**课时作业(十四)第14讲导数与函数的单调性**

时间 */* 45分钟分值 */* 100分

id:2147498182;FounderCES基础热身

1*.*函数*f*(*x*)*=-*sin *x*,*x*∈的单调递减区间是()

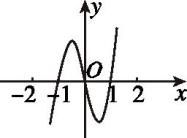
A*.* B*.*

C*.* D*.*

2*.*下列函数中,在(0,*+∞*)上为增函数的是 ()

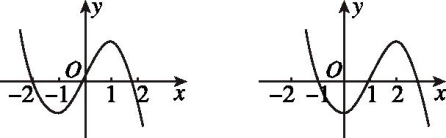
A*.f*(*x*)*=*sin 2*x* B*.g*(*x*)*=x*3*-x*

C*.h*(*x*)*=x*e*x* D*.m*(*x*)*=-x+*ln *x*

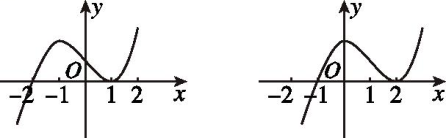


图K14*-*1

3*.*已知函数*y=-xf'*(*x*)的图像如图K14*-*1所示,其中*f'*(*x*)是函数*f*(*x*)的导函数,则函数*y=f*(*x*)的大致图像可以是()



A　　　　　　　　 B



C　　　　　　　　 D

图K14*-*2

4*.*对于R上可导的任意函数*f*(*x*),若满足(1*-x*)*f'*(*x*)≥0,则必有 ()

A*.f*(0)*+f*(2)*<*2*f*(1)

B*.f*(0)*+f*(2)≤2*f*(1)

C*.f*(0)*+f*(2)*>*2*f*(1)

D*.f*(0)*+f*(2)≥2*f*(1)

5*.***[**2019·贵港联考**]** 若函数*f*(*x*)*=kx-*2ln *x*在区间(1,*+∞*)上单调递增,则*k*的取值范围是*.*

id:2147498210;FounderCES能力提升

6*.***[**2019·甘肃静宁一中模拟**]** 已知函数*f*(*x*)*=x*2*+*,若函数*f*(*x*)在[2,*+∞*)上单调递增,则实数*a*的取值范围为 ()

A*.*(*-∞*,8)

B*.*(*-∞*,16]

C*.*(*-∞*,*-*8)∪(8,*+∞*)

D*.*(*-∞*,*-*16]∪[16,*+∞*)

7*.***[**2018·浙江台州中学模拟**]** 当0*<x<*1时,*f*(*x*)*=*,则下列大小关系正确的是 ()

A*.*[*f*(*x*)]2*<f*(*x*2)*<f*(*x*)

B*.f*(*x*2)*<*[*f*(*x*)]2*<f*(*x*)

C*.f*(*x*)*<f*(*x*2)*<*[*f*(*x*)]2

D*.f*(*x*2)*<f*(*x*)*<*[*f*(*x*)]2

8*.*已知*m*是实数,函数*f*(*x*)*=x*2(*x-m*),若*f'*(*-*1)*=-*1,则函数*f*(*x*)的单调递增区间是 ()

A*.*,(0,*+∞*)

B*.*∪(0,*+∞*)

C*.*

D*.*

9*.*已知在R上可导的函数*f*(*x*)的导函数为*f'*(*x*),满足*f'*(*x*)*<f*(*x*),且*f*(*x+*5)为偶函数,*f*(10)*=*1,则不等式*f*(*x*)*<*e*x*的解集为 ()

A*.*(0,*+∞*) B*.*(1,*+∞*)

C*.*(5,*+∞*) D*.*(10,*+∞*)

10*.***[**2018·西宁二模**]** 设函数*f'*(*x*)是定义在(0,π)上的函数*f*(*x*)的导函数,且*f'*(*x*)cos *x-f*(*x*)sin *x>*0*.*若*a=f*,*b=*0,*c=-f*,则*a*,*b*,*c*的大小关系是 ()

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

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

11*.***[**2018·包头一模**]** 已知函数*f*(*x*)*=*2*x*3*-*4*x+*2(e*x-*e*-x*),若*f*(5*a-*2)*+f*(3*a*2)≤0,则实数*a*的取值范围是 ()

A*.* B*.*

C*.* D*.*

12*.***[**2018·无锡期末**]** 若函数*f*(*x*)*=*(*x+*1)2*|x-a|*在区间[*-*1,2]上单调递增,则实数*a*的取值范围是*.*

