Matematika kolem nás

prof. RNDr. Pavel Tlustý, CSc.

Pedagogická fakulta
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

11. 4. 2019 Brno

O čem si budeme povídat?

O čem si budeme povídat?

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

O čem si budeme povídat?

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu
2. Soudní spor - pravděpodobnost výhry v ruletě

O čem si budeme povídat?

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu
2. Soudní spor - pravděpodobnost výhry v ruletě
3. Soudní spor - metodika výpočtu RPSN

O čem si budeme povídat?

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu
2. Soudní spor - pravděpodobnost výhry v ruletě
3. Soudní spor - metodika výpočtu RPSN
4. Cena informace - modelový příklad

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

- Víceleté gymnázium - cca 200 přihlášek na 30 míst.

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

- Víceleté gymnázium - cca 200 přihlášek na 30 míst.
- Během podzimu (v primě) - pravidelně $1-3$ žáci odcházejí (ekonomické dopady).

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

- Víceleté gymnázium - cca 200 přihlášek na 30 míst.
- Během podzimu (v primě) - pravidelně 1 – 3 žáci odcházejí (ekonomické dopady).
- Proč? Jak se tomu bránit?

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

- Víceleté gymnázium - cca 200 přihlášek na 30 míst.
- Během podzimu (v primě) - pravidelně $1-3$ žáci odcházejí (ekonomické dopady).
- Proč? Jak se tomu bránit?

Metodika přijímací řízení!!!

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.

Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.
- 20 otázek za 1 bod,

Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.
- 20 otázek za 1 bod, 20 otázek za 2 body,

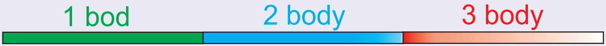
Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.
- 20 otázek za 1 bod, 20 otázek za 2 body, 20 otázek za 3 body

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.
- 20 otázek za 1 bod, 20 otázek za 2 body, 20 otázek za 3 body



Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

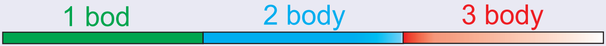
- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.
- 20 otázek za 1 bod, 20 otázek za 2 body, 20 otázek za 3 body

- Reálně - 50 nejlepších má šanci na přijetí.

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.
- 20 otázek za 1 bod, 20 otázek za 2 body, 20 otázek za 3 body



- Reálně - 50 nejlepších má šanci na přijetí.
- Co těch zbylých 150?

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.
- 20 otázek za 1 bod, 20 otázek za 2 body, 20 otázek za 3 body

- Reálně - 50 nejlepších má šanci na přijetí.
- Co těch zbylých 150?
- Jakou šanci na přijetí má konktrétní „slabý" žák?

1. Přijímací řízení na gymnázium - věrohodnost testu

Příklad: (Vybíráme 30 žáků z 200 uchazečů)

- Test má 60 otázek, 4 možné (stejně pravděpodobné) odpovědi, jedna správná.
- 20 otázek za 1 bod, 20 otázek za 2 body, 20 otázek za 3 body

- Reálně - 50 nejlepších má šanci na přijetí.
- Co těch zbylých 150?
- Jakou šanci na přijetí má konktrétní „slabý" žák?
- Jaké riziko má škola, že přijme některého ze „slabých" žáků?

1. Přijímací řízení - z pohledu konkrétního „tipujícího” žáka

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.

1. Přijímací řízení - z pohledu konkrétního „tipujícího” žáka

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.

1. Přijímací řízení - z pohledu konkrétního „tipujícího” žáka

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák”, že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák”, že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

$$\binom{20}{10}$$

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák”, že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

$$\binom{20}{10}\left(\frac{1}{4}\right)$$

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák", že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

$$\binom{20}{10}\left(\frac{1}{4}\right)^{10}$$

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák”, že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

$$\binom{20}{10}\left(\frac{1}{4}\right)^{10}\left(\frac{3}{4}\right)$$

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák”, že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

$$\binom{20}{10}\left(\frac{1}{4}\right)^{10}\left(\frac{3}{4}\right)^{10}$$

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák", že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

$$\binom{20}{10}\left(\frac{1}{4}\right)^{10}\left(\frac{3}{4}\right)^{10}$$

- Jakou šanci má „tipující žák", že uhádne aspoň 10 správných odpovědí, tj. bude přijat?

