# 高二数学人教A版（2024）选择性必修第二册第五章5.3.2　第2课时　函数的最大（小）值（一）同步练习

来源：网络 作者：轻吟低唱 更新时间：2025-01-16

*2024年高中数学人教A版（新教材）选择性必修第二册5.3.2　第2课时　函数的最大(小)值（一）一、选择题1．已知函数f(x)，g(x)均为[a，b]上的可导函数，在[a，b]上连续且f′(x)＜g′(x)，则f(x)－g(x)的最大值为...*

2024年高中数学人教A版（新教材）选择性必修第二册5.3.2　第2课时　函数的最大(小)值（一）

一、选择题

1．已知函数f

(x)，g(x)均为[a，b]上的可导函数，在[a，b]上连续且f

′(x)＜g′(x)，则f

(x)－g(x)的最大值为()

A．f

(a)－g(a)

B．f

(b)－g(b)

C．f

(a)－g(b)

D．f

(b)－g(a)

2．已知函数f

(x)＝x3－12x＋8在区间[－3，3]上的最大值与最小值分别为M，m，则M－m的值为()

A．16

B．12

C．32

D．6

3．已知f

(x)＝2x3－6x2＋m(m为常数)在[－2，2]上有最大值为3，那么此函数在[－2，2]上的最小值为()

A．0

B．－5

C．－10

D．－37

4．函数f

(x)＝x3－3x在区间(－2，m)上有最大值，则m的取值范围是()

A．(－1，＋∞)

B．(－1，1]

C．(－1，2)

D．(－1，2]

5．若函数f

(x)＝2x3－6x2＋3－a对任意的x∈(－2，2)都有f

(x)≤0，则a的取值范围为()

A．(－∞，3)

B．(2，＋∞)

C．[3，＋∞)

D．(0，3)

6．(多选题)若函数f

(x)＝3x－x3在区间(a2－12，a)上有最小值，则实数a的可能取值是()

A．0

B．1

C．2

D．3

7．(多选题)设函数f

(x)＝，则下列说法正确的是()

A．x∈(0，1)时，f

(x)图象位于x轴下方

B．f

(x)存在单调递增区间

C．f

(x)有且仅有两个极值点

D．f

(x)在区间(1，2)上有最大值

二、填空题

8．函数f

(x)＝x－ln

x在区间(0，e]上的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

9．若函数f

(x)＝(a＞0)在[1，＋∞)上的最大值为，则a的值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

10．已知函数f

(x)＝ex－2x＋a有零点，则a的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

11．已知函数f

(x)＝2x2－ln

x若f

′(x0)＝3，则x0＝\_\_\_\_\_\_\_\_，若在其定义域的一个子区间(k－1，k＋1)内存在最小值，则实数k的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

12．已知函数f

(x)＝x3－x2＋6x＋a，若∃x0∈[－1，4]，使f

(x0)＝2a成立，则实数a的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

三、解答题

13．已知函数f

(x)＝x3－3ax＋2，曲线y＝f

(x)在x＝1处的切线方程为3x＋y＋m＝0.(1)求实数a，m的值；

(2)求f

(x)在区间[1，2]上的最值．

14．已知函数f

(x)＝－x3＋3x2＋9x＋a.(1)求f

(x)的单调递减区间；

(2)若f

(x)≥2

020对于∀x∈[－2，2]恒成立，求a的取值范围．

15．已知函数f

(x)＝aex－ln

x－1.(1)设x＝2是f

(x)的极值点，求a，并求f

(x)的单调区间；

(2)证明：当a≥时，f

(x)≥0.参考答案

一、选择题

1．答案：A

解析：令F

(x)＝f

(x)－g(x)，则F

′(x)＝f

′(x)－g′(x)，又f

′(x)＜g′(x)，故F

′(x)＜0，∴F

(x)在[a，b]上单调递减，∴F

(x)max≤F

(a)＝f

(a)－g(a)．]

2．答案：C

解析：∵f

′(x)＝3x2－12＝3(x＋2)(x－2)，由f

(－3)＝17，f

(3)＝－1，f

(－2)＝24，f

(2)＝－8，可知M－m＝24－(－8)＝32.3．

答案：D

解析：因为f

(x)＝2x3－6x2＋m，所以f

′(x)＝6x2－12x＝6x(x－2)，可以得到函数在[－2，0]上是增函数，在[0，2]上是减函数，所以当x＝0时，f

(x)＝m为最大值，所以m＝3，即f

(x)＝2x3－6x2＋3，所以f

(－2)＝2×(－8)－6×4＋3＝－37，f

(2)＝－5，所以最小值是－37，故选D.4．

答案：D

解析：由于f

′(x)＝3x2－3＝3(x＋1)(x－1)，故函数在(－∞，－1)和(1，＋∞)上递增，在(－1，1)上递减，f

(－1)＝f

(2)＝2，画出函数图象如图所示，由于函数在区间(－2，m)上有最大值，根据图象可知m∈(xB，xA]，即m∈(－1，2]，故选D.5．

解析：C

解析：f

(x)＝2x3－6x2＋3－a，f

′(x)＝6x2－12x＝6x(x－2)，令f

′(x)＝0，得x＝0，或x＝2.在(－2，0)上f

′(x)＞0，f

(x)单调递增；在(0，2)上f

′(x)＜0，f

(x)单调递减，所以f

(x)max＝f

(0)＝3－a.因为对任意的x∈(－2，2)都有f

(x)≤0，所以f

(x)max＝3－a≤0，得a≥3.故选C.6．

答案：ABC

解析：由f

′(x)＝3－3x2＝0，得x＝±1.当x变化时，f

′(x)及f

(x)的变化情况如下表：

x

(－∞，－1)

