**变化率与导数题库及答案-高中数学选修1-1第三章**

一、选择题

1．已知曲线*y*＝2*x*3上一点*A*(1,2)，则*A*处的切线斜率等于(　　)

A．2 B．4

C．6＋6Δ*x*＋2(Δ*x*)2 D．6

2．如果曲线*y*＝*f*(*x*)在点(2,3)处的切线过点(－1,2)，则有(　　)

A．*f*′(2)<0 B．*f*′(2)＝0

C．*f*′(2)>0 D．*f*′(2)不存在

3．下面说法正确的是(　　)

A．若*f*′(*x*0)不存在，则曲线*y*＝*f*(*x*)在点(*x*0，*f*(*x*0))处没有切线

B．若曲线*y*＝*f*(*x*)在点(*x*0，*f*(*x*0))处有切线，则*f*′(*x*0)必存在

C．若*f*′(*x*0)不存在，则曲线*y*＝*f*(*x*)在点(*x*0，*f*(*x*0))处的切线斜率不存在

D．若曲线*y*＝*f*(*x*)在点(*x*0，*f*(*x*0))处没有切线，则*f*′(*x*0)有可能存在

4．若曲线*y*＝*h*(*x*)在点*P*(*a*，*h*(*a*))处的切线方程为2*x*＋*y*＋1＝0，那么 (　　)

A．*h*′(*a*)＝0 B．*h*′(*a*)<0

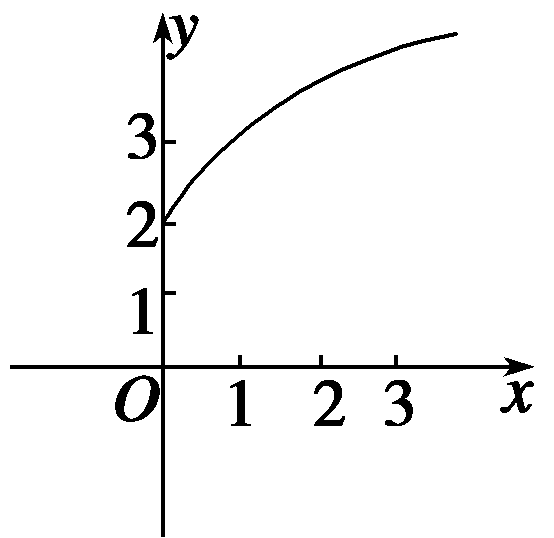
C．*h*′(*a*)>0 D．*h*′(*a*)不确定

5．设*f*′(*x*0)＝0，则曲线*y*＝*f*(*x*)在点(*x*0，*f*(*x*0))处的切线(　　)

A．不存在 B．与*x*轴平行或重合

C．与*x*轴垂直 D．与*x*轴相交但不垂直

6．已知函数*f*(*x*)的图象如图所示，下列数值的排序正确的是 (　　)



A．0<*f*′(2)<*f*′(3)<*f*(3)－*f*(2)

B．0<*f*′(3)<*f*(3)－*f*(2)<*f*′(2)

C．0<*f*′(3)<*f*′(2)<*f*(3)－*f*(2)

D．0<*f*(3)－*f*(2)<*f*′(2)<*f*′(3)

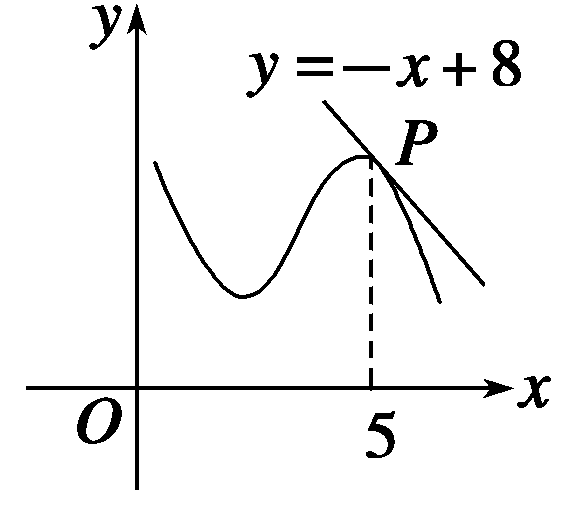
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题　号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 答　案 |  |  |  |  |  |  |

二、填空题

7．设*f*(*x*)是偶函数，若曲线*y*＝*f*(*x*)在点(1，*f*(1))处的切线的斜率为1，则该曲线在点(－1，*f*(－1))处的切线的斜率为\_\_\_\_\_\_\_\_．

8．过点*P*(－1,2)且与曲线*y*＝3*x*2－4*x*＋2在点*M*(1,1)处的切线平行的直线方程是\_\_\_\_\_\_\_\_．

9．如图，函数*y*＝*f*(*x*)的图象在点*P*处的切线方程是*y*＝－*x*＋8，则*f*(5)＋*f*′(5)＝\_\_\_\_\_\_\_\_.