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák", že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

$$\binom{20}{10}\left(\frac{1}{4}\right)^{10}\left(\frac{3}{4}\right)^{10}$$

- Jakou šanci má „tipující žák", že uhádne aspoň 10 správných odpovědí, tj. bude přijat?

$$\sum_{i=10}^{20}\binom{20}{i}\left(\frac{1}{4}\right)^{i}\left(\frac{3}{4}\right)^{20-i} \doteq$$

- Předpokládejme, že k přijetí stačí 10 správných odpovědí za 3 body.
- 10, 11, 12, 13, . . . , 19, 20.
- Jakou šanci má „tipující žák", že uhádneme **právě** 10 správných odpovědí?

$$\binom{20}{10}\left(\frac{1}{4}\right)^{10}\left(\frac{3}{4}\right)^{10}$$

- Jakou šanci má „tipující žák", že uhádne aspoň 10 správných odpovědí, tj. bude přijat?

$$\sum_{i=10}^{20}\binom{20}{i}\left(\frac{1}{4}\right)^{i}\left(\frac{3}{4}\right)^{20-i} \doteq \mathbf{0{,}013\ 864}.$$

1. Přijímací řízení - z pohledu vedení školy

- Riziko, že přijmeme konkrétního „tipujícího" žáka je $0,013\,864$.

- Riziko, že přijmeme konkrétního „tipujícího" žáka je $0,013\ 864$.
- Šance, že konkrétního tipující„tipujícího" žáka nepřijmeme je

$$1 - 0,013\ 864 = 0,986\ 136.$$

- Riziko, že přijmeme konkrétního „tipujícího" žáka je $0,013\ 864$.
- Šance, že konkrétního tipující„tipujícího" žáka nepřijmeme je

$$1 - 0,013\ 864 = 0,986\ 136.$$

- Šance, že nepřijmeme **žádného** ze 150 „tipujícího" žáků je

- Riziko, že přijmeme konkrétního „tipujícího" žáka je $0,013\,864$.
- Šance, že konkrétního tipující„tipujícího" žáka nepřijmeme je

$$1 - 0,013\,864 = 0,986\,136.$$

- Šance, že nepřijmeme **žádného** ze 150 „tipujícího" žáků je

$$(0,986\,136)^{150}$$

- Riziko, že přijmeme konkrétního „tipujícího" žáka je $0,013\,864$.
- Šance, že konkrétního tipující„tipujícího" žáka nepřijmeme je

$$1 - 0,013\,864 = 0,986\,136.$$

- Šance, že nepřijmeme **žádného** ze 150 „tipujícího" žáků je

$$(0,986\,136)^{150} \doteq 0,126\,803.$$

- Riziko, že přijmeme konkrétního „tipujícího" žáka je $0,013\ 864$.
- Šance, že konkrétního tipující„tipujícího" žáka nepřijmeme je

$$1 - 0,013\ 864 = 0,986\ 136.$$

- Šance, že nepřijmeme **žádného** ze 150 „tipujícího" žáků je

$$(0,986\ 136)^{150} \doteq 0,126\ 803.$$

- S pravděpodobností

$$1 - 0,126\ 803 = \mathbf{0{,}893\ 197}$$

přijmeme **aspoň jednoho** (tipujícího) slabého žáka.

1. Přijímací řízení - obrana proti přijetí „tipaře”?

1. Přijímací řízení - obrana proti přijetí „tipaře"?

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5				
6				

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595			
6				

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405		
6				

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	
6				

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6				

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599			

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401		

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

Příklad:

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

Příklad:

Které město není hlavním městem některého z tzv. pobaltských států?
a) Riga b) Tallin c) Minsk d) Vilnius

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

Příklad:

Které město není hlavním městem některého z tzv. pobaltských států?
a) Riga b) Tallin c) Minsk d) Vilnius e) Moskva

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

Příklad:

Které město není hlavním městem některého z tzv. pobaltských států?
a) Riga b) Tallin c) Minsk d) Vilnius e) Moskva

Příklad:

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

Příklad:

Které město není hlavním městem některého z tzv. pobaltských států?
a) Riga b) Tallin c) Minsk d) Vilnius e) Moskva

Příklad:

Řešením rovnice $2x + 15 = -3$ je číslo:
a) $x = 5$ b) $x = 9$ c) $x = -8$ d) $x = -9$ e) $x = 9$ f) $x = 10$

