



## سؤالات امتحانی پایان ترم نیمسال اول سال تحصیلی ۸۸-۸۷

نام درس: ریاضیات عالی مهندسی	نام استاد: دکتر امامزاده	کد درس:	گروه آموزشی: مهندسی عمران
تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۱۰/۲۶	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. چنانچه  $\int_0^{\infty} \frac{e^{-\lambda} \sin \lambda x}{\lambda} d\lambda = \text{Arc tan } x$  باشد، انتگرال زیر را حساب کنید.

$$\int_0^{\infty} \text{Arc tan } x \sin \lambda x dx$$

۲. چنانچه تابع  $f(x)$  در بازه  $0 < x < 1$  به شکل زیر تعریف شده باشد،

$$f(x) = 1 - 2x$$

بسط فوریر سینوسی تابع را بدست آورده و تابع را در بازه  $-2 < x < 2$  رسم کنید.

۳. معادله غیر خطی  $\frac{\partial w}{\partial t} + w \frac{\partial w}{\partial x} = \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}$  را با تبدیل  $w = -\frac{2}{u} \frac{\partial u}{\partial x}$  به معادله ی خطی نفوذ تبدیل کنید. سپس معادله را با شرایط

$$w(0, t) = 0, \quad w(1, t) = 0, \quad w(x, 0) = 1$$

حل کنید.

۴. معادله موج را با شرایط مفروض حل کنید.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \quad x > 0, \quad t > 0$$

$$u(0, t) = 0$$

$$u(x, 0) = 1 \quad \frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = 1$$

۵. مقدار  $u$  را در  $x = 1, 2$  ،  $y = 1$  محاسبه کنید.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = -1, \quad 0 < x < 3, \quad 0 < y < 2$$

$$u = 0 \quad \text{روی مرزها}$$

موفق باشید...