

Pravděpodobnost

Sjednocení pravděpodobností

Doporučené vzorce

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$P(A)$... pravděpodobnost jevu A

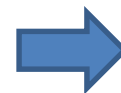
$P(B)$... pravděpodobnost jevu B

$P(A \cup B)$... pravděpodobnost, že nastane
buď jev A nebo jev B

$P(A \cap B)$... pravděpodobnost, že nastane
jev A a zároveň jev B

Sjednocení pravděpodobností

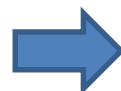
Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.



Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozdělují mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.



Př.3: Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo bude dělitelné 15 i 20.





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Označíme si jako:

Jev A ... v pondělí bude maturovat Petr

Jev B ... v pondělí bude maturovat Eliška





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Označíme si jako:

Jev A ... v pondělí bude maturovat Petr

Jev B ... v pondělí bude maturovat Eliška

Musíme si uvědomit, že se může stát, že budou v pondělí maturovat oba.

Pravděpodobnost musíme vypočítat ze vztahu:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Označíme si jako:

Jev A ... v pondělí bude maturovat Petr

Jev B ... v pondělí bude maturovat Eliška

Musíme si uvědomit, že se může stát, že budou v pondělí maturovat oba.

Pravděpodobnost musíme vypočítat ze vztahu:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Nejdříve si však určíme kolika způsoby můžeme vybrat 7 studentů z celkem 25 studentů třídy. Na pořadí výběru nezáleží, vybrat je tedy můžeme:





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Označíme si jako:

Jev A ... v pondělí bude maturovat Petr

Jev B ... v pondělí bude maturovat Eliška

Musíme si uvědomit, že se může stát, že budou v pondělí maturovat oba.

Pravděpodobnost musíme vypočítat ze vztahu:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Nejdříve si však určíme kolika způsoby můžeme vybrat 7 studentů z celkem 25 studentů třídy. Na pořadí výběru nezáleží, vybrat je

tedy můžeme: $\binom{25}{7}$ způsoby.

Vypočítáme pravděpodobnost jevu A.

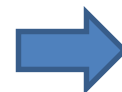




Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Způsobů, kolika vybereme Petra je:





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Způsobů, kolika vybereme Petra je: $\binom{24}{6}$.

Způsobů, kolika vybereme Elišku je úplně stejná.

Pravděpodobnost jevů A,B je tedy:





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Způsobů, kolika vybereme Petra je: $\binom{24}{6}$.

Způsobů, kolika vybereme Elišku je úplně stejná.

Pravděpodobnost jevů A,B je tedy:

$$P(A) = P(B) = \frac{\binom{24}{6}}{\binom{25}{7}} = \frac{7}{25}$$





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

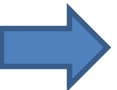
Způsobů, kolika vybereme Petra je: $\binom{24}{6}$.

Způsobů, kolika vybereme Elišku je úplně stejná.

Pravděpodobnost jevů A,B je tedy:

$$P(A) = P(B) = \frac{\binom{24}{6}}{\binom{25}{7}} = \frac{7}{25}$$

Způsobů, kolika vybereme Petra i Elišku je:





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Způsobů, kolika vybereme Petra je: $\binom{24}{6}$.

Způsobů, kolika vybereme Elišku je úplně stejná.

Pravděpodobnost jevů A,B je tedy:

$$P(A) = P(B) = \frac{\binom{24}{6}}{\binom{25}{7}} = \frac{7}{25}$$

Způsobů, kolika vybereme Petra i Elišku je: $\binom{23}{5}$.

Pravděpodobnost tohoto jevu je tedy:





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Způsobů, kolika vybereme Petra je: $\binom{24}{6}$.

Způsobů, kolika vybereme Elišku je úplně stejná.

Pravděpodobnost jevů A,B je tedy:

$$P(A) = P(B) = \frac{\binom{24}{6}}{\binom{25}{7}} = \frac{7}{25}$$

Způsobů, kolika vybereme Petra i Elišku je: $\binom{23}{5}$.

