



گروه آموزشی : ریاضی

تاریخ : ۱۴۰۲/۲/۱۱

وقت : ۷۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی : .....

شماره دانشجویی : .....

نام مدرس : .....

دانشکده علوم ریاضی

امتحان میان ترم درس ریاضی ۱ (اقتصاد)

نیمسال ( اول / دوم ) ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱

توجه :

از نوشتن با مداد خودداری نمائید.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.  
در طول امتحان به هیچ سوالی پاسخ داده نمی شود.

سوال ۱- نمودار تقریبی تابع  $y = x^2 + 6x + 5$  را رسم کنید.

این نمودار را حداقل چند واحد به سمت راست حرکت دهیم تا منحنی تابع  $y = |x|$  را فقط در ناحیه اول دستگاه مختصات قطع کند؟

۱۵ نمره

سوال ۲- تابع  $f(x) = \frac{x}{x-2} - \frac{3}{x+3}$  را در نظر بگیرید.

اگر  $f(a) = 2$  مقدار  $a$  چقدر است؟

۱۵ نمره

سوال ۳- دو مقدار  $a$  و  $b$  را طوری بیابید که نمودار تابع  $y = ax^2 + bx + 1$  از دو نقطه  $(2, 3)$  و  $(3, 7)$  بگذرد.

۱۵ نمره

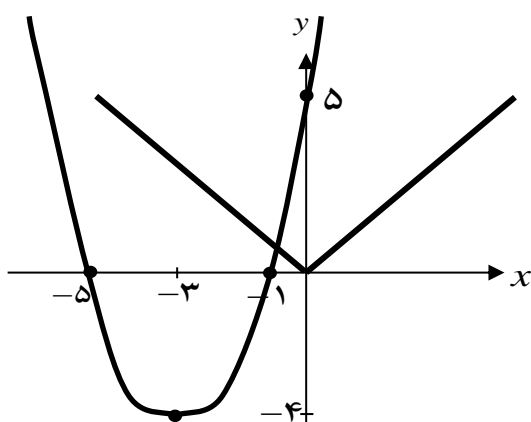
۱۵ نمره

سوال ۴- دامنه تابع  $y = \frac{\sqrt{3x-2}}{x^2 - 5x - 6}$  را مشخص کنید.

۲۰ نمره

سوال ۵- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{4-2x}{3x-1}}$  را مشخص کنید.

موفق باشید



**پاسخ سوال ۱:** نمودار یک چندجمله‌ای درجه دوم یک سهمی است. ضابطه تابع را به صورت  $y = (x+3)^2 - 4$  می‌نویسیم. راس سهمی نقطه  $A = (3, -4)$  محور  $x$  ها را در دو نقطه  $B = (-1, -4)$  و  $C = (-5, -4)$  و محور  $y$  ها را در نقطه  $D = (0, 5)$  قطع می‌کند.

نمودار تابع  $y = |x|$  هم شامل دو نیمخط است که یکی نیمساز ناحیه اول و دیگری نیمساز ناحیه دوم است.

همانطور که در شکل مشاهده می‌کنیم اگر سهمی را به اندازه ۵ واحد به سمت راست انتقال دهیم، نقاط برخورد سهمی و نمودار قدر مطلق در ناحیه اول دستگاه مختصات قرار خواهند گرفت.

**پاسخ سوال ۲:** اگر  $f(a) = 2$  آنگاه  $\frac{a}{a-2} - \frac{3}{a+3} = 2$

$$\rightarrow \frac{a(a+3) - 3(a-2)}{(a-2)(a+3)} = 2 \rightarrow a^2 + 6 = 2a^2 + 2a - 12 \rightarrow a^2 + 2a - 18 = 0 \rightarrow a = -1 \pm \sqrt{19}$$

**پاسخ سوال ۳:** مختصات این دو نقطه باید در ضابطه تابع صدق کنند. پس باید دو شرط  $3 = 4a + 2b + 1$  ،  $7 = 9a + 3b + 1$

برقرار باشند. یعنی باید دستگاه دو معادله و دو مجهول  $\begin{cases} 4a + 2b = 2 \\ 9a + 3b = 6 \end{cases}$  را حل کنیم:  $a = 1, b = -1$

تابع به صورت  $y = x^2 - x + 1$  در می‌آید.

**پاسخ سوال ۴:** برای پیدا کردن دامنه این تابع باید دو شرط  $3x - 2 \geq 0$  و  $x^2 - 5x - 6 \neq 0$  برقرار باشد.

شرط اول معادل است با  $x \geq \frac{2}{3}$ . چون ریشه های معادله درجه دوم  $x^2 - 5x - 6 = 0$  عبارتند از ۶، -۱ که باید آنها را کنار

بگذاریم. بنابر این دامنه تابع عبارت است از:  $[\frac{2}{3}, 6) \cup (6, \infty)$

**پاسخ سوال ۵:** برای تعیین دامنه تابع قرار می‌دهیم  $\frac{4-2x}{3x-1} \geq 0$  و جدول تعیین علامت را کامل می‌کنیم.

اگر  $4 - 2x = 0$  آنگاه  $x = 2$  و اگر  $3x - 1 = 0$  آنگاه  $x = \frac{1}{3}$ .

$x$	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$2$	$\infty$
$4 - 2x$	+	+	۰	-
$3x - 1$	-	۰	+	+
$\frac{4 - 2x}{3x - 1}$	-	$\infty$	+	۰

پس دامنه این تابع عبارت است از مجموعه  $[\frac{1}{3}, 2]$ .