

 <p>دبیرستان غیردولتی پسرانه خاتم نوین سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹</p>	پایه ی: دوازدهم	۱۲	تاریخ: ۹۹/۱۰/۸	نام و نام خانوادگی:
	دوره ی دوازدهم		نام دبیر: آقای نوراللهی	نام درس: ریاضی ۳
	نیمسال اول		رشته ی تجربی	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

فصل اول تابع (۷ نمره)

۱. نمودار تابع زیر را رسم کنید و بازه‌هایی را که در آنها تابع صعودی، نزولی یا ثابت است، مشخص کنید. (۱ نمره)

$$f(x) = \begin{cases} -2x - 3 & x < -4 \\ 3 & -4 \leq x < 2 \\ 3x - 2 & x \geq 2 \end{cases}$$

۲. تابع  $y = x^2$  در بازه  $[-\infty, a]$  نزولی است، حداکثر مقدار  $a$  چقدر است؟ (۱ نمره)

۳. اگر  $f(x) = \sqrt{3-2x}$  ;  $g(x) = \frac{6}{3x-5}$  مطلوبست محاسبه:  $D_{fog}, (fog)(x)$  (۲ نمره)

۴. مشخص کنید کدام یک از جملات زیر درست و کدام یک نادرست است؟ (۱ نمره)

الف) اگر  $f(x) = x - 4^2$  و  $g(x) = \sqrt{x - 4^2}$ ؛ آنگاه  $(fog)(5) = -25$

ب) برای دو تابع  $f$  و  $g$  که  $f \neq g$  تساوی  $(fog)(x) = (gof)(x)$  هیچ وقت برقرار نیست.

پ) اگر  $f(7) = 5$  و  $g(4) = 7$ ، آنگاه  $(fog)(4) = 5$ .

ت) اگر  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $g(x) = 2x$ ، آنگاه  $(fog)(5) = g(2)$ .

۵. با محدود کردن دامنه تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 5$ ، یک تابع یک به یک به دست آورده و دامنه و برد  $f$  و وارون آن را بنویسید و این دو

تابع را رسم کنید. (۱ نمره)

۶. اگر  $f(x) = \frac{1}{x} - 3$  و  $g(x) = x^2$ ، مقادیر زیر را به دست آورید. (۱ نمره)

الف)  $(fog)^{-1}(5)$

ب)  $(g^{-1}of^{-1})(5)$

فصل دوم مثلثات (۵ نمره)

۷. دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم هر یک از توابع زیر را به دست آورید. (۱ نمره)

الف)  $y = 1 + 2 \sin \sqrt{x}$

ب)  $y = \sqrt{3} - \cos \frac{\pi}{4} x$

۸. تابعی مثلثاتی با دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم داده شده بنویسید. (۱ نمره)

$$T = \pi, \quad \max = 3, \quad \min = -3$$

۹. نسبت‌های مثلثاتی سینوس و کسینوس را برای زاویه  $22/5^\circ$  به دست آورید. (۱ نمره)

۱۰. معادلات زیر را حل کنید. (۲ نمره)

الف)  $\cos x = \cos \sqrt{x}$

ب)  $\cos \sqrt{x} = \cos(x+1) = 0$

۱۱. الف) نشان دهید چندجمله‌ای  $f(x) = 2x^2 + x^2 + 1$  بر دو جمله‌ای  $x + 1$  بخش پذیر است. (۱ نمره)  
 ب) به کمک تقسیم،  $f(x)$  را به صورت حاصل ضرب عامل‌ها بنویسید.

۱۲. حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید. (۴ نمره)

الف)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3 - 4x^2 - 4x - 5}{x^2 - 25}$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2 - \sqrt{x+1}}$

پ)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \frac{1}{x^2}}{\frac{4}{x} - 5}$

ت)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{4}} \frac{1}{\cos x}$

ث)  $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{2x+16}{\sqrt[3]{x+2}}$

ج)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-\frac{1}{2}x^3 + 7x^2 - 6)$

چ)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3}$

ح)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^5 - 6x^3 - x}{x^2 - 5x + 1}$

۱۴. اگر  $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ ،  $f'(2)$  را به دست آورید و معادله خط مماس بر منحنی  $f$  را در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن بنویسید. (۱.۵ نمره)

۱۵. با استفاده از تعریف مشتق اگر  $f(x) = x^2 - 2$ ،  $f'(-1)$  را به دست آورید. (۱.۵ نمره)