Pravděpodobnost tohoto jevu je tedy:

$$P(A \cap B) = \frac{\binom{23}{5}}{\binom{25}{7}} = \frac{7}{100}$$





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Výsledná pravděpodobnost je tedy:

$$P(A \cup B) =$$





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Výsledná pravděpodobnost je tedy:

$$P(A \cup B) = \frac{7}{25} + \frac{7}{25} - \frac{7}{100} =$$





Příklad 1

Př.1: Z 25 studentů třídy ředitel školy určí náhodně 7, kteří budou maturovat v pondělí. Určete pravděpodobnost, že mezi těmito žáky bude Petr nebo Eliška.

Výsledná pravděpodobnost je tedy:

$$P(A \cup B) = \frac{7}{25} + \frac{7}{25} - \frac{7}{100} = \frac{28 + 28 - 7}{100} = 0,49$$





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Příklad je podobný jako předchozí. Vybereme nejdříve počet všech možností, jak můžeme rozdělit 8 vstupenek mezi 12 zájemců:





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Příklad je podobný jako předchozí. Vybereme nejdříve počet všech možností, jak můžeme rozdělit 8 vstupenek mezi 12 zájemců: $\binom{12}{8}$
Jev A ... bude vybrána partnerská dvojice
Jev B ... bude vybrána trojice kamarádů





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Příklad je podobný jako předchozí. Vybereme nejdříve počet všech možností, jak můžeme rozdělit 8 vstupenek mezi 12 zájemců: $\binom{12}{8}$

Jev A ... bude vybrána partnerská dvojice

Jev B ... bude vybrána trojice kamarádů

Spočítáme nejdříve počet možností jevu A. Uvědomíme si, že dva už máme vybrány vybíráme tedy celkem ze zbylých 10 zájemců 6 ještě volných vstupenek.

Počet možností je tedy:





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Příklad je podobný jako předchozí. Vybereme nejdříve počet všech možností, jak můžeme rozdělit 8 vstupenek mezi 12 zájemců: $\binom{12}{8}$

Jev A ... bude vybrána partnerská dvojice

Jev B ... bude vybrána trojice kamarádů

Spočítáme nejdříve počet možností jevu A. Uvědomíme si, že dva už máme vybrány vybíráme tedy celkem ze zbylých 10 zájemců 6 ještě volných vstupenek.

Počet možností je tedy: $\binom{10}{6}$.

Pravděpodobnost jevu A je tedy:





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Příklad je podobný jako předchozí. Vybereme nejdříve počet všech možností, jak můžeme rozdělit 8 vstupenek mezi 12 zájemců: $\binom{12}{8}$

Jev A ... bude vybrána partnerská dvojice

Jev B ... bude vybrána trojice kamarádů

Spočítáme nejdříve počet možností jevu A. Uvědomíme si, že dva už máme vybrány vybíráme tedy celkem ze zbylých 10 zájemců 6 ještě volných vstupenek.

Počet možností je tedy: $\binom{10}{6}$.

Pravděpodobnost jevu A je tedy: $P(A) = \frac{\binom{10}{6}}{\binom{12}{8}} = \frac{14}{33}$

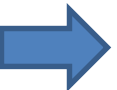




Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Spočítáme pravděpodobnost jevu B:





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Spočítáme pravděpodobnost jevu B:

Počet možností, že bude vybrána trojice kamarádů je:





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Spočítáme pravděpodobnost jevu B:

Počet možností, že bude vybrána trojice kamarádů je: $\binom{9}{5}$

Vybíráme totiž opět zbylých 5 vstupenek pro zbylých 9 zájemců.

Pravděpodobnost tohoto jevu je tedy:





Příklad 2

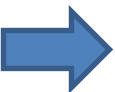
Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Spočítáme pravděpodobnost jevu B:

Počet možností, že bude vybrána trojice kamarádů je: $\binom{9}{5}$

Vybíráme totiž opět zbylých 5 vstupenek pro zbylých 9 zájemců.

Pravděpodobnost tohoto jevu je tedy: $P(B) = \frac{\binom{9}{5}}{\binom{12}{8}} = \frac{14}{55}$





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Spočítáme pravděpodobnost sjednocení obou jevů:

Počet možností, že bude vybrána i dvojice i trojice je celkem:





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Spočítáme pravděpodobnost sjednocení obou jevů:

Počet možností, že bude vybrána i dvojice i trojice je celkem: $\binom{7}{3}$.

Zůstanou nám totiž tři vstupenky pro zbylých 7 zájemců.

