

DELOVNI LIST

$$\text{Variacije brez ponavljanja: } V = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$\text{Variacije s ponavljanjem: } V = n^r$$

- Zapišite vse variacije brez ponavljanja reda 2 elementov množice $\{a, b, c\}$. Koliko variacij je? Narišite kombinatorično drevo.
- Zapišite vse variacije s ponavljanjem reda 2 elementov množice $\{a, b, c\}$. Koliko variacij je? Narišite kombinatorično drevo.
- Geslo bančne kartice je sestavljeno iz štirih števk. Nekdo je pozabil svoje geslo, ve pa, da vsebuje števke 3, 5, 6, 7, 8 in 9. Koliko različnih gesel lahko zapiše z njimi, če se števke v geslu ne smejo ponavljati, in koliko, če se lahko ponavljajo?
- Izračunajte:
a) V_{12}^4 b) V_{20}^5 c) V_{n+2}^{n-1} d) V_n^2
- Rešite enačbe:
a) $V_5^3 + V_n^2 = 90$ b) $V_n^3 - V_n^2 = 40$
c) $V_{n+2}^n - 2V_{n+1}^n = 0$ d) $V_{n+1}^{n+1} + V_{n+2}^{n+1} = 23 - V_{n+1}^{n+3}$
- Koliko različnih petmestnih števil lahko zapišemo s števki 2, 3, 5, 6, 7, 8 in 9, če:
a) se števke ne smejo ponavljati,
b) se števke lahko ponavljajo?
- Koliko različnih števil, ki so večja od 10.000 in manjša od 35.000, lahko zapišemo s števki 1, 2, 3, 5, 6, 8, če:
a) se števke ne smejo ponavljati,
b) se števke lahko ponavljajo?
- V vreči je 8 raznobarnih kroglic. Štirikrat zapored sežemo v vrečo, vsakokrat izvlečemo eno kroglico in zapišemo njeno barvo. V vrsto zapisane barve kroglic tvorijo vzorec. Koliko različnih vzorcev lahko nastane, če:
a) izvlečeno kroglico vsakokrat vrnemo v vrečo,
b) izvlečenih kroglic ne vračamo v vrečo?
- Na koliko različnih načinov lahko zapakiramo štiri različne izdelke v pet škatel, ki so različnih barv, če naj bo v vsaki škatli kvečjemu en izdelek?
- Na koliko različnih načinov lahko v galeriji obesijo na steno v vrsto štiri slike izmed desetih slik različnih vrednosti, če je najdražja slika vedno ena izmed štirih izbranih slik in jo obesijo na prvo mesto?
- V tovarni želijo izmed vseh delavcev izbrati 3 delavce za delo na 3 različnih delovnih mestih. Ugotovili so, da lahko to storijo na 60 različnih načinov. Med koliko delavci izbirajo?

DELOVNI LIST

REŠITVE:

1. O variacijah brez ponavljanja reda r govorimo, kadar razporejamo v vrsto r elementov, ki jih izberemo iz množice z n različnimi elementi ($r \leq n$), kjer lahko vsak element uporabimo le enkrat. Vrstni red izbranih elementov je pomemben. Za variacije brez ponavljanja reda 2 za črke v nalogi imamo naslednje možnosti:

ab, ac, ba, bc, ca, cb .

Število variacij brez ponavljanja reda r izračunamo po formuli. $V = \frac{n!}{(n-r)!}$

Za dani primer je $V_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!} = 6$ variacij brez ponavljanja reda 2.

2. O variacijah s ponavljanjem reda k govorimo, kadar razporejamo v vrsto k elementov, ki jih izberemo iz množice z n elementi ($k \leq n$), kjer lahko izbrani element uporabimo večkrat. Vrstni red elementov je pomemben. Za variacije s ponavljanjem reda 2 za črke v nalogi imamo naslednje možnosti: $aa, ab, ac, ba, bb, bc, ca, cb, cc$. Število variacij s ponavljanjem reda k izračunamo po formuli ${}^{(p)}V_n^r = n^r$. V danem primeru je potem ${}^{(p)}V_3^2 = 3^2 = 9$.

3. a) $V_6^4 = \frac{6!}{(6-4)!} = 360$ b) ${}^{(p)}V_6^4 = 6^4 = 1.296$

4. a) 11.880 b) 1.860.480 c) $(n+2)!/6$ d) $n(n-1)$

5. a) $n_1 = 6$, ($n_2 = -5$ ni rešitev) b) $n = 5$

a. $n = 2$ d) $n_1 = 3$, ($n_2 = -6$ ni rešitev)

6. a) $V_7^5 = 2.520$ b) ${}^{(p)}V_7^5 = 16.807$

7. a) $2V_5^4 + 2V_4^3 = 288$ b) $2{}^{(p)}V_6^4 + 3{}^{(p)}V_6^3 = 3.240$

8. a) ${}^{(p)}V_8^4 = 4.096$ b) $V_8^4 = 1.680$

9. Nalogo raje preoblikujemo tako, da škatle prirejamo izdelkom. $V_5^4 = 120$.

10. $V_9^3 = 504$

11. $V_n^3 = 60 \Rightarrow n = 5$