

## LICEU

### Clasa a IX-a

10. Un canal circular de apă cu lățimea de 6 metri și cu raza interioară de 100 metri înconjoară o cetate. Care este lungimea maximă a unui buștean cu diametrul de un metru ce poate pluti pe întreaga lungime a canalului?

### Clasa a X-a

3. Se aruncă două zaruri de 236 de ori. Care este probabilitatea să obținem suma 9 de exact 120 de ori?

8. Care trebuie să fie lungimea maximă a cuvintelor unei limbi care are un alfabet format doar din două litere astfel încât fondul lexical să depășească 1000 de cuvinte?

### Clasa a XI-a

2. Există un număr natural  $n$  astfel încât  $n!$  să se termine cu exact 2011 zerouri?

9. Dacă  $a, b$  sunt numere pozitive și  $a + b = c$ , câte soluții reale are ecuația  $a^x + b^x = c^x$ ?

### Clasa a XII-a

5. Fie o tablă cu pătrățele  $n \times n$  ( $n \geq 2$ ) colorate fiecare cu una dintre culorile alb sau negru. Pătrățelele negre sunt pe diagonală iar restul sunt albe. O mutare constă în schimbarea culorilor de pe o linie sau coloană. Este posibil ca după un număr de mutări să obținem două linii cu aceeași culoare?

7. Urmele lăsate la frânarea completă a unui automobil au arătat că frânarea s-a făcut pe o lungime de 120 metri. Se știe că decelerația automobilului a fost de  $20 \text{ m/s}^2$ . Ce viteză avea automobilul înainte de frânare?