－1

(－1，1)

(1，＋∞)

f

′(x)

－

＋

－

f

(x)

↘

－2

↗

↘

由此得a2－12＜－1＜a，解得－1＜a＜.又当x∈(1，＋∞)时，f

(x)单调递减，且当x＝2时，f

(x)＝－2，∴a≤2.综上，－1＜a≤2.故选ABC.7．

答案：AB

解析：由f

(x)＝，当x∈(0，1)时，ln

x＜0，∴f

(x)＜0，所以f

(x)在(0，1)上的图象都在x轴的下方，所以A正确；

因为f

′(x)＞0在定义域上有解，所以函数f

(x)存在单调递增区间，所以B是正确的；

由g(x)＝ln

x－，则g′(x)＝＋(x＞0)，所以g′(x)＞0，函数g(x)单调递增，则函数f

′(x)＝0只有一个根x0，使得f

′(x0)＝0，当x∈(0，x0)时，f

′(x)＜0，函数单调递减，当x∈(x0，＋∞)时，函数单调递增，所以函数只有一个极小值，所以C不正确；

由g(x)＝ln

x－，则g′(x)＝＋(x＞0)，所以g′(x)＞0，函数g(x)单调递增，且g(1)＝－1＜0，g(2)＝ln

2－＞0，所以函数在(1，2)先减后增，没有最大值，所以D不正确，故选AB.二、填空题

8．答案：1

解析：f

′(x)＝1－，令f

′(x)＝0，得x＝1.当x∈(0，1)时，f

′(x)＜0；当x∈(1，e]时，f

′(x)＞0，∴当x＝1时，f

(x)有极小值，也是最小值，最小值为f

(1)＝1.9.答案：－1

解析：f

′(x)＝＝，令f

′(x)＝0，得x＝(x＝－舍去)，若x＝时，f

(x)取最大值，则f

(x)max＝＝，＝＜1，不符合题意；

若f

(x)max＝f

(1)＝＝，则a＝－1，符合题意．

10．答案：(－∞，2ln

2－2]

解析：函数f

(x)＝ex－2x＋a有零点，即方程ex－2x＋a＝0有实根，即函数g(x)＝2x－ex，y＝a有交点，而g′(x)＝2－ex，易知函数g(x)＝2x－ex在(－∞，ln

2)上递增，在(ln

2，＋∞)上递减，因而g(x)＝2x－ex的值域为(－∞，2ln

2－2]，所以要使函数g(x)＝2x－ex，y＝a有交点，只需a≤2ln

2－2即可．

11.答案：1

解析：∵函数f

(x)＝2x2－ln

x，x∈(0，＋∞)，∴f

′(x)＝4x－＝，由f

′(x0)＝3，x0＞0，解得x0＝1.令f

′(x)＝0得x＝，当0＜x＜时，f

′(x)＜0，当x＞时，f

′(x)＞0，所以当x＝时，f

(x)取得极小值，由题意可知：解得1≤k＜，∴实数k的取值范围是：1≤k＜，即k∈.12.答案：

解析：∵f

(x0)＝2a，即x－x＋6x0＋a＝2a，可化为x－x＋6x0＝a，设g(x)＝x3－x2＋6x，则g′(x)＝3x2－9x＋6＝3(x－1)(x－2)＝0，得x＝1或x＝2.∴g(1)＝，g(2)＝2，g(－1)＝－，g(4)＝16，由题意，g(x)min≤a≤g(x)max，∴－≤a≤16.三、解答题

13．解：(1)f

′(x)＝3x2－3a，∵曲线f

(x)＝x3－3ax＋2在x＝1处的切线方程为3x＋y＋m＝0，∴解得a＝2，m＝0.(2)由(1)知，f

(x)＝x3－6x＋2，则f

′(x)＝3x2－6，令f

′(x)＝0，解得x＝±，∴f

(x)在[1，)上单调递减，在(，2]上单调递增，又f

(1)＝1－6＋2＝－3，f

(2)＝23－6×2＋2＝－2，f

()＝()3－6×＋2＝2－4，∴f

(x)在区间[1，2]上的最大值为－2，最小值为2－4.14．解：(1)f

′(x)＝－3x2＋6x＋9.由f

′(x)3，所以函数f

(x)的单调递减区间为(－∞，－1)，(3，＋∞)．

(2)由f

′(x)＝0，－2≤x≤2，得x＝－1.因为f

(－2)＝2＋a，f

(2)＝22＋a，f

(－1)＝－5＋a，故当－2≤x≤2时，f

(x)min＝－5＋a.要使f

(x)≥2

020对于∀x∈[－2，2]恒成立，只需f

(x)min＝－5＋a≥2

020，解得a≥2

025.15．解：(1)f

(x)的定义域为(0，＋∞)，f

′(x)＝aex－.由题设知，f

′(2)＝0，所以a＝.从而f

(x)＝ex－ln

x－1，f

′(x)＝ex－.当02时，f

′(x)>0.所以f

(x)在(0，2)上单调递减，在(2，＋∞)上单调递增．

(2)证明：当a≥时，f

(x)≥－ln

x－1.设g(x)＝－ln

x－1，则g′(x)＝－.当01时，g′(x)>0，所以x＝1是g(x)的最小值点．

故当x>0时，g(x)≥g(1)＝0.因此，当a≥时，f

(x)≥0.

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！