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

Příklad:

Které město není hlavním městem některého z tzv. pobaltských států?
a) Riga b) Tallin c) Minsk d) Vilnius e) Moskva

Příklad:

Řešením rovnice $2x + 15 = -3$ je číslo:
a) $x = 5$ b) $x = 9$ c) $x = -8$ d) $x = -9$ e) $x = 9$ f) $x = 10$

- Zvýšit počet otázek - rostou časové nároky

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

Příklad:

Které město není hlavním městem některého z tzv. pobaltských států?
a) Riga b) Tallin c) Minsk d) Vilnius e) Moskva

Příklad:

Řešením rovnice $2x + 15 = -3$ je číslo:
a) $x = 5$ b) $x = 9$ c) $x = -8$ d) $x = -9$ e) $x = 9$ f) $x = 10$

- Zvýšit počet otázek - rostou časové nároky
- Více správných odpovědí (multiple choise) - problémy s hodnocením

- Zvýšit počet nabízených možností odpovědi - 5, 6, více.

počet odpovědí	P_1	P_2	P_3	P_4
4	0,013 864	0,986 136	0,126 803	0,893 197
5	0,002 595	0,997 405	0,677 222	0,322 778
6	0,000 599	0,999 401	0,914 044	0,085 956

Příklad:

Které město není hlavním městem některého z tzv. pobaltských států?
a) Riga b) Tallin c) Minsk d) Vilnius e) Moskva

Příklad:

Řešením rovnice $2x + 15 = -3$ je číslo:
a) $x = 5$ b) $x = 9$ c) $x = -8$ d) $x = -9$ e) $x = 9$ f) $x = 10$

- Zvýšit počet otázek - rostou časové nároky
- Více správných odpovědí (multiple choise) - problémy s hodnocením

1. Problematika vytváření testů

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň b) loď c) vlak d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň b) loď c) vlak d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň b) loď c) vlak d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Doplň číslo, které následuje v „logické řadě"?

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň b) loď c) vlak d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Doplň číslo, které následuje v „logické řadě"?

1. $1, 2, 3, 4, 5,$

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň b) loď c) vlak d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Doplň číslo, které následuje v „logické řadě"?

1. $1, 2, 3, 4, 5, 6$

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň b) loď c) vlak d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Doplň číslo, které následuje v „logické řadě"?

1. $1, 2, 3, 4, 5, 6$
2. $1, 8, 27, 64, 125,$

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň b) loď c) vlak d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Doplň číslo, které následuje v „logické řadě"?

1. $1, 2, 3, 4, 5, 6$
2. $1, 8, 27, 64, 125, 216$

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň b) loď c) vlak d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Doplň číslo, které následuje v „logické řadě"?

1. $1, 2, 3, 4, 5, 6$
2. $1, 8, 27, 64, 125, 216$
3. $1, 2, 4, 8, 16,$

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Škrtni slovo, které sem nepatří:
a) kůň   b) loď   c) vlak   d) míč

Příklad: (ukázka z konkrétního psychologického testu)

Doplň číslo, které následuje v „logické řadě"?

1. $1, 2, 3, 4, 5, 6$
2. $1, 8, 27, 64, 125, 216$
3. $1, 2, 4, 8, 16, 31$

1, 2, 4, 8, 16, 31

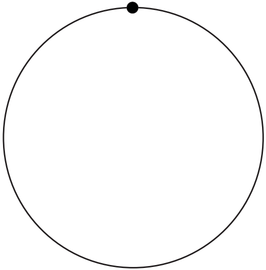
$1, 2, 4, 8, 16, 31$

Příklad:

Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?

