

# 福州格致中学 2021-2022 学年度第一学期高二数学

## 选择性必修二校本练习(28)

(范围:函数的最大(小)值

完成时间:40 分钟 命题人:高二数学集备组)

班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_座号\_\_\_\_\_

A:基础型作业

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  $f(x) = x^3 - 12x + 8$  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  $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + m$  ( $m$  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  $f(x) = x^3 - 3x$  在区间  $(-2, m)$  上有最大值, 则  $m$  的取值范围是( )  
A.  $(-1, +\infty)$     B.  $(-1, 1]$     C.  $(-1, 2)$     D.  $(-1, 2]$
5. 若函数  $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 3 - a$  对任意的  $x \in (-2, 2)$  都有  $f(x) \leq 0$ , 则  $a$  的取值范围为( )  
A.  $(-\infty, 3)$     B.  $(2, +\infty)$     C.  $[3, +\infty)$     D.  $(0, 3)$
6. 函数  $f(x) = x - \ln x$  在区间  $(0, e]$  上的最小值为\_\_\_\_\_.
7. 若函数  $f(x) = \frac{x}{x^2 + a}$  ( $a > 0$ ) 在  $[1, +\infty)$  上的最大值为  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ , 则  $a$  的值为\_\_\_\_\_.
8. 已知函数  $f(x) = e^x - 2x + a$  有零点, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
9. 已知函数  $f(x) = x^3 - 3ax + 2$ , 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.

10. 已知函数  $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + a$ . (1) 求  $f(x)$  的单调递减区间;  
 (2) 若  $f(x) \geq 2020$  对于  $\forall x \in [-2, 2]$  恒成立, 求  $a$  的取值范围.

**B 组: 提高型作业**

11. (多选题) 若函数  $f(x) = 3x - x^3$  在区间  $(a^2 - 12, a)$  上有最小值, 则实数  $a$  的可能取值是 ( )  
 A. 0      B. 1      C. 2      D. 3
12. (多选题) 设函数  $f(x) = \frac{e^x}{\ln x}$ , 则下列说法正确的是 ( )  
 A.  $x \in (0, 1)$  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
13. (一题两空) 已知函数  $f(x) = 2x^2 - \ln x$  若  $f'(x_0) = 3$ , 则  $x_0 =$  \_\_\_\_\_, 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 \_\_\_\_\_.
14. 已知函数  $f(x) = x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 6x + a$ , 若  $\exists x_0 \in [-1, 4]$ , 使  $f(x_0) = 2a$  成立, 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

**C 组: 发展型作业**

15. 已知函数  $f(x) = ae^x - \ln x - 1$ . (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  $a \geq \frac{1}{e}$  时,  $f(x) \geq 0$ .