13*.***[**2018·唐山模拟**]** 已知定义在实数集R上的函数*f*(*x*)满足*f*(1)*=*4,且*f*(*x*)的导函数*f'*(*x*)*<*3,则不等式*f*(ln *x*)*>*3ln *x+*1的解集为*.*

14*.*(12分)已知函数*f*(*x*)*=ax*2*+*2*x-*ln *x*(*a*∈R)*.*

(1)当*a=*3时,求函数*f*(*x*)的单调区间;

(2)若函数*f*(*x*)存在单调递增区间,求实数*a*的取值范围*.*

15*.*(13分)**[**2019·日照期中**]** 已知函数*f*(*x*)*=kx--*2ln *x.*

(1)若函数*f*(*x*)的图像在点(1,*f*(1))处的切线方程为2*x+*5*y-*2*=*0,求*f*(*x*)的单调区间;

(2)若函数*f*(*x*)在(0,*+∞*)上为增函数,求实数*k*的取值范围*.*

id:2147498217;FounderCES难点突破

16*.*(5分)**[**2018·昆明一模**]** 已知函数*f*(*x*)*=*(*x*2*-*2*x*)e*x-a*ln *x*(*a*∈R)在区间(0,*+∞*)上单调递增,则*a*的最大值是 ()

A*.-*e B*.*e

C*.-* D*.*4e2

17*.*(5分)已知函数*f*(*x*)*=x-*2(e*x-*e*-x*),则不等式*f*(*x*2*-*2*x*)*>*0的解集为*.*

课时作业(十四)

1*.*B[解析] *f'*(*x*)*=-*cos *x*,*x*∈,令*f'*(*x*)*<*0,得*x*∈,故*f*(*x*)在上的单调递减区间为,故选B*.*

2*.*C[解析] 显然*f*(*x*)*=*sin 2*x*在(0,*+∞*)上不是增函数,不符合题意*.*

由*g'*(*x*)*=*3*x*2*-*1*<*0,得*-<x<*,所以*g*(*x*)*=x*3*-x*在上单调递减,不符合题意*.*

因为*h'*(*x*)*=*(*x+*1)e*x*,所以当*x>*0时,*h'*(*x*)*>*0,所以*h*(*x*)*=x*e*x*在(0,*+∞*)上单调递增,符合题意*.*

由*m'*(*x*)*=-*1*+<*0,得*x>*1,所以*m*(*x*)*=-x+*ln *x*在(1,*+∞*)上单调递减,不符合题意*.*

故选C*.*

3*.*A[解析] 由函数*y=-xf'*(*x*)的图像可得:

当*x<-*1时,*f'*(*x*)*<*0,*f*(*x*)是减函数;

当*-*1*<x<*0时,*f'*(*x*)*>*0,*f*(*x*)是增函数;

当0*<x<*1时,*f'*(*x*)*>*0,*f*(*x*)是增函数;

当*x>*1时,*f'*(*x*)*<*0,*f*(*x*)是减函数*.*

由此得到函数*y=f*(*x*)的大致图像可以是选项A*.*

4*.*B[解析] (1*-x*)*f'*(*x*)≥0*.*

若*f'*(*x*)*=*0恒成立,则*f*(*x*)为常函数,则*f*(0)*+f*(2)*=*2*f*(1)*.*

若*f'*(*x*)*=*0不恒成立,

则当*x<*1时,*f'*(*x*)≥0,*f*(*x*)单调递增,当*x>*1时,*f'*(*x*)≤0,*f*(*x*)单调递减,

*∴f*(0)*<f*(1),*f*(2)*<f*(1),

*∴f*(0)*+f*(2)*<*2*f*(1)*.*故选B*.*

5*.*[2,*+∞*)[解析] 因为*f*(*x*)*=kx-*2ln *x*,所以*f'*(*x*)*=k-.*

因为*f*(*x*)在区间(1,*+∞*)上单调递增,所以*f'*(*x*)*=k-*≥0在区间(1,*+∞*)上恒成立,即*k*≥在区间(1,*+∞*)上恒成立*.*因为当*x*∈(1,*+∞*)时,0*<<*2,所以*k*≥2*.*

6*.*B[解析] 因为*f*(*x*)*=x*2*+*在[2,*+∞*)上单调递增,所以*f'*(*x*)*=*2*x-=*≥0在[2,*+∞*)上恒成立,则*a*≤2*x*3在[2,*+∞*)上恒成立,所以*a*≤16*.*故选B*.*

