这 7 个数中, 无理数的个数是 ( ).  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 1
3. 计算  $(-1)^{2004} + (\sqrt{3} + 2)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$  的结果为 ( ).  
(A)  $\frac{7}{4}$  (B)  $-3$  (C)  $-2$  (D)  $\frac{9}{4}$  (E) 2
4. 若  $(ab^3)^3 < 0$ , 则  $a$  与  $b$  的关系是 ( ).  
(A) 异号 (B) 同号  
(C)  $a > 0$ ,  $b < 0$  (D)  $a < 0$ ,  $b > 0$   
(E) 不能确定
5. 已知  $-1 < b < a < 0$ , 那么  $a+b$ ,  $a-b$ ,  $a+1$ ,  $a-1$  的大小关系是 ( ).  
(A)  $a+b < a-b < a-1 < a+1$  (B)  $a+1 > a+b > a-b > a-1$   
(C)  $a-1 < a+b < a-b < a+1$  (D)  $a+b > a-b > a+1 > a-1$   
(E) 以上结论均不正确
6. 计算  $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{2014}\right)\left(1 - \frac{1}{2015}\right) =$  ( ).  
(A)  $\frac{1}{2013}$  (B)  $\frac{1}{2014}$  (C)  $\frac{1}{2015}$  (D)  $\frac{2014}{2015}$  (E)  $\frac{2}{2015}$
7. 若正数  $a$  的倒数等于其本身, 负数  $b$  的绝对值等于 3, 且  $c < a$ ,  $c^2 = 36$ , 求代数式  $2(a - 2b^2) - 5c$  的值为 ( ).  
(A) 5 (B) 6 (C)  $-6$  (D) 4 (E)  $-4$
8. 对任意实数  $x \in \left(\frac{1}{8}, \frac{1}{7}\right)$ , 代数式  $|1 - 2x| + |1 - 3x| + |1 - 4x| + \cdots + |1 - 10x|$  的值为 ( ).  
(A) 10 (B) 1 (C) 3 (D) 4 (E) 5
9. 计算  $|1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{2} - \sqrt{3}| + |\sqrt{3} - 2| + |2 - \sqrt{5}| + \cdots + |\sqrt{99} - 10|$  结果为 ( ).  
(A)  $\sqrt{99} - \sqrt{2}$  (B) 9 (C)  $\sqrt{99} - 1$  (D)  $10 - \sqrt{2}$  (E) 6

10. 已知  $x^2 - 6x + |y - 3| = 2x - 16$ , 则  $\frac{x}{x^2 + xy + y^2} = ( \quad )$ .

- (A)  $\frac{4}{37}$  (B)  $\frac{4}{27}$  (C)  $\frac{8}{37}$  (D)  $\frac{4}{47}$  (E)  $\frac{8}{47}$

11. 两个正数  $m$  和  $n$  满足  $\frac{m}{n} = t (t > 1)$ , 若  $m + n = s$ , 则  $m, n$  中较小的数可以表示为  $( \quad )$ .

- (A)  $\frac{s}{1+t}$  (B)  $\frac{s}{1-t}$  (C)  $\frac{t}{1+s}$  (D)  $\frac{t}{1-s}$  (E)  $\frac{-s}{1+t}$

12. 某厂加工一批零件, 甲车间加工 20%, 乙车间加工剩下的 25%, 丙车间加工剩下的 40%, 还剩 3600 个零件没有加工, 这批零件一共有  $( \quad )$  个.

- (A) 9000 (B) 9500 (C) 9800 (D) 10000 (E) 12000

二、充分性判断题【选项说明见第一章第 3 页, 全书同】

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

1.  $m = \sqrt{3} - 2$ .

(1)  $m = \frac{\sqrt{3}-3}{2+\sqrt{3}}$  (2)  $m = \frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$

2.  $\sqrt{(5-x)(x-3)^2} = (x-3)\sqrt{5-x}$ .

(1)  $x \geq 3$  (2)  $x \leq 6$

3.  $m = -2\sqrt{6}$

(1)  $m = 4\sqrt{24} - 6\sqrt{54} + 3\sqrt{96} - 2\sqrt{150}$

(2)  $m = 4\sqrt{24} - 6\sqrt{54} + 2\sqrt{96}$

4.  $\frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}} + \frac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}} = \sqrt{5}$ .

(1)  $x = \sqrt{5}$  (2)  $x = \frac{\sqrt{5}}{2}$

5.  $a + b = 1$ .

(1)  $b = \frac{\sqrt{a^2-1} + \sqrt{1-a^2}}{a+1}$  (2)  $b = \frac{\sqrt{a^2-1} + \sqrt{1-a^2}}{a-1}$

6.  $m = 1$ .

$$(1) \quad m = \frac{|x-2|}{x-2} + \frac{|2-x|}{2-x} + \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{|x-2|}}$$

$$(2) \quad m = \frac{|x-2|}{x-2} - \frac{|2-x|}{2-x} - \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{|x-2|}}$$

$$7. \quad \frac{|x-1|}{1-x} + \frac{|x-2|}{x-2} \text{ 的值为 } -2.$$

$$(1) \quad 1 < x < 2$$

$$(2) \quad 2 < x < 3$$

$$8. \quad 2x + y = -4.$$

$$(1) \quad |x+3| + \sqrt{4-2y} = \sqrt{2y-4}$$

$$(2) \quad |x+3| - \sqrt{4-2y} = -\sqrt{2y-4}$$

### 基础能力题详解

#### 一、问题求解

1. 【解析】D. A 中小数分为有限小数和无限小数，其中有限小数为有理数，所以是错误的；B 中无限小数中无限循环小数属于有理数，所以是错误的；C 中无理数是无限不循环小数，所以该选项说法是错误的；E 中对数有可能为有理数，如  $\log_2 2 = 1$ .

