**第四讲指数与指数函数**

id:2147490522;FounderCES

题组指数与指数函数

1*.*[2017全国卷Ⅰ,11,5分][理]设*x*,*y*,*z*为正数,且2*x=*3*y=*5*z*,则()

A.2*x<*3*y<*5*z* B.5*z<*2*x<*3*y* C.3*y<*5*z<*2*x* D.3*y<*2*x<*5*z*

2*.*[2017北京,5,5分][理]已知函数*f*(*x*)*=*3*x-*()*x*,则*f*(*x*)()

A*.*是奇函数,且在R上是增函数

B*.*是偶函数,且在R上是增函数

C*.*是奇函数,且在R上是减函数

D*.*是偶函数,且在R上是减函数

3*.*[2016全国卷Ⅲ,6,5分][理]已知*a=*,*b=*,*c=*2,则()

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

4*.*[2014江西,4,5分]已知函数*f*(*x*)*=*(*a*∈R),若*f*[*f*(*-*1)]*=*1,则*a=*()

A. B. C.1 D.2

5*.*[2013北京,5,5分][理]函数*f*(*x*)的图象向右平移1个单位长度,所得图象与曲线*y=*e*x*关于*y*轴对称,则*f*(*x*)*=*()

A.e*x+*1 B.e*x-*1 C.e*-x+*1 D.e*-x-*1

6*.*[2013安徽,6,5分][理]已知一元二次不等式*f*(*x*)*<*0的解集为{*x|x<-*1或*x>*},则*f*(10*x*)*>*0的解集为()

A*.*{*x|x<-*1或*x>-*lg 2} B*.*{*x|-*1*<x<-*lg 2} C*.*{*x|x>-*lg 2} D*.*{*x|x<-*lg 2}

7*.*[2015山东,14,5分][理]已知函数*f*(*x*)*=ax+b*(*a>*0,*a*≠1)的定义域和值域都是[*-*1,0],则*a+b=　　　.*

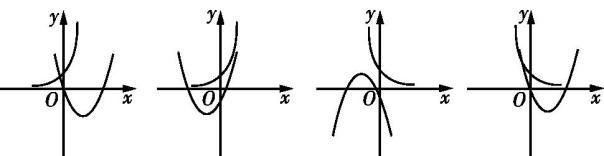
8*.*[2015福建,15,4分]若函数*f*(*x*)*=*2*|x-a|*(*a*∈R)满足*f*(1*+x*)*=f*(1*-x*),且*f*(*x*)在[*m*,*+∞*)上单调递增,则实数*m*的最小值等于*.*

9*.*[2014新课标全国Ⅰ,15,5分]设函数*f*(*x*)*=*则使得*f*(*x*)≤2成立的*x*的取值范围是*.*

id:2147490536;FounderCES

**A组基础题**

1*.*[2018山西省45校第一次联考,4]函数*y=ax*(*a>*0且*a*≠1)与函数*y=*(*a-*1)*x*2*-*2*x-*1在同一个坐标系内的图象可能是 ()



　 　 　A　 　　　B　 　　　　C　　　　　D

2*.*[2017武汉市五月模拟,6]已知定义在R上的函数*f*(*x*)*=*2*|x-m|-*1为偶函数,记*a=f*(log0*.*53),*b=f*(log25),*c=f*(2*m*),则()

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

3*.*[2017吉林省高三第二次阶段性测试,3]已知*f*(*x*)是定义在R上的偶函数,且满足*f*(*x+*4)*=f*(*x*),当*x*∈[*-*2,0]时,*f*(*x*)*=-*2*x*,则*f*(1)*+f*(4)等于()

A. B.- C.-1 D.1

4*.*[2018惠州市高三一调,13]已知函数*f*(*x*) *=* 则*f*(*f*(3)) *=* *.*

5*.*[2018西安八校联考,16]设函数*f*(*x*)*=*则满足*f*(*x*)*+f*(*x-*1)*>*1的*x*的取值范围是*.*

**B组提升题**

6*.*[2017广西三市联考,12]已知函数*f*(*x*)*=*e*|x|*,函数*g*(*x*)*=*对任意的*x*∈[1,*m*](*m>*1),都有*f*(*x-*2)≤*g*(*x*),则*m*的取值范围是()

A.(1,2*+*ln 2) B.(2,*+*ln 2) C.(ln 2,2] D.(1,*+*ln 2]

