

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.
 ** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. اگر $A = \{a, \{a\}\}$ ، در این صورت کدام عبارت درست است؟
 الف. $\emptyset \in A$ ب. $\{a\} \notin A$ ج. $\{\{a\}\} \subseteq A$ د. $\{\{a\}\} \in A$
۲. فرض کنید $A = \{۲, ۳, ۴, ۵\}$ و $B = \{۱, ۲, ۶, ۷, ۸\}$ در این صورت $A \Delta B$ (تفاضل متقارن) کدام است:
 الف. $\{۱, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸\}$ ب. $\{۳, ۴, ۵\}$
 ج. $\{۱, ۶, ۷, ۸\}$ د. $\{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸\}$
۳. مجموعه جواب نامعادله $۴ < ۳x - ۲ \leq ۱۰$ عبارتست از:
 الف. $(۲, ۴)$ ب. $[۲, ۴]$ ج. $(۲, ۴]$ د. $[۲, ۴)$
۴. مختصات نقطه وسط پاره خط AB که $A = (-۱, ۱)$ ، $B(۱, -۳)$ می باشد، کدام است:
 الف. $(۱, ۲)$ ب. $(۰, -۱)$ ج. $(۲, ۱)$ د. $(-۱, ۰)$
۵. معادله خطی که طول از مبدأ آن ۲ و عرض از مبدأ آن ۴ باشد، عبارتست از:
 الف. $y = ۲x + ۴$ ب. $y = -۲x - ۴$ ج. $y = ۲x - ۴$ د. $y = -۲x + ۴$
۶. اگر $f(x) = ۲x^۲ + ۱$ در این صورت $f(۲x - ۱)$ عبارتست از:
 الف. $۲f(x) - ۱$ ب. $۲f(x) + ۱$ ج. $۴x^۴ + ۱$ د. $۸x^۲ - ۸x + ۳$
۷. اگر $f(x) = \sqrt{۲x}$ ، $g(x) = x^۲ + ۱$ در این صورت دامنه تابع مرکب $f \circ g$ برابر است با:
 الف. R ب. R^+ ج. N د. Z
۸. مقدار $\log_{\sqrt{۵}} ۶۲۵$ برابر است با:
 الف. $\frac{1}{۸}$ ب. ۸ ج. ۴ د. $\frac{1}{۲}$
۹. مقدار a چقدر باشد تا تابع $f(x) = \begin{cases} ۳x + ۷ & x \leq ۴ \\ ۲ax - ۱ & x > ۴ \end{cases}$ در نقطه $x = ۴$ حد داشته باشد.
 الف. ۵ ب. ۲ ج. $\frac{۲}{۵}$ د. $\frac{۵}{۲}$
۱۰. $\lim_{x \rightarrow ۲} \frac{\sqrt{۴ - x^۲}}{x - ۲}$ برابر است با:
 الف. $-\infty$ ب. $+\infty$ ج. صفر د. ۱

۱۱. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2 - 3}{2x + 1}$ برابر است با:

- الف. صفر ب. $\frac{5}{2}$ ج. $+\infty$ د. $-\infty$

۱۲. اگر $f(x) = \frac{|x|}{x}$ در این صورت $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ برابر است با:

- الف. ۱ ب. -۱ ج. صفر د. وجود ندارد

۱۳. $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sin x}{x - \pi}$ برابر است با:

- الف. ۱ ب. صفر ج. π د. -۱

۱۴. اگر $f(x) = 1 + \sqrt{x^2 + 1}$ باشد در اینصورت مقدار $f'(1)$ برابر است با:

- الف. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ب. $\sqrt{2}$ ج. $1 + \sqrt{2}$ د. $\frac{1}{2}$

۱۵. اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 4 \\ 2x^2 & x < 4 \end{cases}$ در اینصورت کدام عبارت درست است:

- الف. $f'_+(4) = 16$ ب. $f'_-(4) = \frac{1}{4}$ ج. $f'_+(4) = \frac{1}{4}$ د. $f'_-(4) = \frac{1}{16}$

۱۶. اگر $f(u) = 2u^4 - 3u^2 + 7$ ، $u = u(x) = 2x^3 - x + 1$ در اینصورت $\frac{df}{dx}$ در نقطه $x = 0$ برابر است با:

- الف. -۲ ب. ۲ ج. ۱ د. صفر

۱۷. اگر $y = \ln(\sin 2x)$ در اینصورت y' عبارتست از:

- الف. $\cot g 2x$ ب. $2 \cot g 2x$ ج. $tg 2x$ د. $2tg 2x$

۱۸. اگر $f(x) = 2e^x + 1$ در اینصورت $f^{(n)}(x)$ (مشتق مرتبه n ام) برابر است با:

- الف. $f(x)$ ب. $2e^{nx}$ ج. $2e^x$ د. $2^n e^x$

۱۹. تابع $f(x) = \sqrt[3]{(x-1)^2} - 3$ در کدام یک از بازه‌های زیر نزولی است؟

- الف. R ب. $(1, +\infty)$ ج. $(-\infty, 1)$ د. $(-1, 1)$

۲۰. مجانب مایل نمودار تابع $f(x) = \frac{4x^2 - 3x + 2}{x - 1}$ عبارتست از:

- الف. $y = 4x - 1$ ب. $y = -4x - 1$ ج. $y = -4x + 1$ د. $y = 4x + 1$

سوالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۲ نمره است)

۱. معادله خطی را بنویسید که از نقطه $p(-2, 4)$ گذشته و بر خط L به معادله $2x + y - 4 = 0$ عمود باشد. سپس مختصات محل تلاقی این دو خط را بدست آورید.

۲. نشان دهید تابع $f(x) = 3x^5 - 1$ یک به یک و پوشاست، سپس وارون آن را بدست آورید. $(f: R \rightarrow R)$

۳. پیوستگی تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x > 0 \\ 2 & x = 0 \\ 3x + 1 & x < 0 \end{cases}$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.

۴. به ازاء چه مقادیری از a, b تابع $f(x) = \begin{cases} ax + b & x > 2 \\ x^2 & x \leq 2 \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر است؟

۵. نقاط ماکزیمم نسبی، مینیمم نسبی، عطف تابع $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$ را در صورت وجود بدست آورید.