

Pravděpodobnost

Podmíněná pravděpodobnost

Doporučené vzorce

Pravděpodobnost jevu A podmíněná jevem B:

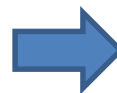
$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$P(B)$... počet všech příznivých výsledků jevu B

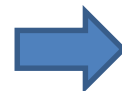
$P(A \cap B)$... počet všech výsledků příznivých současně výsledkům A i B.

Podmíněná pravděpodobnost

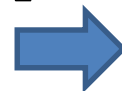
Př.1: Hodíme 2 kostkami, červenou a černou. Jaká je pravděpodobnost, že na černé kostce padla 6 za podmínky, že padl součet 10?



Př.2: V osudí je 9 bílých koulí a 1 červená. Vytáhneme jednu kouli, vrátíme ji a přidáme jednu kouli téže barvy. Pak vytáhneme podruhé. Jaká je pravděpodobnost, že v obou tazích vytáhneme červenou kouli?



Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?





Příklad 1

Př.1: Hodíme 2 kostkami, červenou a černou. Jaká je pravděpodobnost, že na černé kostce padla 6 za podmínky, že padl součet 10?

Jev A: Na černé kostce padla 6:



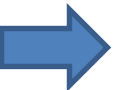


Příklad 1

Př.1: Hodíme 2 kostkami, červenou a černou. Jaká je pravděpodobnost, že na černé kostce padla 6 za podmínky, že padl součet 10?

Jev A: Na černé kostce padla 6: $1+6$, $2+6$, $3+6$, $4+6$, $5+6$, $6+6$.

Jev B: Padl součet 10:





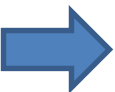
Příklad 1

Př.1: Hodíme 2 kostkami, červenou a černou. Jaká je pravděpodobnost, že na černé kostce padla 6 za podmínky, že padl součet 10?

Jev A: Na černé kostce padla 6: $1+6$, $2+6$, $3+6$, $4+6$, $5+6$, $6+6$.

Jev B: Padl součet 10: $4+6$, $5+5$, $6+4$.

Jev $A \cap B$: Na černé šestka a součet je 10:





Příklad 1

Př.1: Hodíme 2 kostkami, červenou a černou. Jaká je pravděpodobnost, že na černé kostce padla 6 za podmínky, že padl součet 10?

Jev A: Na černé kostce padla 6: 1+6, 2+6, 3+6, 4+6, 5+6, 6+6.

Jev B: Padl součet 10: 4+6, 5+5, 6+4.

Jev $A \cap B$: Na černé šestka a součet je 10: 4+6

Pravděpodobnost jevu je tedy: $P(A/B) =$





Příklad 1

Př.1: Hodíme 2 kostkami, červenou a černou. Jaká je pravděpodobnost, že na černé kostce padla 6 za podmínky, že padl součet 10?

Jev A: Na černé kostce padla 6: 1+6, 2+6, 3+6, 4+6, 5+6, 6+6.

Jev B: Padl součet 10: 4+6, 5+5, 6+4.

Jev $A \cap B$: Na černé šestka a součet je 10: 4+6

Pravděpodobnost jevu je tedy: $P(A/B) = \frac{1}{3} = 0,\bar{3}$





Příklad 2

Př.2: V osudí je 9 bílých koulí a 1 červená. Vytáhneme jednu kouli, vrátíme ji a přidáme jednu kouli téže barvy. Pak vytáhneme podruhé. Jaká je pravděpodobnost, že v obou tazích vytáhneme červenou kouli?

Jev A: Prvním tahem vytáhneme červenou:





Příklad 2

Př.2: V osudí je 9 bílých koulí a 1 červená. Vytáhneme jednu kouli, vrátíme ji a přidáme jednu kouli téže barvy. Pak vytáhneme podruhé. Jaká je pravděpodobnost, že v obou tazích vytáhneme červenou kouli?

Jev A: Prvním tahem vytáhneme červenou: $P(A) = \frac{1}{10}$

Jev B: Druhým tahem vytáhneme červenou:





Příklad 2

Př.2: V osudí je 9 bílých koulí a 1 červená. Vytáhneme jednu kouli, vrátíme ji a přidáme jednu kouli téže barvy. Pak vytáhneme podruhé. Jaká je pravděpodobnost, že v obou tazích vytáhneme červenou kouli?

Jev A: Prvním tahem vytáhneme červenou: $P(A) = \frac{1}{10}$

Jev B: Druhým tahem vytáhneme červenou:

Musíme si nejdříve uvědomit, že jelikož jsme prvním tahem vybrali Červenou, vrací se do osudí a přibývá zde další této barvy.

Nyní zde máme tedy dvě červené.

Jev B je tedy:





Příklad 2

Př.2: V osudí je 9 bílých koulí a 1 červená. Vytáhneme jednu kouli, vrátíme ji a přidáme jednu kouli téže barvy. Pak vytáhneme podruhé. Jaká je pravděpodobnost, že v obou tazích vytáhneme červenou kouli?

Jev A: Prvním tahem vytáhneme červenou: $P(A) = \frac{1}{10}$

Jev B: Druhým tahem vytáhneme červenou:

Musíme si nejdříve uvědomit, že jelikož jsme prvním tahem vybrali Červenou, vrací se do osudí a přibývá zde další této barvy.