7*.*[2017广东省广州市高三综合测试,15]已知函数*f*(*x*)*=*若*|f*(*a*)*|*≥2,则实数*a*的取值范围是*.*

8*.*[2017郑州市第二次质量预测,15]已知点*P*(*a*,*b*)在函数*y=*上,且*a>*1,*b>*1,则*a*ln *b*的最大值为*.*

9*.*[2017宁夏银川市、吴忠市部分重点中学联考,14]已知函数*f*(*x*)*=*e*x*,若关于*x*的不等式[*f*(*x*)]2*-*2*f*(*x*)*-a*≥0在[0,1]上有解,则实数*a*的取值范围为*.*

**答案**

id:2147496836;FounderCES

1.D设2*x=*3*y=*5*z=k>*1,∴*x=*log2*k*,*y=*log3*k*,*z=*log5*k.*∵2*x-*3*y=*2log2*k-*3log3*k=*

*-===>*0,∴2*x>*3*y*;∵3*y-*5*z=*3log3*k-*5log5*k=*

*-===<*0,∴3*y<*5*z*;∵2*x-*5*z=*2log2*k-*5log5*k=*

*-===<*0,∴5*z>*2*x.*∴5*z>*2*x>*3*y*,故选D*.*

2*.*A因为*f*(*x*)*=*3*x-*()*x*,且定义域为R,所以*f*(*-x*)*=*3*-x-*()*-x=*()*x-*3*x=-*[3*x-*()*x*]*=-f*(*x*),即函数*f*(*x*)是奇函数*.*又*y=*3*x*在R上是增函数,*y=*()*x*在R上是减函数,所以*f*(*x*)*=*3*x-*()*x*在R上是增函数*.*故选A*.*

3*.*A因为*a==*,*b==*1,*c=*,且幂函数*y=*在R上单调递增,指数函数*y=*16*x*在R上单调递增,所以*b<a<c.*故选A*.*

4*.*A因为*-*1*<*0,所以*f*(*-*1)*=*2*-*(*-*1)*=*2,又2*>*0,所以*f*(*f*(*-*1))*=f*(2)*=a*·22*=*1,解得*a=.*故选A*.*

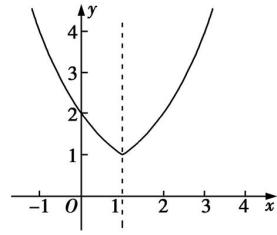
5*.*D与曲线*y=*e*x*关于*y*轴对称的曲线为*y=*e*-x*,函数*y=*e*-x*的图象向左平移1个单位长度即可得到函数*f*(*x*)的图象,即*f*(*x*)*=*e*-*(*x+*1)*=*e*-x-*1*.*故选D*.*

6*.*D因为一元二次不等式*f*(*x*)*<*0的解集为{*x|x<-*1或*x>*},所以可设*f*(*x*)*=a*(*x+*1)(*x-*)(*a<*0),由*f*(10*x*)*>*0可得(10*x+*1)(10*x-*)*<*0,即10*x<*,所以*x<-*lg 2,故选D*.*

7*.-*①当0*<a<*1时,函数*f*(*x*)在[*-*1,0]上单调递减,由题意可得即解得此时*a+b=-.*

②当*a>*1时,函数*f*(*x*)在[*-*1,0]上单调递增,由题意可得即显然无解*.*所以*a+b=-.*

8*.*1因为*f*(1*+x*)*=f*(1*-x*),所以函数*f*(*x*)关于直线*x=*1对称,所以*a=*1,所以函数*f*(*x*)*=*2*|x-*1*|*的图象如图D 2*-*4*-*1所示,因为函数*f*(*x*)在[*m*,*+∞*)上单调递增,所以*m*≥1,所以实数*m*的最小值为1*.*



图D 2*-*4*-*1

9*.*(*-∞*,8]当*x<*1时,由e*x-*1≤2,得*x*≤1*+*ln 2,所以*x<*1;当*x*≥1时,由≤2,得*x*≤8,所以1≤*x*≤8*.*综上,符合题意的*x*的取值范围是*x*≤8*.*

id:2147496850;FounderCES

**A组基础题**

1*.*C两个函数分别为指数函数和二次函数,其中二次函数过点(0,*-*1),故排除A,D;二次函数的对称轴为直线*x=*,当0*<a<*1时,指数函数递减,*<*0,C符合题意;当*a>*1时,指数函数递增,*>*0,B不符合题意,选C*.*

