

K. N. Toosi University of Technology

Faculty of Mathematics

Exam 1

Discrete And Combinatorial Mathematics

7 November 2020, 13:30—14:45

A. R. Moghaddamfar



1. تعداد مثلث های با طول اضلاع **صحیح** را بیابید که محیط برابر 61 داشته باشند. (جواب: 85)

2. مجموع زیر را محاسبه کنید

$$\frac{\binom{n}{0}}{1} + \frac{\binom{n}{1}}{2} + \frac{\binom{n}{2}}{3} + \dots + \frac{\binom{n}{n}}{n+1}$$

(جواب: $\frac{2^{n+1} - 1}{n+1}$)

3. **حاصل جمع** تمام اعداد چهار رقمی **زوج** را بیابید که می توان با شش رقم

0, 1, 2, 3, 4, 5

نوشت. (جواب: 1769580)

4. ضریب x^{17} و x^{18} را در بسط $(1 + x^5 + x^7)^{20}$ بیابید. (جواب: $\binom{20}{1} \binom{19}{2} = 3420$)

5. معادله زیر را در **مجموعه اعداد طبیعی** حل کنید: (جواب: مجموعه جواب تهی است.)

$$\frac{1}{\binom{9}{x}} - \frac{1}{\binom{10}{x}} = \frac{1}{6\binom{11}{x}}.$$