باسمه تعالی

مدیریت آموزش و پرورش شهرستان لاهیجان

نام :	**شعبه کلاس : حسابی**	**امتحان درس: حسابان**	**پایه و رشته :یازدهم ریاضی**
نام خانوادگی:	**نیمسال دوم**	**مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه**	**تعداد صفحات :۲**
نام آموزشگاه : غیردولتی یاسین ۱	**سال تحصیلی :۱۴۰۱-۱۴۰۰**	**تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۰۳/۱۶**	**نام دبیر:ربیعی**

نمره باعدد:	**نمره باحروف:**	**امضاء**	**نمره تجدیدنظر:**	**امضاء**

ردیف	سوالات

۱- در یک دنباله عددی مجموع ۵ جمله اول ۳۵ و مجموع جملات سوم و هفتم ۲۰ است. جمله عمومی دنباله را بیابید. (۱)

۲- اگر α و β ریشه‌ها معادله $3x^2 - 2x - 7 = 0$ باشند، بدون یافتن ریشه‌ها، مقدار $6\alpha^2 + 4\beta + 1$ را حساب کنید. (۱)

۳- معادله مقابل را حل کنید. $|x - 1| = 4 - 3x$ (۱)

۴- در مثلث ABC که $A(-1, 1)$، $B(5, 2)$ و $C(5, -3)$ معادله‌ی میانه‌ی BM را حساب کنید. (۱)

۵- توابع $f(x) = \sqrt{x + 2}$ و $g(x) = \frac{2}{x - 3}$ داده شده‌اند. دامنه‌ی تابع $\frac{g}{f}$ را به دست آورید. (۱)

۶- اگر f یک تابع خطی باشد و $f(1) = 3$ و $f(4) = 9$ باشد معادله $f^{-1}(x) = f(x)$ را حل کنید. (۱)

۷- اگر $f(x) = \sqrt{x - 2}$ و $(fog)(x) = \frac{(x + 1)}{(x - 3)}$ باشند مطلوبست محاسبه تابع $g(x)$. (۱)

۸- در تابع $f(x) = a(b)^x$ اگر $f(1) = 6$ و $f(-2) = \frac{3}{4}$ باشد b و a را حساب کنید. (۱)

۹- الف) حاصل عبارت زیر را بیابید (۱).

$$\text{Log}\,24 - \frac{1}{2}\text{Log}\,9 + \text{Log}\,125$$

ب) معادله لگاریتمی زیر را حل کنید. (۱)

$$\text{Log}_3 x - 12\,\text{Log}_x 3 = 1$$

۱۰- مقادیر زیر را حساب کنید. (۱/۵)

الف) $\sin(۲۴۰^\circ)$ ب) $\cos\left(\frac{۲۹\pi}{۳}\right)$ ج) $\tan\left(\frac{۱۱\pi}{۶}\right)$

۱۱- اگر $f(x) = ۲\sin\left(\frac{\pi}{۳}+x\right)+۱$ باشد مقدار $f\left(\frac{۳\pi}{۲}\right)$ را حساب کنید. (۱)

۱۲- اگر $\cot\alpha = \frac{۴}{۳}$ و α زاویه ای در ربع سوم باشد حاصل $\sin\left(\frac{۴۹\pi}{۲}+۲\alpha\right)$ را بیابید. (۱/۵)

۱۳- مقدار a را چنان بیابید که تابع $f(x) = a[x] + [x+۱]$ در $x= -۲$ حد داشته باشد. (۱/۵)

۱۴- حد بگیرید (۳)

الف) $\lim_{x\to -۱}\frac{(x^۳ - x)}{(۳x^۳ + ۵x^۲ - ۲)}$

ب) $\lim_{x\to ۱^-}\frac{(|x-۱|+[x])}{(۳x^۲ - ۴x+۱)}$

۱۵- اگر تابع f با ضابطه زیر در $x = ۲$ پیوسته باشد، مقادیر a , b را به دست آورید. (۱/۵)

$$f(x) = \begin{cases} a[-x] + bx^۲ & x > ۲ \\ ۳ & x = ۲ \\ b[x] - ۱ & x < ۲ \end{cases}$$

موفق باشید

ربیعی

کلید آزمون ترم دوم حسابان ۱ زمستان ۹۸

۱) $S_5 = 25 \rightsquigarrow \frac{5[2a_1+4d]}{2} = 25 \Rightarrow 2a_1+4d = 10$

