

## 第一章 课后练习

**【开心提示：以下练习题需要熟练掌握解法】**

### 一、问题求解

1. 在  $(\sqrt{110})^0$ ,  $3.14$ ,  $(\sqrt{3})^3$ ,  $(\sqrt{3})^{-2}$ ,  $\log_2 4$ ,  $e$ ,  $\pi$  这 7 个数中, 无理数的个数是 ( ).

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 1

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

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

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 ( ).

**【开心提示：此类为考试重点题型】**

(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. 已知  $a, b, c$  是小于 10 的三个不同的质数 (素数), 且  $|a-b| \times |b-c| \times |c-a| = 20$ , 则  $a+b+c =$

(A) 20 (B) 18 (C) 12 (D) 8 (E) 11

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 ( ).

**【开心提示：此类为考试重点题型】**

(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. 已知  $|a| = 5$ ,  $|b| = 7$ ,  $ab < 0$ , 则  $|a - b|$  的值为 ( )

- (A) 2 (B) 12 (C) 5 (D) 7 (E) 4

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 ( ) 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. 正整数  $n$  是 15 的倍数

(1) 正整数  $n$  是 5 的倍数

(2) 正整数  $n$  是 3 的倍数

2.  $\sqrt{(5-x)(x-3)^2} = (x-3)\sqrt{5-x}$ . 【开心提示: 此类为考试重点题型】

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

3. 已知  $x, y$  是正数, 则可以确定它们的几何平均值。

(1)  $x, y$  的算数平均值为 6

(2)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$

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. 关于  $x$  的不等式  $|x - 4| - |x + 2| \geq a$  的解集为全体实数。

(1)  $a < -6$

(2)  $a = -6$

6.  $m = 1$ .

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

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

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

(1)  $1 < x < 2$

(2)  $2 < x < 3$

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

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

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

### 基础能力题详解

#### 一、问题求解题

1. 【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.

2. 【解析】C.  $\frac{1}{1 \times 2} = 1 - \frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ , ...  $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ , 以上各等式相加得出  $1 - \frac{1}{n+1} = \frac{n}{n+1}$

3. 【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】C. 10 以内的质数包括 2、3、5、7, 那么  $a$ ,  $b$ ,  $c$  可能的取值一共有四组, 即 2、3、5, 2、3、7, 2、5、7, 3、5、7. 其中只有 2、3、7 符合要求, 所以  $a + b + c = 12$ .

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】B. 由题意,  $a, b$  异号, 则  $|a-b|=|a|+|b|=12$ .

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】C.  $p, q$  是两个互质的正整数, 则正整数  $n$  是  $pq$  的倍数  $\Leftrightarrow n$  即是  $p$  的倍数又是  $q$  的倍数

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】C. 显然单独任何一个条件均不充分, 两条件联合. 由 (1),  $\frac{x+y}{2}=6\Rightarrow$

$x+y=12$ . 由条件 (2),  $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=4\Rightarrow\frac{x+y}{xy}=4$ , 二者联合, 求得  $xy=3\Rightarrow\sqrt{xy}=\sqrt{3}$ , 所以联合后是充分的.

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】D. 若不等式解集为全体实数, 则左侧最小值大于等于  $a$  即可, 而其最小值为  $-|4-(-2)|=-6$ , 则  $a\leq -6$ . 显然 (1) (2) 均充分.

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.