Příklad:

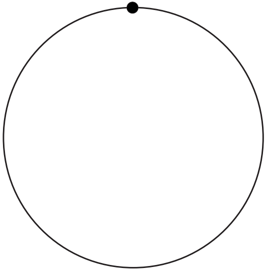
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



1, 2, 4, 8, 16, 31

Příklad:

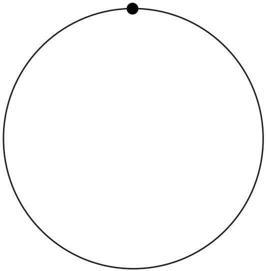
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí						

Příklad:

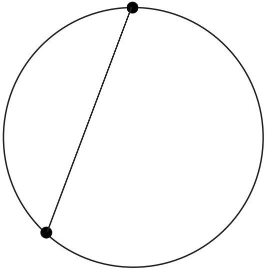
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1					

Příklad:

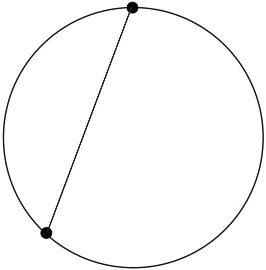
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1					

Příklad:

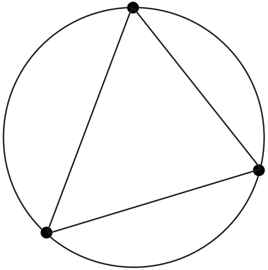
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2				

Příklad:

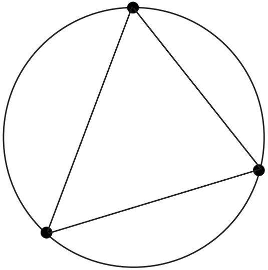
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2				

Příklad:

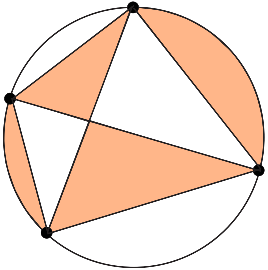
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2	4			

Příklad:

Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?

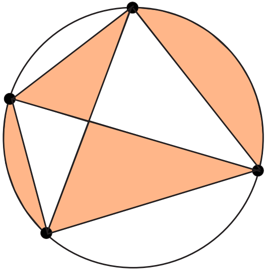


# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2	4			

1, 2, 4, 8, 16, 31

Příklad:

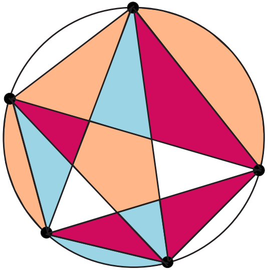
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2	4	8		

Příklad:

Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?

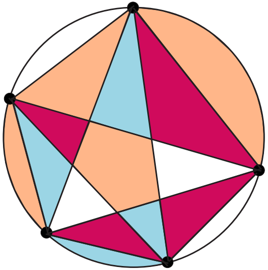


# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2	4	8		

1, 2, 4, 8, 16, 31

Příklad:

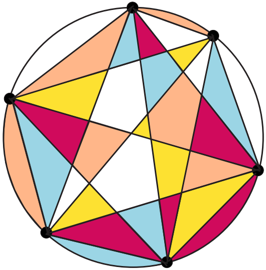
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2	4	8	16	

Příklad:

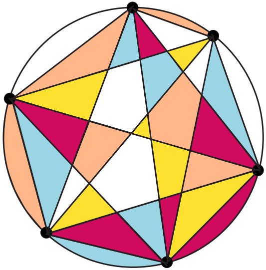
Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2	4	8	16	

Příklad:

Zvolte na kružnici n bodů. Navzájem je spojte tak, aby se v každém vnitřním bodě kružnice protínaly nejvýše dvě tětivy. Na kolik částí (v závislosti na n) je kružnice rozdělena?



# bodů	1	2	3	4	5	6
# částí	1	2	4	8	16	31

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

$1, 2, 4, 8, 16, 31$

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

$1, 2, 4, 8, 16, 31$

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	**?**

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2

$1, 2, 4, 8, 16, 31$

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2 4 7 11 16 22

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2 4 7 11 16 22

1

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2 4 7 11 16 22

1 2

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2 4 7 11 16 22

1 2 3 4 5 6

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2 4 7 11 16 22

1 2 3 4 5 6

1 1 1 1 1

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2 4 7 11 16 22

1 2 3 4 5 6

1 1 1 1 1 1

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2 4 7 11 16 22

1 2 3 4 5 6 7

1 1 1 1 1 1

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64

1 2 4 7 11 16 22 29

1 2 3 4 5 6 7

1 1 1 1 1 1

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163

1 2 4 8 15 26 42 64 93

1 2 4 7 11 16 22 29

1 2 3 4 5 6 7

1 1 1 1 1 1

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	?

