



دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

برگه طرح سؤال

تاریخ: شماره: پیوست: شماره صفحه:

7680
7652
438

438
752
580

752
752

Table with 4 columns: نام و نام خانوادگی, شماره دانشجویی, نام استاد, تاریخ ثبت نام. Includes handwritten student ID 8810126-08:30 and other details.

Table with 4 columns: نمره برگه آزمون, نمره تحقیق, نمره فعالیت کلاسی, نمره میان ترم. Includes handwritten 'زمان آزمون: ۲ ساعت'.

۱- هرگاه تقریب اعداد π و $\sqrt{2}$ را تا یک رقم اعشار به صورت $\sqrt{2} \approx 1.4$, $\pi \approx 3.1$ در نظر بگیریم خطای مطلق در محاسبه $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ کمتر است یا خطای مطلق در محاسبه $S_9 \frac{\pi\sqrt{2}}{4}$

۲- الف) در حل معادله $x^3 - 3x + 1 = 0$ با انتخاب فاصله مناسب برای ریشه یک تکرار (دو مرحله) از روش نابجایی را بنویسید. ب) رابطه تکرار روش نیوتن برای معادله فوق را بنویسید. (نیازی به محاسبه ریشه نیست)

۳- الف) دو تکرار از روش گوس-سایدل را برای حل دستگاه معادلات زیر بنویسید. ب) چند جمله ای مشخصه ماتریس ضرایب دستگاه را به روش دلخواه بدست آورید.

Handwritten calculations for system of equations: $-4x_1 + x_2 = -12$, $2x_1 - 2x_2 = 6$, $2x_1 + 5x_2 = 24$. Includes a table with values 69, 80, 32, 40, 70, 8, 9, 320, 728, 760, 256, 32, 16.

۴- تابع $f(x) = 1 - \sin^2 x$ نقاط $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_1 = \frac{5\pi}{4}$, $x_2 = \pi$ یا فواصل متفاوت مفروض است با استفاده از درونیابی مقدار تقریبی $f(\frac{3\pi}{8})$ را بیابید.

۵- الف) برای داده های زیر با درونیابی نیوتن مقادیر تقریبی $f(8)$, $f(-2)$, از فرمول تفاضل مرکزی $f''(8)$ را بیابید. ب) چندجمله ای درونیاب درجه سوم $p_3(x)$ (بر حسب x) را بدست آورید.

Table for interpolation:

x_i	1	2	6	10
$f(x_i)$	1	4	9	16

۶- با روش کمترین مربعات داده های مسئله ۵ (بالا) را با چندجمله ای درجه اول تقریب بزنید.

۷- با روش ذوزنقه $\int_0^1 (x^2 + \frac{1}{x}) dx$ را محاسبه کنید. h را طوری بگیرید که داشته باشیم $|\text{خطا}| \leq \frac{1}{4}$

۸- معادله دیفرانسیل $y' = 2^x y$ با شرط اولیه $y(0) = 1$ و $h = 0.5$ مفروض است با روش رونگه کوتای مرتبه دوم $y(1)$ را بدست آورید.

Handwritten calculations for Runge-Kutta method: $y' = 2^x y$, $y(0) = 1$, $h = 0.5$. Includes a table with values 16, 12, 16, 12, 16, 12.