**第13讲　函数与方程**

**一、课前练习**

1. (人A必一P143例1改)*f*(*x*)＝ln*x*＋2*x*－6的零点个数是(　 　)

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

2. 若*x*0是方程*x*＝的解，则*x*0所在的区间是(　 　)

A. B. C. D.

3. (人A必一P155习题2改)(多选)已知函数*y*＝*f*(*x*)的图象是一条连续不断的曲线，且有如下对应值表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | 1 | 2 | 3 |
| *f*(*x*) | 136.136 | 15.552 | －3.92 |
| *x* | 4 | 5 | 6 |
| *f*(*x*) | 10.88 | －52.488 | －232.064 |

在下列区间中，函数*f*(*x*)必有零点的区间为(　 　)

A. (1,2) B. (2,3) C. (3,4) D. (4,5)

4. (人A必一P160复习参考题5(3))已知函数*f*(*x*)＝2*x*＋*x*，*g*(*x*)＝log2*x*＋*x*，*h*(*x*)＝*x*3＋*x*的零点分别为*a*，*b*，*c*，则*a*，*b*，*c*的大小关系为(　 　)

A. *a*>*b*>*c* B. *b*>*c*>*a* C. *c*>*a*>*b* D. *b*>*a*>*c*

5. 已知函数*f*(*x*)＝若方程*f*(*x*)－*a*＝0恰有三个不同的实数根，则实数*a*的取值范围为(　 　)

A. (0,1) B. (0,2) C. (0,3) D. (1,3)

**二、知识梳理**

1. 函数*y*＝*f*(*x*)的零点就是方程*f*(*x*)＝0的　 　，也就是函数*y*＝*f*(*x*)的图象与*x*轴交点的　 　，所以函数*y*＝*f*(*x*)有零点等价于函数*y*＝*f*(*x*)的图象与*x*轴有　 　，也等价于方程*f*(*x*)＝0有　 　.

2. 如果函数*y*＝*f*(*x*)在区间[*a*，*b*]上的图象是一条连续的曲线，且有　　，那么函数*y*＝*f*(*x*)在区间(*a*，*b*)内有零点，即存在*c*∈(*a*，*b*)，使得*f*(*c*)＝0，此时*c*就是方程*f*(*x*)＝0的实数根．但反之，不成立．

3. 函数零点的存在性定理只能判断函数在某个区间上的变号零点，而不能判断函数的不变号零点，而且连续函数在一个区间的端点处函数值异号是这个函数在这个区间上存在零点的充分不必要条件．

4. 常用结论

(1) 若连续不断的函数*f*(*x*)在定义域上是单调函数，则*f*(*x*)至多有一个零点．

(2) 连续不断的函数，其相邻两个零点之间的所有函数值保持同号．

(3) 连续不断的函数图象通过零点时，函数值可能变号，也可能不变号．

**三、例题解析**

**题型一：函数零点所在区间的判定**

例1　(1) 函数*f*(*x*)＝log3*x*＋*x*－2的零点所在的区间为(　 　)

A. (0,1) B. (1,2) C. (2,3) D. (3,4)

(2) 已知函数*f*(*x*)＝e－*x*－2*x*－5的零点位于区间(*m*，*m*＋1)(*m*∈**Z**)上，则*m*等于(　 　)

A. －2 B. －1 C. 0 D. 1

总结提炼：

变式　在下列区间中，函数*f*(*x*)＝e*x*＋3*x*－4的零点所在的区间为(　 　)

A. B.

C. D.

**题型二：函数零点个数的判定**

例2　(2022·重庆三模)已知函数*f*(*x*)＝则函数*g*(*x*)＝*f*(*x*)－的零点个数为(　 　)

A. 0 B. 1

C. 2 D. 3

总结提炼：

变式　函数*y*＝|*x*＋1|－2*x*的零点个数为(　D　)

A. 0 B. 1

C. 2 D. 3

**题型三：利用函数的零点求参数**

例3　已知函数*f*(*x*)＝|*x*－1|·(*x*＋1)，若关于*x*的方程*f*(*x*)＝*k*有两个不同的实数解，则实数*k*的值为(　 　)

A. 0 B. 1 C. 0和－1 D. 0和1

总结提炼：

1. 课时小结
2. 作业
3. 反思

**第13讲课后作业**

一、 单项选择题

 1. (2022·安庆期末)函数*f*(*x*)＝*x*＋log2*x*的零点所在的区间为(　　)

A. B.

C. D.

 2. 函数*f*(*x*)＝的零点个数为(　　)

A. 0 B. 1

C. 2 D. 3

 3. 已知函数*f*(*x*)＝若函数*g*(*x*)＝*f*(*x*)－*k*有两个不同的零点，则实数*k*的取值范围是(　　)

A. (－∞，0] B. (0,1]

C. (－1,0] D. [0,1)

 4. 已知直线*y*＝*mx*与函数*f*(*x*)＝的图象恰有3个公共点，则实数*m*的取值范围是(　　)

A. (，＋∞) B. (，5)

C. (，4) D. (，2)

二、 多项选择题

 5. 下列函数有两个零点的是(　　)

A. *f*(*x*)＝－*x*4＋*x*2＋2

B. *g*(*x*)＝*x*e*x*－e*x*－*x*2＋1

C. *h*(*x*)＝

D. *t*(*x*)＝(3*x*－3－*x*)ln|*x*|

 6. (2022·莆田三模)已知函数*f*(*x*)＝函数*g*(*x*)＝*f*(*x*)－*a*，则下列结论正确的是(　　)

A. 若*g*(*x*)有3个不同的零点，则*a*的取值范围是[1,2)

B. 若*g*(*x*)有4个不同的零点，则*a*的取值范围是(0,1)

C. 若*g*(*x*)有4个不同的零点*x*1，*x*2，*x*3，*x*4(*x*1<*x*2<*x*3<*x*4)，则*x*3＋*x*4＝4

D. 若*g*(*x*)有4个不同的零点*x*1，*x*2，*x*3，*x*4(*x*1<*x*2<*x*3<*x*4)，则*x*3*x*4的取值范围是

三、 填空题(精准计算，整洁表达)

 7. 已知*f*(*x*)＝则*f*(*f*(―2))＝\_\_\_\_\_\_\_\_，函数*f*(*x*)的零点的个数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

 8. 已知函数*f*(*x*)＝|*x*－2|*x*－2*t*有三个不同的零点，则实数*t*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

 9. (2022·蚌埠期末)已知函数*f*(*x*)＝有四个不同的零点*x*1，*x*2，*x*3，*x*4，若*x*1<*x*2<1，*x*3，*x*4∈(1，＋∞)，则*x*1－*x*3＋*x*2－*x*4＋*x*3·*x*4的值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

四、 解答题

10. 已知函数*f*(*x*)是定义在**R**上的奇函数，当*x*>0时，*f*(*x*)＝*x*2－4*x*＋1.

(1) 求函数*f*(*x*)的解析式；

(2) 讨论函数*g*(*x*)＝*f*(*x*)－*mx*零点的个数．

11. 已知函数*f*(*x*)为二次函数，*f*(*x*)的图象过点(0,2)，对称轴为*x*＝－，函数*f*(*x*)在**R**上的最小值为.

(1) 求*f*(*x*)的解析式；

(2) 当*x*∈[*m*－2，*m*]，*m*∈**R**时，求函数*f*(*x*)的最小值(用*m*表示)；

(3) 若函数*F*(*x*)＝*f*(*x*)－*ax*在(0,3)上只有一个零点，求*a*的取值范围．