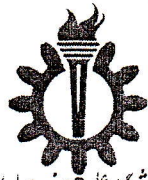


سؤالات امتحانی درس محاسبات عددی (پایان ترم) نیمسال دوم ۹۱-۱۳۹۰	دانشگاه علم و صنعت ایران دانشکده ریاضی	 تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۱۱/۲
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه استفاده از ماشین حساب مجاز <u>می باشد</u>	رشته های فنی و مهندسی	

محاسبات تا چهار رقم اعشار منظور گردد. درک سوال جزئی از امتحان است سوال نکنید

۱ ریشه مثبت معادله  $f(x) = x^4 - 4x^2 + 4$  را با روش نیوتن رافسون وبا  $x_0 = 1$  و با معیار دقت  $10^{-3}$  بیابید.  
 علت کندی همگرایی را بررسی کنید

۲ مزایا و معایب روشهای تکراری گاوس (ژاکوبی) و گاوس سایدل را به اختصار بیان کنید. دستگاه زیر را به روش تکراری

$$\begin{cases} x - y + 10z = -7 \\ 20x + 3y - 2z = 51 \\ 2x + 8y + 4z = 25 \end{cases} \quad \text{گاوس سایدل حداکثر ۴ تکرار با شروع در } (0,0,0) \text{ حل کنید.}$$

۳ دستگاه غیر خطی  $\begin{cases} y \cos(xy) + 1 = 0 \\ \sin(xy) + x - y = 0 \end{cases}$  را که دارای جوابی در همسایگی  $x = 1$  و  $y = 2$  می باشد را تا دو تکرار حل کنید.

۴ یک چندجمله ای به فرم  $P(x) = ax^2 + bx + c$  را به روش حداقل مربعات برای نقاط تابع جدولی زیر برازش کنید.

$x_i$	0	1	2	3	4
$f_i$	0	1	3	3	2

۵ الف) روشهای درونیابی لاگرانژ و نیوتن را مقایسه کنید؟ ب) چندجمله ای درونیاب تابع جدولی را بدست آورید. سپس نقطه (۴،۶۳) را به جدول اضافه کرده و چندجمله ای درونیاب را مجدداً بدست آورید.

$x_i$	-1	1	2	3
$f_i$	-2	0	7	26

۶ تابع  $y$  طوری داده شده است  $|y^{(2)}| \leq 1$ ، مطلوبست محاسبه  $\int_0^1 y(x) dx$  با معیار دقت  $10^{-2}$  در صورتیکه بدانیم  $y$  در معادله دیفرانسیل داده شده زیر صدق می کند. (در صورت نیاز به حل معادله دیفرانسیل از روش رونگه کوتا

$$\begin{cases} y' = \cos x + \cos y \\ y(0) = 0 \end{cases} \quad \text{(مرتب دوم کلاسیک استفاده کنید.)}$$

۷ تقریبی از ریشه معادله  $f(x) = 3xe^x - 1$  را در بازه  $[0, 1]$  با بکارگیری روش وتری و معیار دقت

موفق باشید  $|f(x_n)| \leq 10^{-2}$  بدست آورید.