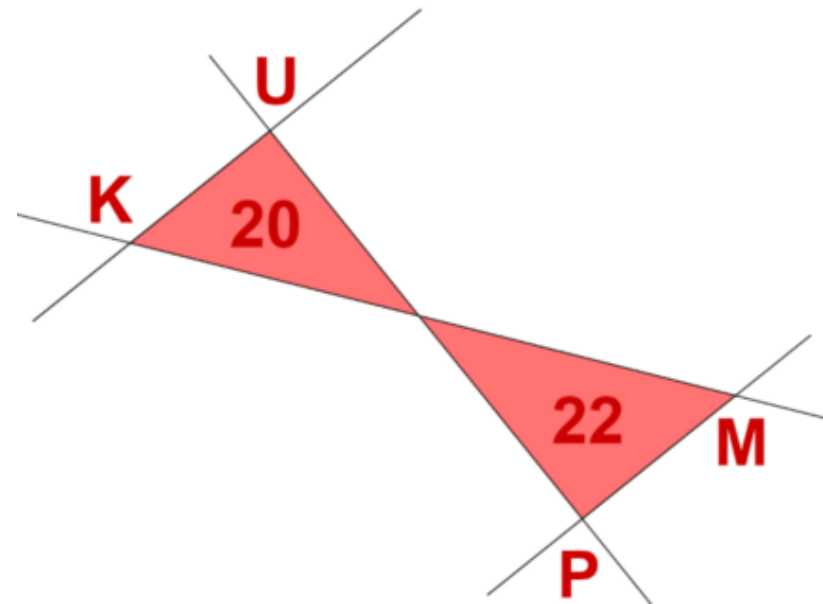




# Kombinirano delo na daljavo

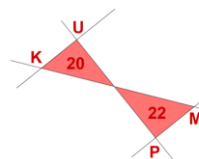
Rok Lipnik

Gimnazija Celje – Center




# Kombinatorika in verjetnost


- Načrt dela
  - 1/3 samostojno delo s posnetki
  - 1/3 interaktivno reševanje nalog
  - 1/3 videokonferenčno
  - tedensko obvestilo o načinu dela





# Kombinatorika in verjetnost


## IV. Kombinatorika


 IV. 1. Osnovni izrek kombinatorike

 IV. 1. Osnovni izrek kombinatorike

 IV. 2. Permutacije

 IV. 2. Permutacije

 IV. 3. Variacije

 IV. 3. Variacije

 IV. 4. Kombinacije


 IV. 4. Kombinacije


 Oddaja rešenih nalog, 8. 12. 2020

 IV. 5. Binomski izrek


 IV. 5. Binomski izrek

## V. Verjetnost


 V. 1. Poskusi in dogodki in V. 2. Definicija verjetnosti

 V. 1. Poskusi in dogodki


 V. 2. Verjetnost dogodka in definicije verjetnosti

 Naloga, 17. 12.