7*.*D[解析] 由0*<x<*1得0*<x*2*<x<*1*.*易得*f'*(*x*)*=*,

根据对数函数的单调性可知,当0*<x<*1时,1*-*ln *x>*0,

从而可得*f'*(*x*)*>*0,函数*f*(*x*)在(0,1)上单调递增,所以*f*(*x*2)*<f*(*x*)*<f*(1)*=*0,

又[*f*(*x*)]2*=>*0,所以*f*(*x*2)*<f*(*x*)*<*[*f*(*x*)]2,故选D*.*

8*.*A[解析] *f'*(*x*)*=*2*x*(*x-m*)*+x*2,

*∵f'*(*-*1)*=-*1,*∴-*2(*-*1*-m*)*+*1*=-*1,

解得*m=-*2,*∴f'*(*x*)*=*2*x*(*x+*2)*+x*2*.*

令2*x*(*x+*2)*+x*2*>*0,解得*x<-*或*x>*0,

*∴*函数*f*(*x*)的单调递增区间是,(0,*+∞*)*.*

9*.*A[解析] 设*g*(*x*)*=*,则*g'*(*x*)*=*,由*f'*(*x*)*<f*(*x*)得*g'*(*x*)*<*0,

*∴g*(*x*)在R上是减函数*.∵f*(*x+*5)是偶函数,*∴f*(*x*)的图像关于直线*x=*5对称,

*∴f*(0)*=f*(10)*=*1,*∴g*(0)*==*1*.*由*f*(*x*)*<*e*x*,得*<*1,即*g*(*x*)*<g*(0)*.*又*g*(*x*)在R上是减函数,*∴x>*0,即*f*(*x*)*<*e*x*的解集为(0,*+∞*)*.*

10*.*A[解析] 令*g*(*x*)*=*cos *x*·*f*(*x*)*.*

因为*f'*(*x*)cos *x-f*(*x*)sin *x>*0在(0,π)上恒成立,

所以*g'*(*x*)*=f'*(*x*)cos *x-f*(*x*)sin *x>*0在(0,π)上恒成立,

所以*g*(*x*)在(0,π)上单调递增,

所以*g<g<g*,

即*f<*0*<-f*,

即*a<b<c*,故选A*.*

11*.*D[解析] 由函数*f*(*x*)*=*2*x*3*-*4*x+*2(e*x-*e*-x*),

可得*f*(*-x*)*=*2(*-x*)3*-*4(*-x*)*+*2(e*-x-*e*x*)*=-*[2*x*3*-*4*x+*2(e*x-*e*-x*)]*=-f*(*x*),

所以函数*f*(*x*)为奇函数*.*

*f'*(*x*)*=*6*x*2*-*4*+*2,因为e*x+*≥2*=*2,当且仅当*x=*0时取等号,所以*f'*(*x*)≥0,

所以函数*f*(*x*)为R上的增函数*.*

因为*f*(5*a-*2)*+f*(3*a*2)≤0,所以*f*(3*a*2)≤*-f*(5*a-*2)*=f*(2*-*5*a*),

所以3*a*2≤2*-*5*a*,即3*a*2*+*5*a-*2≤0,解得*-*2≤*a*≤,故选D*.*

12*.*(*-∞*,*-*1]∪[解析] 由已知可得*f*(*x*)*=*当*x*≥*a*时,*f'*(*x*)*=*(*x+*1)(3*x-*2*a+*1),由题意知需满足≤*-*1,*∴a*≤*-*1;当*x<a*时,*f'*(*x*)*=-*(*x+*1)(3*x-*2*a+*1),由题意知需满足≥2,*∴a*≥*.*综上可知*a*∈(*-∞*,*-*1]∪*.*

13*.*(0,e)[解析] 设*g*(*x*)*=f*(*x*)*-*3*x*,则*g'*(*x*)*=f'*(*x*)*-*3*<*0,所以函数*g*(*x*)在R上单调递减*.*

将不等式变形为*f*(ln *x*)*-*3ln *x>*4*-*3,即*g*(ln *x*)*>g*(1),

由*g*(*x*)的单调性可得ln *x<*1,解得0*<x<*e*.*

14*.*解:(1)当*a=*3时,*f*(*x*)*=x*2*+*2*x-*ln *x*,其定义域为(0,*+∞*),

所以*f'*(*x*)*=*3*x+*2*-=.*

易知当*x*∈时,*f'*(*x*)*<*0,*f*(*x*)单调递减;

