

## 第二章 课时练习

学校: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 考号: \_\_\_\_\_

### 一、填空题

写出以下函数的导数

$$\begin{aligned} C' &= \\ (x^a)' &= \\ (a^x)' &= \\ (\log_a x)' &= \\ (\sin x)' &= \\ (\cos x)' &= \end{aligned}$$

### 二、解答题

1. $\sin x \cos x$	11. $x^2 + x^3 + x \ln x$
2. $\sin^2 x$	12. $x \sqrt{x + \ln x}$
3. $\cos^2 x$	13. $x^2 - \cos x$
4. $\tan x$	14. $x^e + e^9$
5. $\sin 5x$	15. $a^2 + x^2$
6. $x \ln x$	16. $e^{ax} \ln ax$
7. $e^x \ln x$	17. $(x-3)^{99}$
8. $e^{ax}$	18. $(x-5)^e$
9. $\frac{\ln x}{x}$	19. $e^{6+x}$
10. $\frac{e^x}{x}$	20. $\ln x + e$

$$\begin{aligned}
C' &= 0 \\
(x^\alpha)' &= \alpha x^{\alpha-1} \\
(a^x)' &= a^x \ln a \\
(\log_a x)' &= \frac{1}{x \ln a} \\
(\sin x)' &= \cos x \\
(\cos x)' &= -\sin x
\end{aligned}$$

## 参考答案

1. 【答案】B

【详解】 $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x) = f(2 + 0.1) - f(2) = (2.1)^2 + 1 - (2^2 + 1) = 0.41$ . 故选 B.

2. 【答案】A

【分析】

根据函数平均变化率的求法即可得到答案.

【详解】

由题意, 函数的平均变化率为:  $\frac{f(1.1) - f(1)}{1.1 - 1} = \frac{1.1^2 - 1^2}{0.1} = 2.1$ .

故选: A.

3. 【答案】A

【详解】

试题分析: 由图可知 3-4-5 这一段, 增长率明显偏低, 5-6 虽然高, 但“分散到”六年平均就不高了.

故选: A.

考点: 年平均增长率

4. 【答案】B

【分析】

分别求出 2015, 2016, 2017, 2018 四年的大致增长率, 即可得出答案.

【详解】

解: 2015 年的增长率大约为  $\frac{100 - 50}{50} = 100\%$ ,

2016 年的增长率约为  $\frac{300 - 100}{100} = 200\%$ ,

2017 年的增长率约为  $\frac{510 - 300}{300} = 70\%$ ,

2018 年的增长率约为  $\frac{950 - 510}{510} \approx 85\%$ ,

所以年增长率最高的为 2016 年.

故选: B.

5. 【答案】A

【详解】

根据两函数切线斜率的变化以及切线斜率的几何意义、平均变化率的定义对各选项的正误进行判断, 可得出正确选项.

【详解】

由图象可知, 对任意的  $t_1 \in (0, t_0)$ , 曲线  $W = W_1(t)$  在  $t = t_1$  处的切线比曲线  $W = W_2(t)$  在  $t = t_1$  处的切线要“陡”, 所以,  $W_1$  比  $W_2$  节能效果好, A 正确, C 错误;

由图象可知,  $\frac{W_1(t_0)-W_1(0)}{t_0} < \frac{W_2(t_0)-W_2(0)}{t_0}$ , 则  $W_1$  的用电量在  $[0, t_0]$  上的平均变化

率比  $W_2$  的用电量在  $[0, t_0]$  上的平均变化率要小, B 选项错误;

由于曲线  $W = W_1(t)$  和曲线  $W = W_2(t)$  不重合, D 选项错误.

故选: A.

【点睛】

本题考查切线斜率的实际应用, 要理解瞬时变化率与切线斜率之间的关系, 同时也要理解平均变化率的定义, 考查分析问题和解决问题的能力, 属于基础题.

6. 【答案】C

【分析】

利用平均变化率的定义可得出该物体在运行前 2 秒的平均速度为  $\frac{s(2)-s(0)}{2}$ , 进

而可求得结果.

【详解】

$$\because s(t) = 5t + 2t^2,$$

$$\therefore \text{该物体在运动前 2 秒的平均速度为 } \frac{s(2)-s(0)}{2} = \frac{18}{2} = 9 \text{ (米/秒)}.$$

故选: C.

7. 【答案】C

【分析】

分析求出四个函数的平均变化率, 然后比较即可.

【详解】

$$\textcircled{1} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2-1}{2-1} = 1, \textcircled{2} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4-1}{2-1} = 3, \textcircled{3} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{8-1}{2-1} = 7, \textcircled{4} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\frac{1}{2}-1}{2-1} = -\frac{1}{2}.$$

故选: C.

8. 【答案】 $2t+1$

【分析】

利用平均变化率的定义求解即可

【详解】

$$\text{因为 } f(x) = x^2,$$

$$\text{所以 } \frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{(t+1)^2 - t^2}{t+1-t} = 2t+1.$$

$f(x) = \dots$	$f'(x)$
1. $\sin x \cos x$	$-\sin x \cos x - \cos x \sin x = -2 \sin x \cos x$
2. $\sin^2 x$	$2 \cos x$
3. $\cos^2 x$	$-2 \sin x$
4. $\tan x$	$\frac{\sin x}{\cos x} \quad \frac{-2 \sin x \cos x}{\cos^3 x}$
5. $\sin 5x$	$5 \cos x$
6. $x \ln x$	$\ln x + 1$
7. $e^x \ln x$	$e^x (\ln x + 1)$
8. $e^{ax}$	$a e^{ax}$
9. $\frac{2x}{x^2}$	$\frac{1 + \ln x}{x^2}$
10. $\frac{e^x}{x}$	$\frac{e^x(x+1)}{x^2}$
11. $x^2 + x^3 + x \ln x$	$2x + 3x^2 + \ln x + 1$
12. $x \sqrt{x + \ln x}$	$\sqrt{x + \ln x} + x \cdot \left(-\frac{1}{(x + \ln x)^2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{x}\right)$
13. $x^2 - \cos x$	$2x + \sin x$
14. $x^e + e^x$	$e x^{e-1} + e^x$
15. $a^2 + x^2$	$2x$
16. $e^{ax} \ln ax$	$u' = a e^{ax} \quad a e^{ax} (\ln ax) +$ $v' = \frac{1}{x} \quad e^{ax} \left(\frac{1}{x}\right)$
17. $(x-3)^{99}$	$99(x-3)^{98}$
18. $(x-5)^e$	$e(x-5)^{e-1}$
19. $e^{6+x}$	$e^6 \cdot e^x = e^{6+x}$
20. $\ln x + e$	$\frac{1}{x}$