 V. 3. Vaja iz verjetnostnega računa


 V. 3. Pogojna verjetnost in verjetnost produkta


 V. 3. Pogojna verjetnost in verjetnost produkta

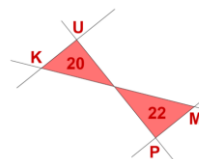
 Naloga, 7. 1. 2021

 V. 4. Zaporedje neodvisnih poskusov in Bernoullijev obrazec

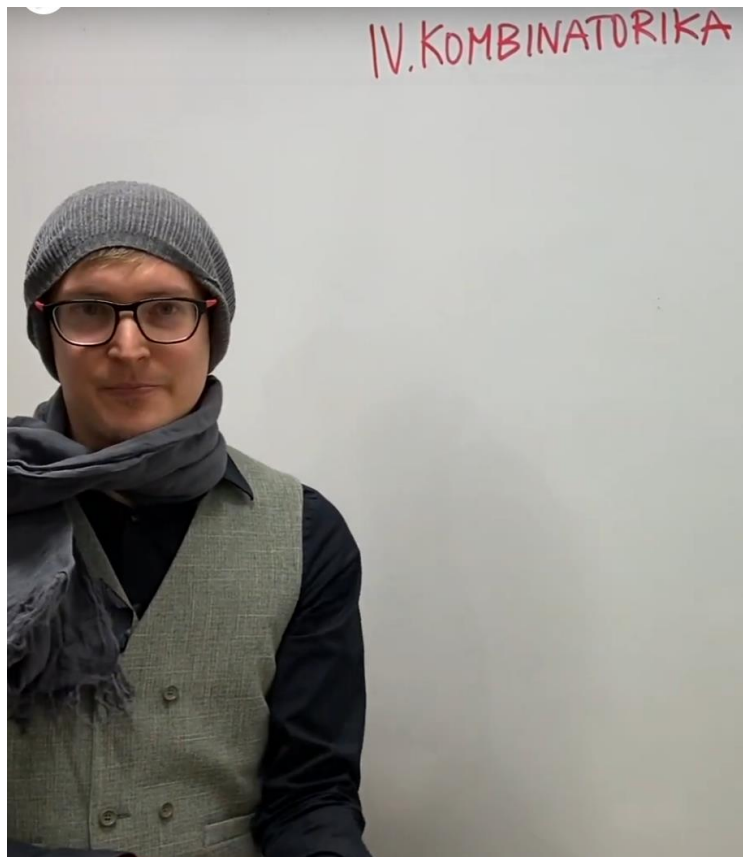
 V. 4. Zaporedje neodvisnih poskusov in Bernoullijev obrazec

 V. 5. Dvofazni poskusi in Bayesov obrazec

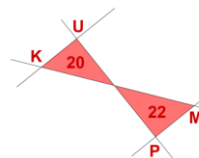
 V. 5. Dvofazni poskusi in Bayesov obrazec



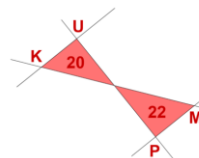
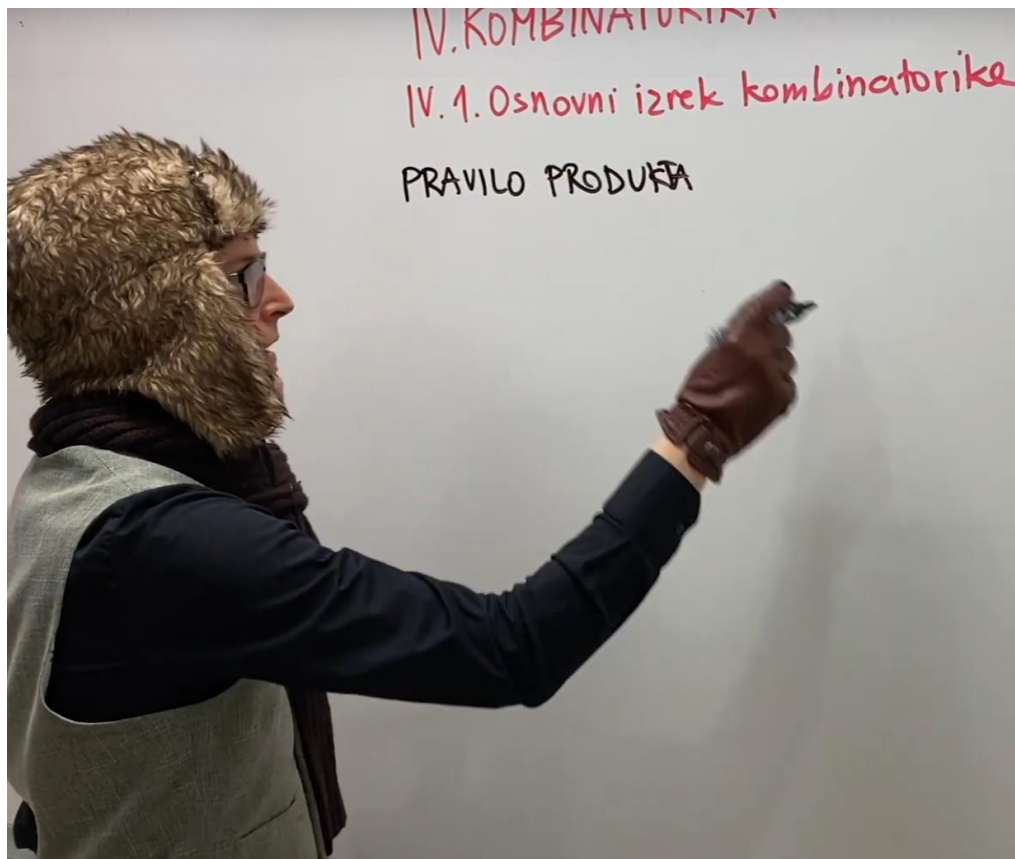
# Kombinatorika in verjetnost