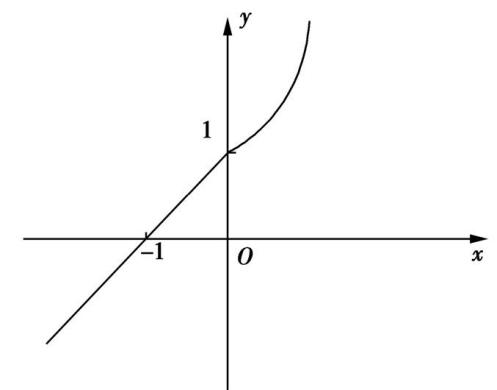
2*.*C函数*f*(*x*)*=*2*|x-m|-*1为偶函数,则*m=*0,故*f*(*x*)*=*2*|x|-*1,*a=f*(log0*.*53)*=-*1*=*2,

*b=f*(log25)*=-*1*=*4,*c=f*(0)*=*20*-*1*=*0*.*故*c<a<b*,选C*.*

3*.*B由*f*(*x+*4)*=f*(*x*),知*f*(*x*)是周期为4的周期函数,因为*f*(*x*)是定义在R上的偶函数,所以*f*(4)*=f*(0)*=-*1,*f*(1)*=f*(*-*1),又*-*1∈[*-*2,0],所以*f*(*-*1)*=-*2*-*1*=-*,所以*f*(1)*=-*,*f*(1)*+f*(4)*=-*,选B*.*

4*.*2∵*f*(3)*=f*(2)*=f*(1)*=*21*=*2,∴*f*(*f*(3))*=f*(2)*=f*(1)*=*21*=*2*.*

5*.*(0,*+∞*) 画出函数*f*(*x*)的大致图象如图D2*-*4*-*2,易知函数*f*(*x*)在(*-∞*,*+∞*)上单调递增*.*又*x>x-*1,且*x-*(*x-*1)*=*1,*f*(0)*=*1,所以要使*f*(*x*)*+f*(*x-*1)*>*1成立,则结合函数*f*(*x*)的图象知只需*x-*1*>-*1,解得*x>*0*.*故所求*x*的取值范围是(0,*+∞*)*.*



图D 2*-*4*-*2

**B组提升题**

6*.*D作出函数*y*1*=*e*|x-*2*|*和*y=g*(*x*)的图象(图略),由图可知当*x=*1时,*y*1*=g*(1),当*x=*4时,*y*1*=*e2*<g*(4)*=*4e,当*x>*4时,由e*x-*2≤4e5*-x*,得e2*x-*7≤4,即2*x-*7≤ln 4,解得*x*≤ln 2*+.*因为*m>*1,所以1*<m*≤ln 2*+.*选D*.*

7*.*(*-∞*,]∪[8,*+∞*)当*a*≤0时,1*-a*≥1,21*-a*≥2,所以*|f*(*a*)*|*≥2成立;当*a>*0时,由*|f*(*a*)*|*≥2可得*|*1*-*log2*a|*≥2,所以1*-*log2*a*≥2或1*-*log2*a*≤*-*2,解得0*<a*≤或*a*≥8*.*综上,实数*a*的取值范围是(*-∞*,]∪[8,*+∞*)*.*

8*.*e由题意知*b=*,则*a*ln *b==a*(2*-*ln *a*),令*t=a*(2*-*ln *a*)(*t>*0),则ln *t=*ln *a*(2*-*ln *a*)*=-*(ln *a*)2*+*2ln *a=-*(ln *a-*1)2*+*1≤1,当ln *a=*1时,“*=*”成立,此时ln *t=*1,所以*t=*e,即*a*ln *b*的最大值为e*.*

9*.*(*-∞*,e2*-*2e]由[*f*(*x*)]2*-*2*f*(*x*)*-a*≥0在[0,1]上有解,可得*a*≤[*f*(*x*)]2*-*2*f*(*x*),即*a*≤e2*x-*2e*x.*令*g*(*x*)*=*e2*x-*2e*x*(0≤*x*≤1),则*a*≤*g*(*x*)max*.*因为0≤*x*≤1,所以1≤e*x*≤e,则当e*x=*e,即*x=*1时,*g*(*x*)max*=*e2*-*2e,即*a*≤e2*-*2e,故实数*a*的取值范围为(*-∞*,e2*-*2e]*.*