



جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

شماره داوطلب:  
نام و نام خانوادگی:  
سؤال امتحان درس: ریاضی

نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف (دوره دوم)  
پایه: دوازدهم  
نام دبیر: جناب آقای باغ شیخی

نوبت امتحانی: دی ماه  
رشته: تجربی  
سال تحصیلی: ۹۷-۹۸

ساعت امتحان: ۷:۳۰ صبح  
وقت امتحان: ۶۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۱۰  
تعداد برگ سؤال: برگ

۱- تابع  $y = x^2 - 2x + 3$  در بازه  $(-\infty, a]$  نزولی است. حداکثر مقدار  $a$  را بدست آورید. ۱

۲- نمودار تابع  $y = x + |x|$  را رسم کنید و مشخص کنید، در چه بازه ای صعودی و در چه بازه ای نزولی است. ۱

۳- اگر  $f(x) = 3x - 4$  و  $f(g(x)) = 3x^2 - 6x + 14$  ضابطه تابع  $g(x)$  را بدست آورید. ۱/۵

۴- درستی جمله زیر را اثبات کنید و در صورت نادرست بودن آن مثال نقضی بزنید:

" برای دو تابع  $f, g$  که  $f \neq g$  تساوی  $f \circ g(x) = g \circ f(x)$  هیچ وقت برقرار نیست." ۱

۵- نمودار تابع  $y = -\sin 2x - 1$  را در بازه  $[-\pi, \pi]$  رسم کنید. ۱/۵

۶- با محدود کردن دامنه تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 5$ ، یک تابع یک به یک بدست آورده و ضابطه تابع معکوس را بنویسید. ۲

۷- دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع  $y = 1 + 2 \sin 7x$  را بدست آورید. ۱

۸- درستی و نادرستی جملات زیر را مشخص کنید: ۱/۵

(الف) تابع تانژانت در دامنه اش صعودی است.

(ب) می توان بازه ای یافت که تابع تانژانت در آن نزولی باشد.

(پ) می توان بازه ای یافت که تابع تانژانت در آن غیر صعودی باشد.

(ت) تابع تانژانت در هر بازه ای که در آن تعریف شده باشد، صعودی است.

(ث) در بازه  $(0, \pi)$  تانژانت از سینوس بزرگتر است.

۹- معادله  $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$  را حل کنید. ۲

۱۰- مثلثی با مساحت ۳ سانتی متر مربع مفروض است. اگر اندازه دو ضلع آن ۶ و ۴ سانتی متر باشد، آنگاه

چند مثلث با این خاصیت ها داریم. ۱

۱۱- حدود زیر را تعیین کنید: ۳

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3} \quad (\text{الف})$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \tan x \quad (\text{ب})$$

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

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^5 - 6x^3 - x}{x^2 - 5x + 1} \quad (\text{ت})$$

۱۲- اگر  $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ ،  $f'(2)$  را بدست آورید و معادله خط مماس بر منحنی  $f$  را در

نقطه ای به طول ۲ واقع بر آن بنویسید.. ۲

۱۳- مشتق پذیری تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & x \leq 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$  در نقطه  $x = 1$  را بررسی کنید. ۱/۵