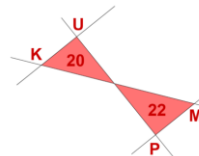
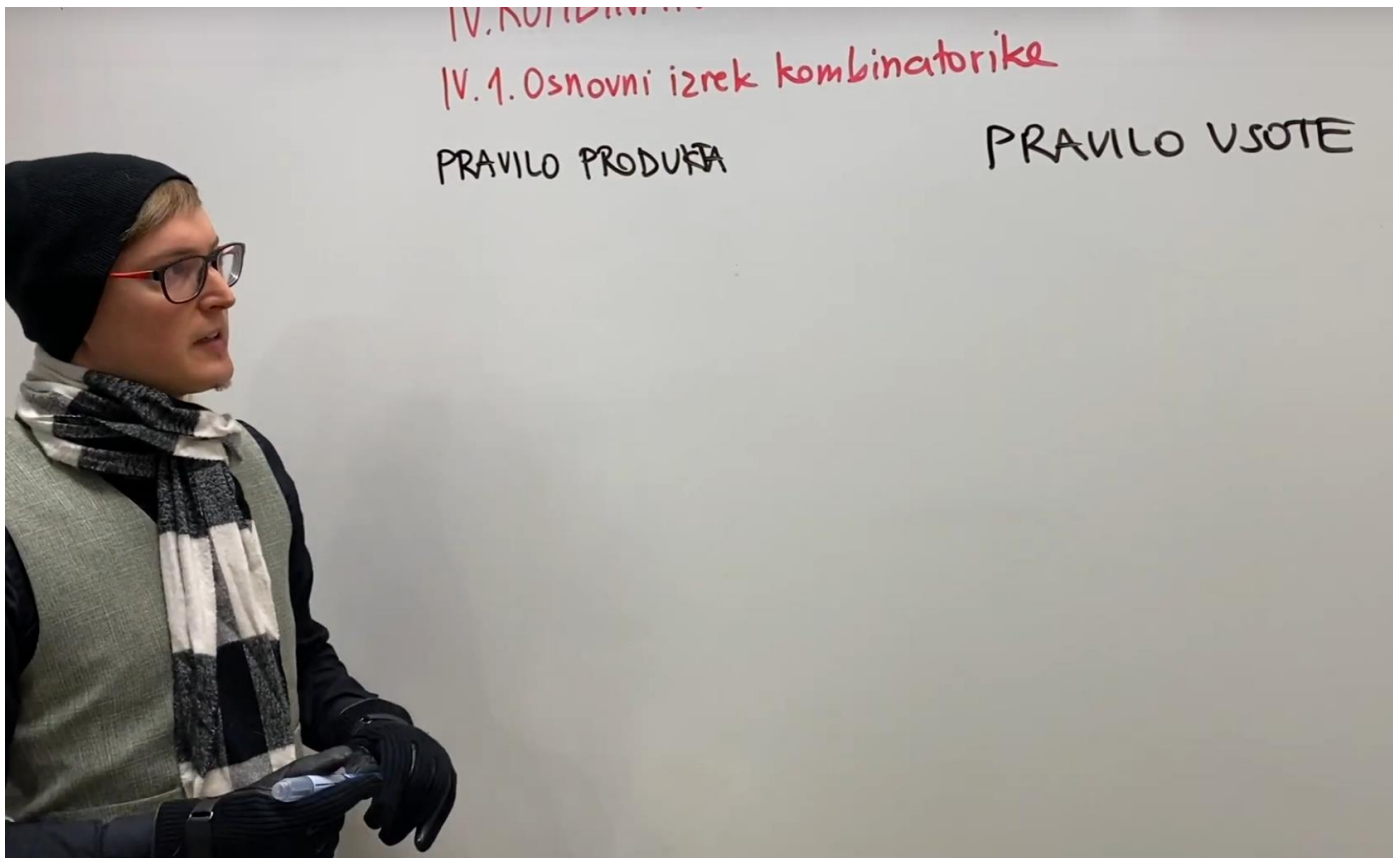
5. konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2022