1 2 4 8 16 31 57 99 163 **256**

1 2 4 8 15 26 42 64 93

1 2 4 7 11 16 22 29

1 2 3 4 5 6 7

1 1 1 1 1 1

1, 2, 4, 8, 16, 31

# bodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
# částí	1	2	4	8	16	31	57	99	163	**?**

1 2 4 8 16 31 57 99 163 **256**

1 2 4 8 15 26 42 64 93

1 2 4 7 11 16 22 29

1 2 3 4 5 6 7

1 1 1 1 1 1

$$f(n) = \frac{n^4 - 6n^3 + 23n^2 - 18n + 24}{24}$$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

I. Spravedlivá hra: $p = 0,5$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

I. Spravedlivá hra: $p = 0,5$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

I. Spravedlivá hra: $p = 0,5$

Pravděpodobnost zruinování kasina: $p_k = \frac{k}{K}$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

I. Spravedlivá hra: $p = 0,5$

Pravděpodobnost zruinování kasina: $p_k = \frac{k}{K}$

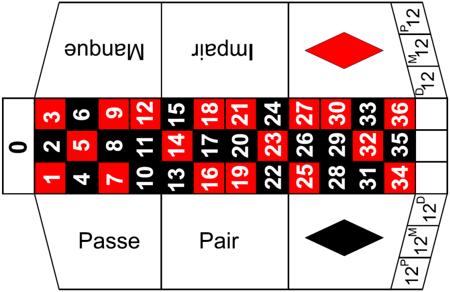
Pravděpodobnost zruinování hráče: $p_h = 1 - \frac{k}{K}$

I. Spravedlivá hra: $p = 0,5$

Pravděpodobnost zruinování kasina: $p_k = \frac{k}{K}$

Pravděpodobnost zruinování hráče: $p_h = 1 - \frac{k}{K}$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta



2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra × ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ × ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:

1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

1. hráč:

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

1. hráč:

$$P_1 = \frac{900}{99\ 100} \doteq 0,009\ 082$$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

1. hráč:

$$P_1 = \frac{900}{99\ 100} \doteq 0,009\ 082$$

2. hráč:

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra × ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ × ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

1. hráč:

$$P_1 = \frac{900}{99\ 100} \doteq 0,009\ 082$$

2. hráč:

$$P_2 \doteq 0,004\ 486$$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

1. hráč:

$$P_1 = \frac{900}{99\ 100} \doteq 0,009\ 082$$

2. hráč:

$$P_2 \doteq 0,004\ 486 \qquad \frac{P_1}{P_2} = \frac{0,009\ 082}{0,004\ 486} \doteq 2,02\ldots$$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

1. hráč:

$$P_1 = \frac{900}{99\ 100} \doteq 0,009\ 082$$

2. hráč:

$$P_2 \doteq 0,004\ 486 \qquad \frac{P_1}{P_2} = \frac{0,009\ 082}{0,004\ 486} \doteq 2,02\ldots.$$

3. hráč:

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

1. hráč:

$$P_1 = \frac{900}{99\ 100} \doteq 0,009\ 082$$

2. hráč:

$$P_2 \doteq 0,004\ 486 \qquad \frac{P_1}{P_2} = \frac{0,009\ 082}{0,004\ 486} \doteq 2,02....$$

3. hráč:

$$P_3 \doteq 0,000\ 027$$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: Spravedlivá hra $\times$ ruleta (evropská), $p = \frac{18}{37}$ $\times$ ruleta (USA), $p = \frac{18}{38}$

Porovnejte šance na dosažení cílů jednotlivých hráčů:
1. hráč: Hraje spravedlivou hru, má 900, skončí má-li 100 000.
2. hráč: Hraje ruletu (evropskou), má 900, skončí má-li 1 000.
3. hráč: Hraje ruletu (USA), má 900, skončí má-li 1 000.

