

# 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(21)

(范围:基本初等函数的导数 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.若  $f(x) = x^3$ ,  $f'(x_0) = 3$  则  $x_0$  的值是 ( )

- A. 1                      B. -1                      C.  $\pm 1$                       D.  $3\sqrt{3}$

2.质点的运动方程是  $s = \frac{1}{t^4}$  (其中  $s$  的单位为  $m$ ,  $t$  的单位为  $s$ ), 则质点在  $t=3s$  时的速度为 ( )

- A.  $-4 \times 3^{-4} m/s$                       B.  $-3 \times 3^{-4} m/s$                       C.  $-5 \times 3^{-5} m/s$                       D.  $-4 \times 3^{-5} m/s$

3.下列求导运算正确的是 ( )

- A.  $(\cos x)' = \sin x$                       B.  $\left(\sin \frac{\pi}{3}\right)' = \cos \frac{\pi}{3}$   
C.  $\left(\frac{1}{x^2}\right)' = -\frac{1}{x}$                       D.  $\left(-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)' = \frac{1}{2x\sqrt{x}}$

4.若函数  $f(x) = \cos x$ , 则  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right) + f\left(\frac{\pi}{4}\right)$  的值是 ( )

- A. 0                      B. -1                      C. 1                      D. 2

5.已知曲线  $y = \frac{4}{x}$  在点  $P(1, 4)$  处的切线与直线  $l$  平行且距离为  $\sqrt{17}$ , 则直线  $l$  的方程为 ( )

- A.  $4x - y + 9 = 0$                       B.  $4x - y + 9 = 0$  或  $4x - y + 25 = 0$   
C.  $4x + y + 9 = 0$  或  $4x + y - 25 = 0$                       D. 以上均不对

6.已知抛物线  $C: y = x^2$ , 过第一象限的点  $(a, a^2)$  作抛物线  $C$  的切线  $l$ , 则直线  $l$  与  $y$  轴的交点的坐标为\_\_\_\_\_.

7.已知直线  $y = kx$  是曲线  $y = 3^x$  的切线, 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.

8.已知  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = \ln x$ , 若  $f(x) - g'(x) = 1$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.

### B. 提高型作业

9.直线  $y = \frac{1}{2}x + b$  是曲线  $y = \ln x (x > 0)$  的一条切线, 则实数  $b =$ \_\_\_\_\_.

10. 若曲线  $y = x^{-\frac{1}{2}}$  在点  $\left(a, a^{-\frac{1}{2}}\right)$  处的切线与两坐标轴围成的三角形面积为 18. 则  $a =$  ( )

A. 64

B. 32

C. 16

D. 8

11. 设  $f_0(x) = \sin x$ ,  $f_1(x) = f'_0(x)$ ,  $f_2(x) = f'_1(x)$ , ...,  $f_{n+1}(x) = f'_n(x)$ ,  $n \in N$ , 则  $f_{2020}(x) = ( \quad )$

A.  $\sin x$

B.  $-\sin x$

C.  $\cos x$

D.  $-\cos x$

12. 点  $P$  是  $f(x) = x^2$  上任意一点, 则点  $P$  到直线  $y = x - 1$  的最短距离是\_\_\_\_\_.

13. 已知  $f(x) = a^2$  ( $a$  为常数),  $g(x) = \ln x$ , 若  $2x[f'(x) + 1] - g'(x) = 1$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.

### C. 发展型作业

14. (多选题) 若函数  $y = f(x)$  的图象上存在两点, 使得函数的图象在这两点处的切线互相垂直, 则称

$y = f(x)$  具有 T 性质. 下列函数中不具有 T 性质的有 ( )

A.  $y = e^x$

B.  $y = \ln x$

C.  $y = \sin x$

D.  $y = x^3$

15. 设曲线  $y = x^{n+1}$  ( $n \in N^*$ ) 在点  $(1, 1)$  处的切线与  $x$  轴的交点的横坐标为  $x_n$ , 令  $a_n = \lg x_n$ , 求

$a_1 + a_2 + \cdots + a_{99}$  的值.