

第2章网上作业

题目 1: 2-1-3

曲线 $f(x) = x^2$ 在点 $(-1, 1)$ 处的切线斜率为 ()

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

答案: D

题目 2: 2-1-1

若 $f(0) = 0, f'(0) = 2$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 的值为 ()

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

答案: A

题目 3: 2-1-5

函数 $y = f(x)$ 在 x_0 处可导是 $y = f(x)$ 在 x_0 处连续的
() 条件.

A. 充要 B. 充分非必要 C. 必要非充分 D. 非充要

答案: B

题目 4: 2-1-2

若 $f'(x_0)$ 存在, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = a$,

则 a 的值为 ().

A. $f'(x_0)$ B. $-f'(x_0)$ C. $2f'(x_0)$ D. 0

答案: C

题目 5: 2-1-4

函数 $y = f(x)$ 在 x_0 处可导的充要条件是 ().

A. $f'_-(x_0)$ 存在 B. $f'_+(x_0)$ 存在
C. $f'_-(x_0), f'_+(x_0)$ 都存在 D. $f'_-(x_0), f'_+(x_0)$ 都存在且相等

答案: D

题目 6: 2-2-3

设 $f(x) = (\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 2) \cdots (\sqrt{x} - 2018)$,

则 $f'(1)$ 的值为 ().

A. 0 B. $-2017!$ C. $\frac{2017!}{2}$ D. $-\frac{2017!}{2}$

答案: D

题目 7: 2-2-5

已知 $y = \ln \sqrt{x} + \sqrt{\ln x}$, 则 $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=e} = (\quad)$

A. $\frac{1}{e}$ B. $\frac{3}{2e}$ C. $\frac{2}{e}$ D. $\frac{1}{e} + \frac{1}{2}$

答案 : A

题目 8: 2-2-4

设 $y = (2x + 3)^4$, 则 $y' = (\quad)$.

A. $4(2x + 3)^3$ B. $4(2x + 3)$
C. $8(2x + 3)^3$ D. $8(2x + 3)$

答案 : C

题目 9: 2-2-1

已知 $f(x) = \frac{3}{5-x} + \frac{x^2}{5}$, 则 $f'(2) = (\quad)$.

A. $\frac{17}{15}$ B. $-\frac{21}{45}$ C. $-\frac{1}{5}$ D. $\frac{9}{5}$

答案 : A

题目 10: 2-2-2

已知 $y = 2\sin x + \cos x$, 则 $y' \Big|_{x=\frac{\pi}{2}} = (\quad)$

A.0

B.1

C.-1

D.2

答案 : C

题目 11: 2-3-3

$y = x^2 \cos 2x, y^{(20)} \Big|_{x=0} = (\quad) .$

A. 3×2^{18} B. -95×2^{20} C. -2^{18} D. 18×2^{20}

答案 : B

题目 12: 2-3-5

设 $y = x \ln x, n \geq 2$, 则 $y^{(n)} = (\quad) .$

A. $(-1)^n (n-1)! x^{-n}$

B. $(-1)^{n-1} (n-1)! x^{-n}$

C. $(-1)^{n-1} (n-2)! x^{1-n}$

D. $(-1)^n (n-2)! x^{1-n}$

答案 : D

题目 13: 2-3-2

$y = xe^{x^2}, y'' \Big|_{x=2} = (\quad) .$

A. $44e^4$

B. $9e^4$

C. $20e^4$

D. $4e^4$

答案 : A

题目 14: 2-3-1

$$y = 3x^3 - 2x^2 + 1, y''' = (\quad).$$

A.3

B.9

C.18

D.18x

答案：C

题目 15: 2-3-4

$$\text{设 } g'(x) \text{ 连续, 且 } f(x) = (x-a)^2 g(x), f''(a) = (\quad).$$

A. $g''(a)$

B. $2g(a)$

C.0

D. $2g'(a)$

答案：B

题目 16: 2-4-2

$$\text{已知方程 } x^2 + y^2 = 1 \text{ 确定隐函数 } y = y(x), \text{ 则 } \frac{d^2 y}{dx^2} = (\quad)$$

A. $-\frac{1}{y}$

B. $-\frac{1}{y^3}$

C. $\frac{1}{y}$

D. $\frac{1}{y^3}$

答案：B

题目 17: 2-4-4

已知参数方程 $\begin{cases} x = a(t - \sin t) \\ y = a(1 - \cos t) \end{cases}$, 则 $\frac{dy}{dx} = (\quad)$

A. $\frac{\sin t}{\cos t - 1}$

B. $\frac{1 - \cos t}{\sin t}$

C. $\frac{\sin t}{1 - \cos t}$

D. $\frac{\cos t - 1}{\sin t}$

答案 : C

题目 18: 2-4-3

已知隐函数方程 $x^y = y^x$, 则 $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=1} = (\quad)$.