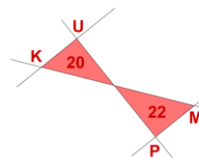
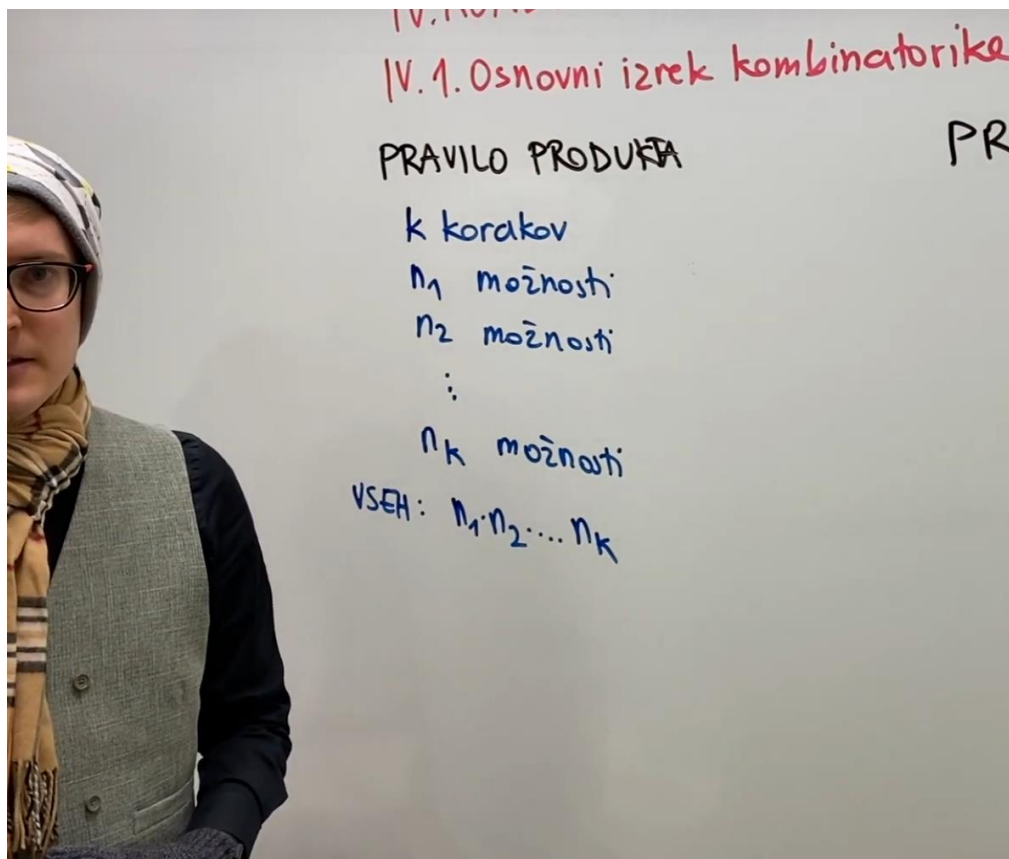
# Kombinatorika in verjetnost