Nyní zde máme tedy dvě červené.

Jev B je tedy: $P(B) = \frac{2}{11}$

V obou tazích červená je tedy $P(A \cap B) =$





Příklad 2

Př.2: V osudí je 9 bílých koulí a 1 červená. Vytáhneme jednu kouli, vrátíme ji a přidáme jednu kouli téže barvy. Pak vytáhneme podruhé. Jaká je pravděpodobnost, že v obou tazích vytáhneme červenou kouli?

Jev A: Prvním tahem vytáhneme červenou: $P(A) = \frac{1}{10}$

Jev B: Druhým tahem vytáhneme červenou:

Musíme si nejdříve uvědomit, že jelikož jsme prvním tahem vybrali Červenou, vrací se do osudí a přibývá zde další této barvy.

Nyní zde máme tedy dvě červené.

Jev B je tedy: $P(B) = \frac{2}{11}$

V obou tazích červená je tedy $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A) =$
=





Příklad 2

Př.2: V osudí je 9 bílých koulí a 1 červená. Vytáhneme jednu kouli, vrátíme ji a přidáme jednu kouli téže barvy. Pak vytáhneme podruhé. Jaká je pravděpodobnost, že v obou tazích vytáhneme červenou kouli?

Jev A: Prvním tahem vytáhneme červenou: $P(A) = \frac{1}{10}$

Jev B: Druhým tahem vytáhneme červenou:

Musíme si nejdříve uvědomit, že jelikož jsme prvním tahem vybrali Červenou, vrací se do osudí a přibývá zde další této barvy.

Nyní zde máme tedy dvě červené.

Jev B je tedy: $P(B) = \frac{2}{11}$

V obou tazích červená je tedy $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A) =$

$$= \frac{1}{10} \cdot \frac{2}{11} = \frac{2}{110} \doteq \mathbf{0,018}$$

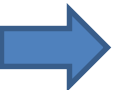




Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Každá ze tří možných částí obsahuje deset otázek.

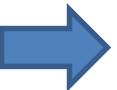




Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Každá ze tří možných částí obsahuje deset otázek. Pravděpodobnost, že si vytáhnu otázku je z každé oblasti stejná.





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Každá ze tří možných částí obsahuje deset otázek. Pravděpodobnost, že si vytáhnu otázku je z každé oblasti stejná.

$P(A)$... vytáhne otázku z algebry

$P(M)$... vytáhne otázku z matematické analýzy

$P(G)$... vytáhne otázku z geometrie

$P(N)$... neuspěje u zkoušky





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Každá ze tří možných částí obsahuje deset otázek. Pravděpodobnost, že si vytáhnu otázku je z každé oblasti stejná.

$P(A)$... vytáhne otázku z algebry

$P(M)$... vytáhne otázku z matematické analýzy

$P(G)$... vytáhne otázku z geometrie

$P(N)$... neuspěje u zkoušky

$$P(A) = P(M) = P(G) = \frac{1}{3}$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Spočítáme podmíněné pravděpodobnosti neúspěchu u jednotlivých

Částí:

$$P(N/A) =$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Spočítáme podmíněné pravděpodobnosti neúspěchu u jednotlivých částí:

$$P(N/A) = \frac{1}{10} \quad P(N/M) =$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Spočítáme podmíněné pravděpodobnosti neúspěchu u jednotlivých částí:

$$P(N/A) = \frac{1}{10} \qquad P(N/M) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$P(N/G) =$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Spočítáme podmíněné pravděpodobnosti neúspěchu u jednotlivých částí:

$$P(N/A) = \frac{1}{10} \qquad P(N/M) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$
$$P(N/G) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Pravděpodobnost neúspěchu je tedy:

$$P(N) =$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Pravděpodobnost neúspěchu je tedy:

$$P(N) = P(G) \cdot P(N/G) + P(M) \cdot P(N/M) + P(A) \cdot P(N/A) =$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Pravděpodobnost neúspěchu je tedy:

$$P(N) = P(G) \cdot P(N/G) + P(M) \cdot P(N/M) + P(A) \cdot P(N/A) =$$
$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{10} =$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Pravděpodobnost neúspěchu je tedy:

$$\begin{aligned} P(N) &= P(G) \cdot P(N/G) + P(M) \cdot P(N/M) + P(A) \cdot P(N/A) = \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{10} = \frac{2}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{4 + 2 + 1}{30} = \frac{7}{30} = \end{aligned}$$





Příklad 3

Př.3: Student jde ke zkoušce z matematiky, která se skládá ze tří částí: Algebra, matematická analýza, geometrie. Z algebry neumí jednu otázku z deseti, z matematické analýzy neumí dvě z deseti a z geometrie neumí čtyři z deseti. Student si však vytáhne jen jednu otázku z některé z těchto tří částí. Jaká je pravděpodobnost, že uspěje u zkoušky?

Pravděpodobnost neúspěchu je tedy:

$$\begin{aligned} P(N) &= P(G) \cdot P(N/G) + P(M) \cdot P(N/M) + P(A) \cdot P(N/A) = \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{10} = \frac{2}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{4 + 2 + 1}{30} = \frac{7}{30} = 0,2\bar{3} \end{aligned}$$