A. 1

B. $y^2 - y \ln y$

C. y^2

D. -1

答案 : A

题目 19: 2-4-1

已知隐函数方程 $\sin(xy) + \ln(y - x) = x$, 则 $y'(0) = (\quad)$

A. $1 + y - y^2$

B. -1

C. 0

D. 1

答案 : D

题目 20: 2-4-5

已知参数方程 $\begin{cases} x = 2\cos t \\ y = 3\sin t \end{cases}$, 则 $\frac{d^2 y}{dx^2} = (\quad)$

A. $-\frac{3}{4}\csc^3 t$

B. $\frac{3}{4}\csc^3 t$

C. $-\frac{3}{4}\csc^2 t$

D. $\frac{3}{4}\csc^2 t$

答案：A

题目 21: 2-5-5

一气球从离探测器 100m 的平地升空. 若距离探测器的仰角为 $\frac{\pi}{4}$ 时, 角度增加的变化率为 0.15rad/min, 则气球在此刻上升的速度为 () m/min.

A. 30

B. 0.15

C. $15\sqrt{2}$

D. 15

答案：A

题目 22: 2-5-1

从一个底面圆半径为 2m 的直立圆柱形桶中以 2000 L/min 的速率排出液体，则桶内液面下降的速率为 () m/min .

- A. $\frac{500}{\pi}$ B. $\frac{250}{\pi}$ C. $\frac{1}{2\pi}$ D. $\frac{1}{\pi}$

答案 : C

题目 23: 2-5-2

一长为 13m 的梯子斜靠在墙上，若下端以 5 m/s 的速率沿地板滑离，则当梯子下端离墙根 12 m 时上端顺着墙下滑的速率为 () m/s.

- A. 12 B. 6 C. 10 D. 5

答案 : A

题目 24: 2-5-3

在下午 5 点，甲船以 6km/h 的速度向东行驶，乙船在甲船之北 16km 处以 8km/h 的速度向南行驶. 则在下午 7 点时，两船之间的距离以 () km/h 的速率变化.

- A. 8 B. 6 C. 4 D. 2

答案 : B

题目 25: 2-5-4

一金属圆板受热膨胀，膨胀过程中始终保持圆形.

已知直径为 1m 时的增长率为 0.01cm/s , 则该时刻的面积增加率为 () cm^2/s .

A. 0.005π

B. 0.5π

C. 0.01π

D. 0.05π

答案：B

题目 26: 2-6-4

$\sin 29^\circ$ 的近似值为 ().

A. 0.5

B. 0.4849

C. 0.5151

D. 0.8573

答案：B

题目 27: 2-6-5

设一立方体铁箱的边长为 70cm, 如果边长增加了 0.1cm, 则铁箱的体积大约增加了 ().

A. 147cm^3

B. 14.7cm^3

C. 1.47cm^3

D. 1470cm^3

答案 : D

题目 28: 2-6-1

函数 $f(x)$ 在点 x_0 处可导是 $f(x)$ 在点 x_0 处可微的 () 条件.

A. 充要

B. 充分

C. 必要

D. 非充要

答案 : A

题目 29: 2-6-2

已知 $y = x^3 - x$, 在 $x = 2$ 处 $\Delta x = 0.01$ 时 $dy = ()$.

A. 0.110601

B. 0.06

C. 0.11

D. 0.01

答案 : C

题目 30: 2-6-3

设函数 $f(u)$ 可导, $y = f(x^2)$ 当 x 在 $x = -1$ 处取得增量

$\Delta x = -0.1$ 时, 相应的函数增量 Δy 的线性主部为 0.1 ,

则 $f'(1)$ 的值为 ().

- A. $\frac{1}{2}$ B. -1 C. $-\frac{1}{2}$ D. 1

答案 : A

题目 31: 2-1-11

过曲线 $y = x^2 + x - 2$ 上的一点做切线,
如果切线与直线 $y = 4x - 1$ 平行, 则切
点坐标为 ()

- A. $(1,0)$ B. $(0,1)$ C. $\left(\frac{3}{2}, \frac{7}{4}\right)$ D. $\left(\frac{7}{4}, \frac{3}{2}\right)$

答案 : C

题目 32: 2-1-8

如果 $f'(2) = \frac{2}{3}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(2-3x) - f(2)}{x} = ()$

- A. -3 B. -2 C. 2 D. 3

答案 : B

题目 33: 2-1-10

如果 $f'(0)=2$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(-2x)-f(0)}{x} = (\quad)$

A. -2 B. 2 C. -4 D. 4

答案 : C

题目 34: 2-1-9

如果 $f'(2)=3$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(2+x)-f(2-x)}{x} = (\quad)$

