

### מתמטיקה לכימאים תרגיל 3

עוזי חרוש ועולא אמארה

**תרגיל.** בדוק האם הטורים באים מתכנסים

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{2^n + 8}$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n^2 - 4n + 7}$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n} + 4\sqrt{n}}$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2(n)}{3^n}$$

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{(16+n^2)\sqrt{n-3}}$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-5}{2n^3+4}$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln(n)}{2n^{\frac{3}{2}}}$$

$$8. \frac{3}{4} + \frac{5}{9} + \frac{7}{16} + \frac{9}{25} + \frac{11}{36} + \dots$$

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^2(n)}$$

$$10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^6(n)}{n^3}$$

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^2(n)}{\sqrt{n^3}}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{5^n}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)(n+2)}{n!}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{\sqrt{2}}}{2^n}$$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{5n-1}{2n+3} \right)^n \quad .16$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^n} \quad .17$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n} \quad .18$$

$$.19 \text{ הוכח ש-} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^\alpha} \text{ מתכנס עבור } \alpha > 1$$

$$.20 \text{ הוכח ש-} \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^\alpha(n)} \text{ מתכנס עבור } \alpha > 1$$

**תרגיל.** קבע האם הטורים הבאים מתכנסים בהחלט, מתכנסים בתנאי או מתבדרים.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cos(n^2)}{3^n} \quad .1$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \frac{n}{n+1} \right)^{n^2} \quad .2$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cos\left(\frac{1}{n}\right) \quad .3$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\ln(n^2+1)} \quad .4$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n} \quad .5$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\ln(n)} e^{\frac{1}{n}} \quad .6$$

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\ln n} \left( 1 + \frac{1}{\ln n} \right) \quad .7$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+3)!}{3!n!3^n} \quad .8$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2(-1)^n}{\ln(n^2+1)} \cos \frac{1}{n} \quad .9$$

$$1 + \frac{1}{3} - \frac{2}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{2}{11} + \frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{2}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} \pm \dots \quad .10$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \left( 1 + \frac{2}{n} \right)^n \quad .11$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{5^n - n^2} \quad .12$$

**בהצלחה!!**