# Kombinatorika in verjetnost



# Kombinatorika in verjetnost





# Kombinatorika in verjetnost

IV. 1. Osnovni izrek kombinatorike

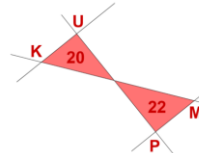

PRAVILO PRODUKTA

3 juhe  
4 glavne jedi  
2 sladici

k korakov  
 $n_1$  možnosti  
 $n_2$  možnosti  
:  
 $n_k$  možnosti

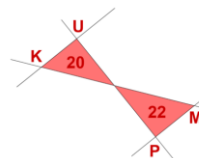
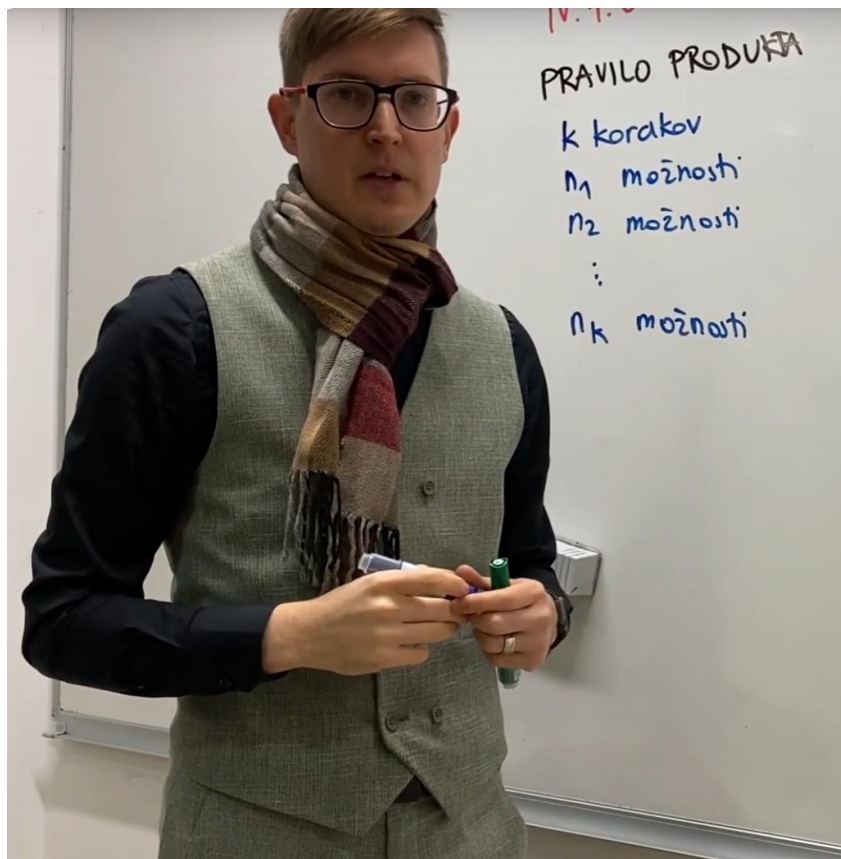
VSEH:  $n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_k$   
 $3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$