A. -6 B. -3 C. 3 D. 6

答案 : D

题目 35: 2-1-7

若 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0+2\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x} = 1$, 则 $f'(x_0) = (\quad)$

A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. 2 D. -2

答案 : A

题目 36: 2-1-6

设 $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ 且函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处可导, 则必有 ()

A. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \Delta y = 0$

B. $\Delta y = 0$

C. $dy = 0$

D. $\Delta y = dy$

答案 : A

题目 37: 2-1-12

若 $f(x)$ 在 $x=a$ 的某个邻域内有定义, 则 $f(x)$ 在 $x=a$ 可导的一个充分条件是 ()

A. $\lim_{h \rightarrow +\infty} h \left[f\left(a + \frac{1}{h}\right) - f(a) \right]$ 存在

B. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+2h) - f(a+h)}{h}$ 存在

C. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a-h)}{h}$ 存在

D. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a) - f(a-h)}{h}$ 存在

答案 : D

题目 38: 2-1-13

设 $f(x)$ 在 $x=0$ 的某个邻域内有定义, 且 $f(0)=0$ 则 $f(x)$ 在 $x=0$ 可导的一个充要条件是 ()

A. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h) - f(-h)}{h}$ 存在

B. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1 - \cos h)}{\ln^2(1+h)}$ 存在

C. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\arcsin h)}{h}$ 存在

D. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h^2}$ 存在

答案 : C

题目 39: 2-2-6

设函数 $f(x) = x^m + ax$ 的导数为

$f'(x) = 2x + 1$, 则数列 $\left\{ \frac{1}{f(n)} \right\} (n \in \mathbb{N}^*)$ 的

前 n 项和为 ()

$A. \frac{n}{n+1} \quad B. \frac{n+2}{n+1} \quad C. \frac{n}{n-1} \quad D. \frac{n+1}{n}$

答案: A

题目 40: 2-2-7

函数 $f(x) = x(x-1)(x-2)\cdots(x-100)$ 在 $x=0$ 处的导数值为 ()

$A. 0 \quad B. 100^2 \quad C. 200 \quad D. 100!$

答案: D

题目 41: 2-3-6

已知 $f(x)$ 有任意阶导数且 $f'(x) = f^2(x)$, 则

$f'''(x) =$ ()

$A. f^6(x) \quad B. 4f^6(x) \quad C. 6f^4(x) \quad D. f^4(x)$

答案: C

题目 42: 2-3-7

设 $y = \sin(f(x^2))$ ，其中 $f(x)$ 具有二阶导数。

则 $\frac{d^2 y}{dx^2} = (\quad)$

A. $-\sin(f(x^2))$

B. $-4x^2 \sin(f(x^2))(f'(x^2))^2 + 4x^2 \cos(f(x^2))f''(x^2)$

C. $-4x^2 \sin(f(x^2))(f'(x^2))^2 + 2 \cos(f(x^2))f'(x^2)$

D. $-4x^2 \sin(f(x^2))(f'(x^2))^2 + 4x^2 \cos(f(x^2))f''(x^2) + 2 \cos(f(x^2))f'(x^2)$

答案：D

题目 43: 2-4-6

设 $\begin{cases} x = f(t) - \pi \\ y = f(e^{3t} - 1) \end{cases}$ ，其中 $f(t)$ 可导，且 $f'(0) \neq 0$ ，

则 $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=0} = (\quad)$

A. 3 B. 6 C. 2 D. 4

答案：A

题目 44: 2-4-7

曲线 $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a} (a > 0)$ 上任意一点的切线在坐标轴上的截距之和为 ()

A. \sqrt{a} B. $2\sqrt{a}$ C. a D. $2a$

答案：C

题目 45: 2-6-6

设函数 $y = f(x)$ 在点 $x = x_0$ 可导,

$\Delta y = f(x_0 + h) - f(x_0)$ 。则当 $h \rightarrow 0$ 时必有 ()

- A. dy 是 h 的同阶无穷小量
- B. $\Delta y \cdot dy$ 是 h 的同阶无穷小量
- C. dy 是比 h 高阶的无穷小量
- D. $\Delta y \cdot dy$ 是比 h 高阶的无穷小量

答案 : D

题目 46: 2-6-7

可微函数 $y = f(x)$ 在点 $x = x_0$ 的微分

$dy = f'(x_0)dx$ 的几何意义是 ()

- A. $x = x_0$ 处的自变量的增量
- B. $x = x_0$ 处的函数值的增量
- C. $x = x_0$ 处切线上自变量增量为 dx 时函数值的增量
- D. $x = x_0$ 处割线上自变量增量为 dx 时函数值的增量

答案 : C