$a_3 + a_7 = 20 \rightsquigarrow a_1+2d+a_1+6d = 20 \Rightarrow 2a_1+8d = 20$

$\Rightarrow \begin{cases} 2a_1+4d = 10 \\ 2a_1+8d = 20 \end{cases} \xrightarrow{-} 4d = 10 \Rightarrow d = \frac{5}{2}$ (۱۰)

$2a_1 + 4d = 10 \Rightarrow 2a_1 + 10 = 10 \Rightarrow a_1 = 0$ (۱۰)

$a_n = a_1 + (n-1)d = 0 + (n-1)\frac{5}{2} = \frac{5}{2}n - \frac{5}{2}$ (۱۰)

---

۲) $a_n = 4n+1$ (۱۰)

$a_{2k} = 4(2k)+1 = 8k+1$

$a_{3k} = 4(3k)+1 = 12k+1$

$a_{2k} + a_{3k} = 20k+2 = 10k+1$ (۱۰)

---

۳) $\lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} = \lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \lim_{x\to 1} \frac{1}{\sqrt{x}+1} = \frac{1}{2}$ (۱۰)

---

۴) $\lim_{x\to 1^+} \frac{x-1}{|x-1|} = \lim_{x\to 1^+} \frac{x-1}{x-1} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 1^-} \frac{x-1}{|x-1|} = \lim_{x\to 1^-} \frac{x-1}{-(x-1)} = -1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 1^+} f(x) \neq \lim_{x\to 1^-} f(x)$ (۱۰)

---

۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin 3x}{x} = \lim_{x\to 0} \frac{\sin 3x}{3x} \times 3 = 1 \times 3 = 3$ (۱۰)

---

۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^2} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^2} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^2}$ (۱۰)

---

۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^3} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^2} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^3} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^2} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^3}$ (۱۰)

---

۱۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^4} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^3} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۱۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^4} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^3} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^4}$ (۱۰)

---

۱۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^5} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^4} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۱۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^5} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^4} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^5}$ (۱۰)

---

۱۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^6} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^5} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۱۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^6} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^5} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^6}$ (۱۰)

---

۱۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^7} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^6} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۱۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^7} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^6} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^7}$ (۱۰)

---

۱۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^8} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^7} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۱۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^8} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^7} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^8}$ (۱۰)

---

۲۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^9} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^8} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۲۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^9} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^8} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^9}$ (۱۰)

---

۲۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{10}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^9} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۲۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{10}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^9} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{10}}$ (۱۰)

---

۲۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{11}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{10}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۲۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{11}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{10}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{11}}$ (۱۰)

---

۲۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{12}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{11}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۲۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{12}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{11}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{12}}$ (۱۰)

---

۲۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{13}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{12}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۲۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{13}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{12}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{13}}$ (۱۰)

---

۳۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{14}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{13}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۳۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{14}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{13}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{14}}$ (۱۰)

---

۳۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{15}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{14}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۳۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{15}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{14}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{15}}$ (۱۰)

---

۳۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{16}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{15}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۳۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{16}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{15}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{16}}$ (۱۰)

---

۳۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{17}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{16}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۳۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{17}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{16}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{17}}$ (۱۰)

---

۳۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{18}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{17}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۳۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{18}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{17}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{18}}$ (۱۰)

---

۴۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{19}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{18}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۴۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{19}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{18}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{19}}$ (۱۰)

---

۴۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{20}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{19}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۴۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{20}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{19}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{20}}$ (۱۰)

---

۴۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{21}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{20}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۴۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{21}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{20}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{21}}$ (۱۰)

---

۴۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{22}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{21}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۴۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{22}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{21}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{22}}$ (۱۰)

---

۴۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{23}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{22}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۴۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{23}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{22}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{23}}$ (۱۰)

---

۵۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{24}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{23}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۵۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{24}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{23}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{24}}$ (۱۰)

---

۵۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{25}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{24}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۵۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{25}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{24}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{25}}$ (۱۰)

---

۵۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{26}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{25}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۵۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{26}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{25}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{26}}$ (۱۰)

---

۵۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{27}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{26}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۵۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{27}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{26}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{27}}$ (۱۰)

---

۵۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{28}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{27}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۵۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{28}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{27}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{28}}$ (۱۰)

---

۶۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{29}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{28}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۶۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{29}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{28}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{29}}$ (۱۰)