Pravděpodobnost je tedy:





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Spočítáme pravděpodobnost sjednocení obou jevů:

Počet možností, že bude vybrána i dvojice i trojice je celkem: $\binom{7}{3}$. Zůstanou nám totiž tři vstupenky pro zbylých 7 zájemců.

Pravděpodobnost je tedy:
$$P(A \cap B) = \frac{\binom{7}{3}}{\binom{12}{8}} = \frac{7}{99}$$





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Výsledná pravděpodobnost je tedy:

$$P(A \cup B) =$$



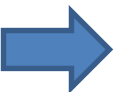


Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Výsledná pravděpodobnost je tedy:

$$P(A \cup B) = \frac{14}{33} + \frac{14}{55} - \frac{7}{99} =$$





Příklad 2

Př.2: 8 vstupenek na koncert se losem rozděluje mezi 12 zájemců. Mezi zájemci je jedna partnerská dvojice a jedna trojice kamarádů. Obě tyto skupiny by chtěly koncert navštívit společně. Urči pravděpodobnost, že alespoň jedna skupina bude mít štěstí a půjde na koncert společně.

Výsledná pravděpodobnost je tedy:

$$P(A \cup B) = \frac{14}{33} + \frac{14}{55} - \frac{7}{99} = \frac{301}{495} = 0,60\overline{80}$$





Příklad 3

Př.3: Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo bude dělitelné 15 i 20.

Jev A ... číslo je dělitelné 15

Jev B ... číslo je dělitelné 20

Počet všech možností je:





Příklad 3

Př.3: Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo bude dělitelné 15 i 20.

Jev A ... číslo je dělitelné 15

Jev B ... číslo je dělitelné 20

Počet všech možností je: 90

Počet možností jevu A:





Příklad 3

Př.3: Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo bude dělitelné 15 i 20.

Jev A ... číslo je dělitelné 15

Jev B ... číslo je dělitelné 20

Počet všech možností je: 90

Počet možností jevu A: 6

Vypíšeme si je: 15, 30, 45, 60, 75, 90

Počet možností jevu B:





Příklad 3

Př.3: Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo bude dělitelné 15 i 20.

Jev A ... číslo je dělitelné 15

Jev B ... číslo je dělitelné 20

Počet všech možností je: 90

Počet možností jevu A: 6

Vypíšeme si je: 15, 30, 45, 60, 75, 90

Počet možností jevu B: 4

Vypíšeme si je: 20, 40, 60, 80

Počet možností sjednocení jevu A i B:





Příklad 3

Př.3: Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo bude dělitelné 15 i 20.

Jev A ... číslo je dělitelné 15

Jev B ... číslo je dělitelné 20

Počet všech možností je: 90

Počet možností jevu A: 6

Vypíšeme si je: 15, 30, 45, 60, 75, 90

Počet možností jevu B: 4

Vypíšeme si je: 20, 40, 60, 80

Počet možností sjednocení jevu A i B: 1

Je to číslo 60.

Vypočítáme zrovna celkovou pravděpodobnost:

$$P(A \cup B) =$$





Příklad 3

Př.3: Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo bude dělitelné 15 i 20.

Jev A ... číslo je dělitelné 15

Jev B ... číslo je dělitelné 20

Počet všech možností je: 90

Počet možností jevu A: 6

Vypíšeme si je: 15, 30, 45, 60, 75, 90

Počet možností jevu B: 4

Vypíšeme si je: 20, 40, 60, 80

Počet možností sjednocení jevu A i B: 1

Je to číslo 60.

Vypočítáme zrovna celkovou pravděpodobnost:

$$P(A \cup B) = \frac{6}{90} + \frac{4}{90} - \frac{1}{90} =$$





Příklad 3

Př.3: Určete pravděpodobnost, že náhodně zvolené dvojciferné číslo bude dělitelné 15 i 20.

Jev A ... číslo je dělitelné 15

Jev B ... číslo je dělitelné 20

Počet všech možností je: 90

Počet možností jevu A: 6

Vypíšeme si je: 15, 30, 45, 60, 75, 90

Počet možností jevu B: 4

Vypíšeme si je: 20, 40, 60, 80

Počet možností sjednocení jevu A i B: 1

Je to číslo 60.

Vypočítáme zrovna celkovou pravděpodobnost:

$$P(A \cup B) = \frac{6}{90} + \frac{4}{90} - \frac{1}{90} = \frac{9}{90} = 0,1$$