PRAVILO SOTE

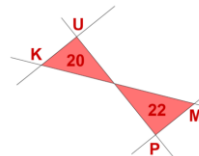
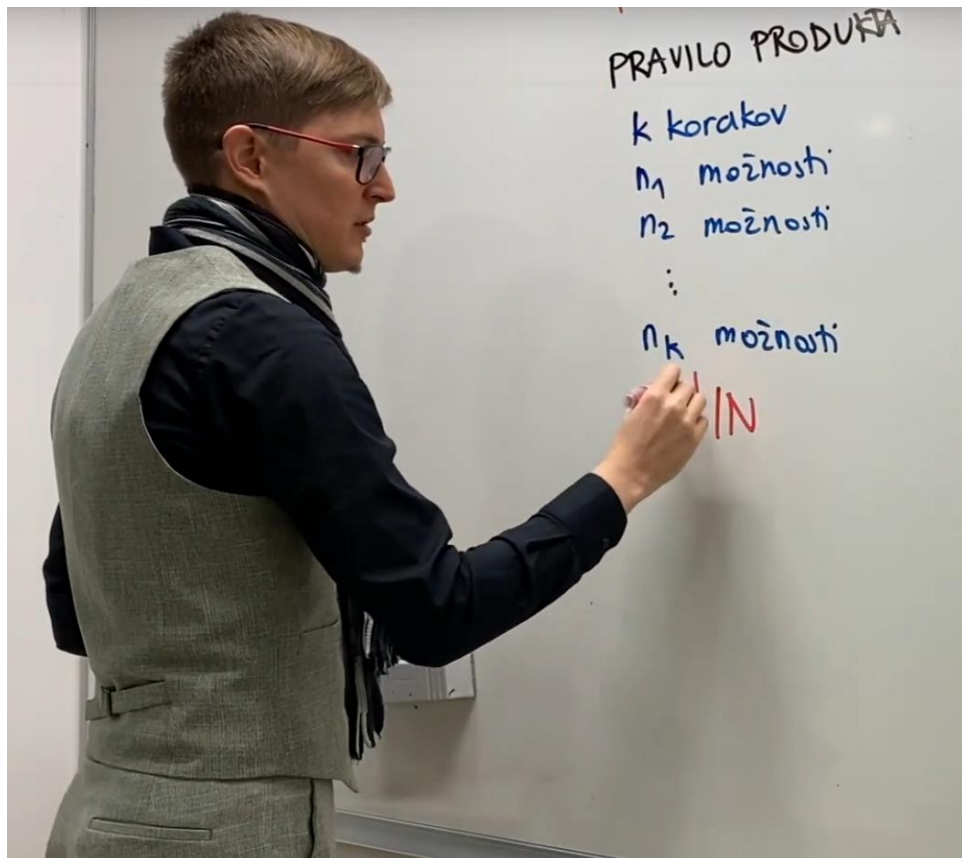




# Kombinatorika in verjetnost



# Kombinatorika in verjetnost



# Kombinatorika in verjetnost

Povleci besede na pravilna mesta

Ponovimo:

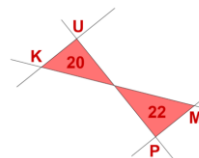
Pravilo produkta - veznik

Pravilo vsote - veznik

ali

in

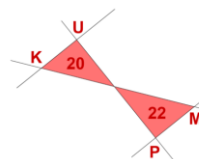
Preveri



# Kombinatorika in verjetnost



5. konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2022



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SOCIALNI SKLAD  
KALIFOŽNA VAŠA PRIHODNOST

# Kombinatorika in verjetnost

V.3. Pogojna verjetnost in verjetnost produkta

List; maloga 4

$P(Z_1) = 0,6$   
 $P(Z_2) = 0,5$

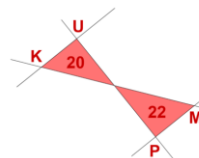
$Z_1' | Z_1'$   
 $B: Z_1 Z_2 | \text{vsaj 1 zadane}$   
 $Z_1' | Z_1' Z_2'$   
 $Z_2' | \text{vsaj 1 zadane}$   
 $Z_1 | 1 \text{ zadane}$

$P(A)$   
 $P(B)$

Če bi bila verjetnost, da tretji strelec zadane tarčo 0,55, ali bi bila verjetnost, da ni zadel tarče tudi 0,55?