---

۶۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{30}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{29}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۶۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{30}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{29}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{30}}$ (۱۰)

---

۶۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{31}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{30}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۶۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{31}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{30}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{31}}$ (۱۰)

---

۶۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{32}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{31}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۶۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{32}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{31}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{32}}$ (۱۰)

---

۶۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{33}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{32}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۶۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{33}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{32}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{33}}$ (۱۰)

---

۷۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{34}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{33}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۷۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{34}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{33}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{34}}$ (۱۰)

---

۷۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{35}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{34}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۷۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{35}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{34}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{35}}$ (۱۰)

---

۷۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{36}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{35}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۷۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{36}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{35}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{36}}$ (۱۰)

---

۷۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{37}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{36}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۷۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{37}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{36}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{37}}$ (۱۰)

---

۷۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{38}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{37}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۷۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{38}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{37}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{38}}$ (۱۰)

---

۸۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{39}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{38}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۸۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{39}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{38}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{39}}$ (۱۰)

---

۸۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{40}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{39}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۸۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{40}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{39}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{40}}$ (۱۰)

---

۸۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{41}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{40}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۸۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{41}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{40}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{41}}$ (۱۰)

---

۸۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{42}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{41}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۸۷) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{42}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{41}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{42}}$ (۱۰)

---

۸۸) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{43}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{42}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۸۹) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{43}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{42}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{43}}$ (۱۰)

---

۹۰) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{44}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{43}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۹۱) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{44}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{43}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{44}}$ (۱۰)

---

۹۲) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{45}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{44}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۹۳) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{45}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{44}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{45}}$ (۱۰)

---

۹۴) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{46}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{45}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^+} \times 1 = +\infty$ (۱۰)

---

۹۵) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{46}} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x^{45}} \times \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{0^-} \times 1 = -\infty$ (۱۰)

$\lim_{x\to 0} f(x) \neq \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x^{46}}$ (۱۰)

---

۹۶) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin

(10 الف) $\sin 240^\circ = \sin(180^\circ + 60^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ (0.10)

ب) $\cos\frac{29\pi}{3} = \cos\left(\frac{30\pi}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$ (0.10) هر مورد 0.05

ج) $\tan\left(\frac{11\pi}{4}\right) = \tan\left(3\pi - \frac{\pi}{4}\right) = -\tan\frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ (0.10)

(11 $f\left(\frac{5\pi}{3}\right) = 2\sin\left(\frac{5\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) + 1 = -2\cos\frac{\pi}{3} + 1 = -2\left(\frac{1}{2}\right) + 1 = 0$ (1)

(12 $\sin\left(\frac{29\pi}{3} + 2\alpha\right) = \sin\left(\frac{\pi}{3} + 2\alpha\right) = \cos 2\alpha = \frac{1-\tan^2\alpha}{1+\tan^2\alpha} = \frac{1-\frac{9}{16}}{1+\frac{9}{16}} = \frac{7}{25}$ (0.10)

$\cot\alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan\alpha = \frac{4}{3}$ (1)

هر مورد 0.05

(13 $\lim_{x\to -2^+} f = a[-2^+] + [-2^+] + 1 = -2a - 1$ (0.10)

$\lim_{x\to -2^-} f = a[-2^-] + [-2^-] + 1 = -2a - 2$ (0.10)

$\Rightarrow -2a - 1 = -2a - 2$

$a = -1$ (0.10)

یک سوال 0.15 نمره

(14 الف) $\lim_{x\to -1} \frac{2x^2 - 1}{9x^2 + 10x} \overset{H}{=} \frac{4x}{18x + 10} = \frac{-4}{-10} = 2$ (0.15)

ب) $\lim_{x\to 1^-} \frac{-x+1}{2x^2 - 3x + 1} \overset{H}{\to} \lim_{x\to 1^-} \frac{-1}{4x - 3} = \frac{-1}{1}$ (0.15)

یک سوال 0.3 نمره

(15 $f(2) = a$

$\lim_{x\to 2^+} f = a[-(2+1)] + 3b = -3a + 3b$ (0.10)

$\lim_{x\to 2^-} f = b[2^-] - 1 = b - 1$

$b - 1 = a \quad -3a + 11 = a$

$b = 4 \quad -4a = -12$

(0.10) $a = 3$ (0.10)

یک سوال 0.5 نمره