



## سؤالات آزمون پایانی نیمسال اول - سال تحصیلی ۸۹-۹۰

نام درس: ریاضیات مهندسی پیشرفته	نام استاد: دکتر امامزاده	گروه آموزشی: مهندسی حفاری و استخراج نفت
تاریخ امتحان: ۱۳۸۹/۱۰/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	مقطع: کارشناسی <input type="checkbox"/> ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکتری <input type="checkbox"/>
لوازم مجاز: ماشین حساب	جزوه: باز <input checked="" type="checkbox"/> بسته <input type="checkbox"/>	
نام و نام خانوادگی دانشجو:	شماره دانشجویی:	شماره صندلی:

۱. داده های زیر از یک آزمایش ثبت شده اند:

$x$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
$f(x)$	2	2.056	1.888	1.592	1.264	1

 $f(x)$  دارای یک ماکزیمم است. مختصات ماکزیمم را با حداکثر دقت ممکن محاسبه کنید.۲. یک اسپلاین مکعبی آزاد در بازه ی  $0 \leq x \leq 2$  بشکل زیر داده شده است.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{2}x^3 + bx^2 + \frac{1}{2}x & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{c}{2}(x-1)^3 - \frac{3}{2}(x-1) + d(x-1) + 1 & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

مقادیر  $a, b, c$  و  $d$  را حساب کنید.

۳. دستگاه زیر یک ریشه در ربع اول دارد، آن ریشه را محاسبه کنید.

$$\begin{cases} x^3 - 2y^2 + 5x - 1 = 0 \\ y^3 - 2x^2 + 5y - 1 = 0 \end{cases}$$

۴. از روش پرتاب (Shooting Method) مقدار  $y\left(\frac{\pi}{4}\right)$  را حساب کنید.

$$y'' = y' + 2y + \cos x \quad 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$y(0) = -0.3, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -0.1$$

۵. مقدار  $u$  را در  $x = 13$  و  $y = 13$  محاسبه کنید.

$$e^x \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + e^y \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = -2 \quad 0 \leq x \leq 26, \quad 0 \leq y \leq 39$$

$$u(x, y) = 3x + 2y \quad \text{روی مرزها}$$

موفق باشید...