2. 【解析】B. 根据无理数和有理数的定义即可判断出： $(\sqrt{3})^3$ ， $e$ ， $\pi$  是无理数.

$$3. \quad \text{【解析】C. } (-1)^{2014} + (\sqrt{3}+2)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 1+1-4 = -2.$$

4. 【解析】A. 由题意得： $a^3 b^9 < 0$ ，即得  $a$ ， $b$  异号.

5. 【解析】C. 方法一：因为  $-1 < b < a < 0$ ，所以  $a+b < a-b$ ，因为  $b > -1$ ， $a-1 < a+b$ ，又因为  $-b < 1$ ，所以  $a-b < a+1$ ，综上得  $a-1 < a+b < a-b < a+1$ .

方法二：取  $b = -0.8$ ， $a = -0.2$ .

6. 【解析】C.

$$\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\cdots\left(1-\frac{1}{2014}\right)\left(1-\frac{1}{2015}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{2014}{2015} = \frac{1}{2015}.$$

7. 【解析】E. 因为  $a=1$ ， $b=-3$ ， $c=-6$ ，所以

$$2(a-2b^2)-5c = 2[1-2 \times (-3)^2] - 5 \times (-6) = 2[1-18] + 30 = -34 + 30 = -4.$$

8. 【解析】C. 因为  $\frac{1}{8} < x < \frac{1}{7}$ ，得  $7x < 1$  和  $8x > 1$ ，从而

$$\text{原式}=(1-2x)+(1-3x)+\cdots+(1-7x)+(8x-1)+(9x-1)+(10x-1)=6-3=3.$$

9. 【解析】B. 根据绝对值的定义得

$$|1-\sqrt{2}|+|\sqrt{2}-\sqrt{3}|+|\sqrt{3}-2|+|2-\sqrt{5}|+\cdots+|\sqrt{99}-10|=(\sqrt{2}-1)+(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\cdots+(10-\sqrt{99})=10-1=9$$

10. 【解析】A. 因为  $x^2-6x+|y-3|=2x-16$ , 所以  $(x-4)^2+|y-3|=0$ , 根据非负性, 所以  $x=4$ ,  $y=3$ . 从而  $\frac{x}{x^2+xy+y^2}=\frac{4}{37}$ .

11. 【解析】A. 因为两个正数  $\frac{m}{n}=t(t>1)$ ,  $m+n=s$ , 可得  $m>n$  且  $m+n=s$ , 因此较小的数可表示为  $n=\frac{s}{1+t}$ .

12. 【解析】D.  $(1-20\%)(1-25\%)(1-40\%)=0.8\times\frac{3}{4}\times0.6=0.36$ , 总零件  $=\frac{3600}{36\%}=10000$  (个).

二、充分性判断题

1. 【解析】B. 由 (1)  $m=\frac{\sqrt{3}-3}{2+\sqrt{3}}=\frac{(\sqrt{3}-3)(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}=5\sqrt{3}-9$ , 不充分;

(2)  $m=\frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}=\frac{(1-\sqrt{3})(1-\sqrt{3})}{(1+\sqrt{3})(1-\sqrt{3})}=\sqrt{3}-2$ , 充分.

2. 【解析】E. 由题,  $x-3\geq 0$  和  $5-x\geq 0$ , 得到  $3\leq x\leq 5$ , 两个条件单独均不充分, 联合起来也不充分.

3. 【解析】B. 由 (1)

$$m=4\sqrt{24}-6\sqrt{54}+3\sqrt{96}-2\sqrt{150}=4\times 2\sqrt{6}-6\times 3\sqrt{6}+3\times 4\sqrt{6}-2\times 5\sqrt{6}=-8\sqrt{6}, \text{ 不充分};$$

$$\text{由 (2) } m=4\sqrt{24}-6\sqrt{54}+2\sqrt{96}=4\times 2\sqrt{6}-6\times 3\sqrt{6}+2\times 4\sqrt{6}=-2\sqrt{6}, \text{ 充分}.$$

4. 【解析】B. 先将题干化简:

$$\frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}+\frac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}=\frac{(\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1})^2+(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1})^2}{(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1})(\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1})}=\frac{4x}{2}=2x$$

从而可以看出条件 (2) 充分.

5. 【解析】A. 由 (1) 可得, 分子  $\sqrt{a^2-1}\geq 0$  且  $\sqrt{1-a^2}\geq 0\Rightarrow a=\pm 1$ , 又分母不能为零, 故  $a=1$ ,  $b=0$ , 充分; 同理由 (2) 可得:  $a=-1$ ,  $b=0$ , 不充分.

6. 【解析】D. 由于根号里面要保证非负和分母有意义, 故两个条件都要求  $x>2$ .

$$\text{由 (1) } m = \frac{|x-2|}{x-2} + \frac{|2-x|}{2-x} + \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{|x-2|}} = 1 - 1 + 1 = 1, \text{ 充分};$$

$$\text{由 (2) } m = \frac{|x-2|}{x-2} - \frac{|2-x|}{2-x} - \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{|x-2|}} = 1 - (-1) - 1 = 1, \text{ 充分}.$$

7. 【解析】A. 当  $1 < x < 2$  时,  $x-1 > 0$ ,  $x-2 < 0$ , 所以  $\frac{|x-1|}{1-x} + \frac{|x-2|}{x-2} = -1 - 1 = -2$ , 故条件 (1) 充分, (2) 不充分.

8. 【解析】D. 由 (1), 因为要使根号里面非负, 可得:  $y=2$ , 又  $|x+3|=0$ , 得到  $x=-3$ , 从而  $2x+y=2 \times (-3)+2=-4$ , 充分; 同理, 条件 (2) 也充分.