当*x*∈时,*f'*(*x*)*>*0,*f*(*x*)单调递增*.*

所以*f*(*x*)的单调递减区间为,单调递增区间为*.*

(2)*f*(*x*)*=ax*2*+*2*x-*ln *x*(*a*∈R)的定义域为(0,*+∞*),

*f'*(*x*)*=ax+*2*-=*(*a*∈R)*.*

因为函数*f*(*x*)存在单调递增区间,所以*f'*(*x*)*>*0在区间(0,*+∞*)上有解,

即*ax*2*+*2*x-*1*>*0在区间(0,*+∞*)上有解*.*

分离参数得*a>*,令*g*(*x*)*=*,则只需*a>g*(*x*)min即可*.*

因为*g*(*x*)*==-*1,所以*g*(*x*)min*=-*1,

即所求实数*a*的取值范围为(*-*1,*+∞*)*.*

15*.*解:(1)*f*(*x*)的定义域为(0,*+∞*),*f'*(*x*)*=k+-=.*

由题意可知*f'*(1)*=*2*k-*2*=-*,解得*k=*,

所以*f'*(*x*)*==.*

由*f'*(*x*)*>*0,得0*<x<*或*x>*2,由*f'*(*x*)*<*0,得*<x<*2,

所以函数*f*(*x*)的单调递增区间是,(2,*+∞*),单调递减区间是*.*

(2)函数*f*(*x*)的定义域为(0,*+∞*),

要使函数*f*(*x*)在定义域内为增函数,只需*f'*(*x*)≥0在区间(0,*+∞*)上恒成立,

即*kx*2*-*2*x+k*≥0在区间(0,*+∞*)上恒成立,

即*k*≥在区间(0,*+∞*)上恒成立*.*

令*g*(*x*)*=*,*x*∈(0,*+∞*),

则*g*(*x*)*=*≤1,当且仅当*x=*1时取等号,

所以*k*≥1,即实数*k*的取值范围为[1,*+∞*)*.*

16*.*A[解析] 因为函数*f*(*x*)*=*(*x*2*-*2*x*)e*x-a*ln *x*(*a*∈R),

所以*f'*(*x*)*=*e*x*(*x*2*-*2*x*)*+*e*x*(2*x-*2)*-=*e*x*(*x*2*-*2)*-.*

因为函数*f*(*x*)*=*(*x*2*-*2*x*)e*x-a*ln *x*(*a*∈R)在区间(0,*+∞*)上单调递增,

所以*f'*(*x*)*=*e*x*(*x*2*-*2)*-*≥0在区间(0,*+∞*)上恒成立,

即*a*≤e*x*(*x*3*-*2*x*)在区间(0,*+∞*)上恒成立*.*

令*h*(*x*)*=*e*x*(*x*3*-*2*x*),

则*h'*(*x*)*=*e*x*(*x*3*-*2*x*)*+*e*x*(3*x*2*-*2)*=*e*x*(*x*3*-*2*x+*3*x*2*-*2)*=*e*x*(*x-*1)(*x*2*+*4*x+*2)*.*

因为*x*∈(0,*+∞*),所以*x*2*+*4*x+*2*>*0,e*x>*0,

令*h'*(*x*)*>*0,可得*x>*1;令*h'*(*x*)*<*0,可得0*<x<*1*.*

所以函数*h*(*x*)在区间(1,*+∞*)上单调递增,在区间(0,1)上单调递减*.*

所以*h*(*x*)min*=h*(1)*=*e1(1*-*2)*=-*e,

所以*a*≤*-*e*.*

17*.*(0,2)[解析] 由函数的解析式可得*f'*(*x*)*=*1*-*2(e*x+*e*-x*),

因为e*x+*e*-x*≥2*=*2,当且仅当e*x=*e*-x*,即*x=*0时等号成立,

所以*f'*(*x*)*=*1*-*2(e*x+*e*-x*)≤*-*3,则函数*f*(*x*)是R上的减函数*.*

因为*f*(0)*=*0,所以原不等式等价于*f*(*x*2*-*2*x*)*>f*(0),

结合函数*f*(*x*)的单调性可得*x*2*-*2*x<*0,

解得0*<x<*2,即不等式的解集为(0,2)*.*