Drži

Ne drži



# Kombinatorika in verjetnost

Povleci besede na pravilna mesta

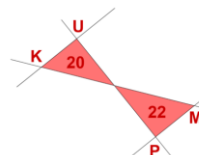
Ta verjetnost je enaka, kot pri dogodku , je pa zagotovo manjša kot pri dogodku .

B

C



Preveri



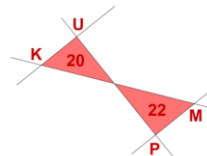
# Reševanje dijakov

13.) 10 članov Komisije, 4 člansko predsedstvo, najstarejša 2 me smeta biti naenkrat

$$\binom{10}{4} - \binom{2}{2} \cdot \binom{8}{2} = 210 - 1 \cdot 28 = 210 - 28 = \underline{\underline{182}}$$

4 od 10      2 od 2  
ne smeta  
biti skupaj

druga 2  
izbiramo  
med 8





# Reševanje dijakov

Domača naloga

**PERMUTACIJE**

4) 10 knjig  $\rightarrow 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 10! = 3.628.800$

M) 0, 2, 4, 6, 8

a)  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

b)  $4 \cdot 4! = 4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 96$

c)  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

15) dožina 10

m m  
a a a  
t t  
i  
k

$P_{10}^{2,3,2} = \frac{10!}{2!3!2!} = 152.200$

**VARIACIJE**

4.b)  $V_n^2 = 240$

$240 = \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)!}{(n-2)!}$

$240 = n \cdot (n-1)$

$n^2 - n - 240 = 0$

$(n-16)(n+15) = 0 \rightarrow n = 16$

1) 32 kart

$32 \cdot 32 \cdot 32 \cdot 32 = 1.048.576$

$32 \cdot 31 \cdot 30 \cdot 29 = 863.040$

**KOMBINACIJE**

5.b)  $\binom{2}{n} = \binom{3}{n+1}$

$\binom{n}{2} = \binom{n+1}{3}$

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

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

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

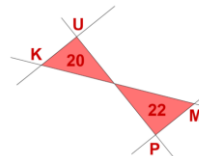
$(n-2)! = (-n+2)!$

$n-2=0 \quad -n+2=0$

$n=2 \quad -n=-2$

$n=2 \quad n=2$

$(0)! = 1 \quad (0)! = 1$



# Reševanje dijakov

13. 10 članov komisije  
4 člansko predsedstvo  
2 najstarejša ne

$$\binom{10}{4} - \binom{2}{2} \binom{8}{2} = 182$$

ne razlmem

delegacija:  
15. 15 fantov  
12 deklet

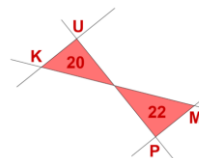
⇒ 2 fanta  
1 deklica

$$\binom{15}{2} \binom{12}{1} = 1260$$

13) Na koliko načinov lahko med 10 člani komisije izberemo 4-člansko predsedstvo, če najstarejša člana komisije ne smeta biti istočasno v predsedstvu.

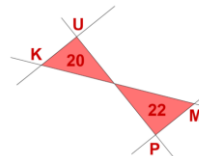
$\binom{10}{4} - \binom{2}{2} \binom{8}{2} = 210 - 1 \cdot 28 = 182$

(2 točno določena, 2 od 8 med temi omenjenimi tupli en star ⇒ ne sme bit udeleženo)



# Evalvacija

- Več kot 75% dijakov je bilo z načinom dela zadovoljnih
- Ugotovili so, da so bolj samostojni
- Povečalo se je sodelovanje
- Prilagodljivost ogleda



# Evalvacija

