

17. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika, binomická věta

1. Vypočítej a zjednoduš:

a) $\frac{n+2}{n!} - \frac{3n+1}{(n+1)!} =$

b) $\frac{n!}{(n-3)!} + \binom{n}{4} =$

c) $\frac{(n+3)!n!}{(n+2)!(n+1)!} =$

2. Vyřeš rovnici:

a) $\binom{n-1}{n-2} + \binom{n-2}{n-4} = 3n - 8$

b) $\frac{(x+3)!}{(x+1)!} + x^2 - 10x = 4$

3. Kolikrát je číslo $\binom{100}{10}$ větší než $\binom{99}{90}$?

4. Kolik přirozených sudých čtyřmístných čísel lze sestavit z cifer 0, 3, 4, 5, 6, 7, pokud se cifry nesmějí opakovat?

5. Kolika způsoby může sedět v kině sedm kamarádů A, B, C, D, E, F, G tak, aby kamarád B seděl na sedadle č. 4 a kamarád G na sedadle č. 2?

6. Ve třídě je 20 žáků. Kolika způsoby lze vybrat dvojici pro týdenní službu?

7. Učitel má k dispozici 20 aritmetických a 30 geometrických úloh. Na písemné práci mají být dvě aritmetické a tři geometrické úlohy. Kolik má učitel možností k vytvoření písemné práce?

8. Určete čtvrtý člen binomického rozvoje $\left(\frac{1}{2} - i\right)^{11}$.

9. Který člen binomického rozvoje $\left(\frac{3}{4}\sqrt[3]{a^2} + \frac{2}{3}\sqrt{a}\right)^{12}$ obsahuje mocninu a^7 ?

10. Pro jakou hodnotu x se pátý člen binomického rozvoje výrazu $\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2}\right)^{10}$ rovná číslu 105?

11. Ve třídě je 15 děvčat. Jejich výška je zaznamenána v tabulce:

výška (cm)	154	156	160	161	162	165
počet děvčat	1	2	5	3	3	1

Vypočítejte:

- a) relativní četnost
- b) průměrnou výšku děvčat ve třídě
- c) modus a medián výšky děvčat ve třídě

12. Aritmetický průměr dvou čísel je 17 a jejich geometrický průměr je 15. Určete obě čísla

13. Házíme současně dvěma hracími kostkami. Jaká je pravděpodobnost, že součet čísel na obou kostkách bude 7?

14. Ze 480 osobních aut má 40% nějakou závadu. Při náhodné kontrole 5 aut se zjistilo, že tato auta jsou bez závady. Jaká je pravděpodobnost, že další náhodně kontrolovaný automobil bude bez závady?
15. V sáčku je 8 červených, 6 modrých a 5 zelených kuliček. Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vytáhneme červenou kuličku?
16. Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo je číslo dělitelné sedmi.