三、解答题

10．试求过点*P*(1，－3)且与曲线*y*＝*x*2相切的直线的斜率．

11．设函数*f*(*x*)＝*x*3＋*ax*2－9*x*－1 (*a*<0)．若曲线*y*＝*f*(*x*)的斜率最小的切线与直线12*x*＋*y*＝6平行，求*a*的值．

能力提升

12．已知抛物线*f*(*x*)＝*ax*2＋*bx*－7通过点(1,1)，且过此点的切线方程为4*x*－*y*－3＝0，求*a*，*b*的值．

13．在曲线*E*：*y*＝*x*2上求出满足下列条件的点*P*的坐标．

(1)在点*P*处与曲线*E*相切且平行于直线*y*＝4*x*－5；

(2)在点*P*处与曲线*E*相切且与*x*轴成135°的倾斜角．



1．导数*f*′(*x*0)的几何意义是曲线y=f(x)在点(*x*0，*f*(*x*0))处的切线的斜率，即

*k*＝＝*f*′(*x*0)，物理意义是运动物体在某一时刻的瞬时速度．

2．“函数*f*(*x*)在点*x*0处的导数”是一个数值，不是变数，“导函数”是一个函数，二者有本质的区别，但又有密切关系，*f*′(*x*0)是其导数*y*＝*f*′(*x*)在*x*＝*x*0处的一个函数值，求函数在一点处的导数，一般先求出函数的导数，再计算这一点处的导数值．

3．利用导数求曲线的切线方程，要注意已知点是否在曲线上．如果已知点在曲线上，则切线方程为y－f(x0)＝f′(x0) (x－x0)；若已知点不在切线上，则设出切点(x0，f(x0))，表示出切线方程，然后求出切点．

1．D　[∵*y*＝2*x*3，

∴*y*′＝ ＝

＝

＝ [2(Δ*x*)2＋6*x*Δ*x*＋6*x*2]＝6*x*2.

∴*y*′|*x*＝1＝6.∴点*A*(1,2)处切线的斜率为6.]

2．C　[由题意知切线过(2,3)，(－1,2)，

所以*k*＝*f*′(2)＝＝＝>0.]

3．C　[*f*′(*x*0)的几何意义是曲线*y*＝*f*(*x*)在点(*x*0，*f*(*x*0))处切线的斜率．]

4．B　[2*x*＋*y*＋1＝0，得*y*＝－2*x*－1，

由导数的几何意义知，*h*′(*a*)＝－2<0.]

5．B　[曲线*y*＝*f*(*x*)在点(*x*0，*f*(*x*0))处的切线斜率为0，切线与*x*轴平行或重合．]

6．B　[根据导数的几何意义，在*x*∈[2,3]时，

曲线上*x*＝2处切线斜率最大，

*k*＝＝*f*(3)－*f*(2)>*f*′(3)．]

7．－1

解析　由偶函数的图象和性质可知应为－1.

8．2*x*－*y*＋4＝0

解析　由题意知，Δ*y*＝3(1＋Δ*x*)2－4(1＋Δ*x*)＋2－3＋4－2＝3Δ*x*2＋2Δ*x*，

∴*y*′＝ ＝2.

∴所求直线的斜率*k*＝2.

则直线方程为*y*－2＝2(*x*＋1)，即2*x*－*y*＋4＝0.

9．2

解析　∵点*P*在切线上，∴*f*(5)＝－5＋8＝3，

又∵*f*′(5)＝*k*＝－1，

∴*f*(5)＋*f*′(5)＝3－1＝2.

10．解　设切点坐标为(*x*0，*y*0)，则有*y*0＝*x*.

因*y*′＝＝＝2*x*.

∴*k*＝*y*′|*x*＝*x*0＝2*x*0.

因切线方程为*y*－*y*0＝2*x*0(*x*－*x*0)，

将点(1，－3)代入，得：－3－*x*＝2*x*0－2*x*，

∴*x*－2*x*0－3＝0，∴*x*0＝－1或*x*0＝3.

当*x*0＝－1时，*k*＝－2；当*x*0＝3时，*k*＝6.

∴所求直线的斜率为－2或6.

11．解　∵Δ*y*＝*f*(*x*0＋Δ*x*)－*f*(*x*0)

＝(*x*0＋Δ*x*)3＋*a*(*x*0＋Δ*x*)2－9(*x*0＋Δ*x*)－1－(*x*＋*ax*－9*x*0－1)

＝(3*x*＋2*ax*0－9)Δ*x*＋(3*x*0＋*a*)(Δ*x*)2＋(Δ*x*)3，

∴＝3*x*＋2*ax*0－9＋(3*x*0＋*a*)Δ*x*＋(Δ*x*)2.

当Δ*x*无限趋近于零时，无限趋近于3*x*＋2*ax*0－9.即*f*′(*x*0)＝3*x*＋2*ax*0－9.

∴*f*′(*x*0)＝32－9－.

当*x*0＝－时，*f*′(*x*0)取最小值－9－.

∵斜率最小的切线与12*x*＋*y*＝6平行，

∴该切线斜率为－12.

∴－9－＝－12.解得*a*＝±3.

又*a*<0，∴*a*＝－3.

12．解　*f*′(*x*) ＝

＝ (*a*·Δ*x*＋2*ax*＋*b*)＝2*ax*＋*b*.

由已知可得，解得*a*＝－4，*b*＝12.

13．解　*f*′(*x*) ＝

＝ ＝2*x*，

设*P*(*x*0，*y*0)为所求的点，

(1)因为切线与直线*y*＝4*x*－5平行，

所以2*x*0＝4，*x*0＝2，*y*0＝4，即*P*(2,4)．

(2)因为切线与*x*轴成135°的倾斜角，

所以其斜率为－1，即2*x*0＝－1，

得*x*0＝－，即*y*0＝，即*P*.