

- ۱- مدت آزمون ۱۲۰ دقیقه است.
- ۲- پاسخها كاملا واضح و خوانا باشند.
- ۳- در طول مدت آزمون هیچ پیام یا فایلی در گروه ارسال نشود.
- ۴- آزمون متن باز است.
- ۵- هر ابهامی بود خودتان فرض مناسبی را در نظر گرفته و مساله را حل کنید. لذا در طول آزمون سوال نفرمایید.
- ۶- **تا قبل از اتمام مهلت آزمون** تمام عكسها از پاسخنامه خود را باید (فقط به خصوصی بنده) ارسال کرده باشید (**تاخیر مشمول كسر نمره می شود**)؛ حالا تمام عكسها را داخل يك فایل pdf قرار داده و آن را به خصوصی بنده ارسال کنید. این فایل pdf اشكالی ندارد كه بعد از اتمام مهلت آزمون ارسال شود اما در اولین فرصت ممكن ارسال شود.
- ۷- **پاسخهای مشابه مشمول كسر یا حذف نمره می شوند.**

۱- جواب معادله زیر را با روش دوبخشی و با دقت چهار رقم اعشار درست به دست آورید.

$$(x-2)^2 - \ln(x) = 0$$

۲- انتگرال $I = \int_0^1 x e^{-x} dx$ را در نظر بگیرید.

- الف) تقریب این انتگرال به روش سیمسون و با $h=0.2$ را محاسبه کرده و یک کران بالا برای این انتگرال به دست آورید.
- ب) بازه انتگرال گیری حداقل به چند زیربازه تقسیم شود تا تقریب انتگرال حداقل دارای دقت ۶ رقم اعشار درست باشد؟
- ۳- جواب مساله مقدار اولیهی زیر را از $x=0$ تا $x=0.3$ با طول گام $h=0.1$ و با استفاده از فرمول تیلور مرتبهی ۳ به دست آورید.

$$y' = x^3 + y^2, \quad y(0) = 0.5;$$

۴- مسالهی مقدار اولیهی زیر را با روش RK4 از $x=0$ تا $x=0.2$ و با طول گام $h=0.1$ حل کنید.

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= -3x + 6y + t, & x(0) &= 5 \\ \frac{dy}{dt} &= x + 3y + 4, & y(0) &= -4 \end{aligned}$$