1. hráč:

$$P_1 = \frac{900}{99\ 100} \doteq 0,009\ 082$$

2. hráč:

$$P_2 \doteq 0,004\ 486 \qquad \frac{P_1}{P_2} = \frac{0,009\ 082}{0,004\ 486} \doteq 2,02\ldots$$

3. hráč:

$$P_3 \doteq 0,000\ 027 \qquad \frac{P_2}{P_3} = \frac{0,004\ 486}{0,000\ 027} \doteq 166,14\ldots$$

Strategie

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun		
sázet vždy 10 korun		
sázet vždy 20 korun		
sázet vždy 100 korun		

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	
sázet vždy 10 korun		
sázet vždy 20 korun		
sázet vždy 100 korun		

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun		
sázet vždy 20 korun		
sázet vždy 100 korun		

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	
sázet vždy 20 korun		
sázet vždy 100 korun		

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun		
sázet vždy 100 korun		

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	
sázet vždy 100 korun		

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun		

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	

Strategie

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji
3. vsadím 4 - prohraji

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji
3. vsadím 4 - prohraji
4. vsadím 8 - prohraji

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji
3. vsadím 4 - prohraji
4. vsadím 8 - prohraji

$\vdots$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji
3. vsadím 4 - prohraji
4. vsadím 8 - prohraji

   ⋮

5. vsadím 2^{k-1} - prohraji

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji
3. vsadím 4 - prohraji
4. vsadím 8 - prohraji

   ⋮

5. vsadím 2^{k-1} - prohraji
6. vsadím 2^k - vyhraji

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji
3. vsadím 4 - prohraji
4. vsadím 8 - prohraji

   $\vdots$

5. vsadím 2^{k-1} - prohraji
6. vsadím 2^k - vyhraji

Celková ztráta: $1 + 2 + 4 + \ldots + 2^{k-1} = 2^k - 1$

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji
3. vsadím 4 - prohraji
4. vsadím 8 - prohraji

$\vdots$

5. vsadím 2^{k-1} - prohraji
6. vsadím 2^k - vyhraji

Celková ztráta: $1 + 2 + 4 + \ldots + 2^{k-1} = 2^k - 1$

Výhra: 2^k

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Strategie - tzv. martingal (zdvojnásobování sázky)

1. vsadím 1 - prohraji
2. vsadím 2 - prohraji
3. vsadím 4 - prohraji
4. vsadím 8 - prohraji

$\vdots$

5. vsadím 2^{k-1} - prohraji
6. vsadím 2^k - vyhraji

Celková ztráta: $1 + 2 + 4 + \ldots + 2^{k-1} = 2^k - 1$

Výhra: 2^k

Zisk: $2^k - (2^k - 1) = 1$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal		

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková?

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková? **Samozřejmě, že NE!!!**

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková? **Samozřejmě, že NE!!!**

1 000 her -

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková? **Samozřejmě, že NE!!!**

1 000 her - cca 883 vyhraje;

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková? **Samozřejmě, že NE!!!**

1 000 her - cca 883 vyhraje; 117 prohraje

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková? **Samozřejmě, že NE!!!**

1 000 her - cca 883 vyhraje; 117 prohraje

Zisk:

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková? **Samozřejmě, že NE!!!**

1 000 her - cca 883 vyhraje; 117 prohraje

Zisk: $883 \cdot 100 - 117 \cdot 900 =$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková? **Samozřejmě, že NE!!!**

1 000 her - cca 883 vyhraje; 117 prohraje

Zisk: $883 \cdot 100 - 117 \cdot 900 = 88\,300 - 105\,300 =$

2. Znalecký posudek u soudu - ruleta

Příklad: mám 900, chci 1 000

Strategie	Evropská ruleta	Americká ruleta
sázet vždy 1 korunu	0,004 486	0,000 027
sázet vždy 5 korun	0,339	0,121
sázet vždy 10 korun	0,580	0,347
sázet vždy 20 korun	0,746	0,588
sázet vždy 100 korun	0,874	0,846
martingal	0,883	0,865

Není strategie martingal zisková? **Samozřejmě, že NE!!!**

1 000 her - cca 883 vyhraje; 117 prohraje

Zisk: $883 \cdot 100 - 117 \cdot 900 = 88\,300 - 105\,300 = \; -17\,000$

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

RPSN - (roční procentní sazba nákladů)

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

RPSN - (roční procentní sazba nákladů)

- je číslo, které má umožnit spotřebiteli lépe vyhodnotit výhodnost nebo nevýhodnost poskytovaného úvěru.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

RPSN - (roční procentní sazba nákladů)

- je číslo, které má umožnit spotřebiteli lépe vyhodnotit výhodnost nebo nevýhodnost poskytovaného úvěru.
- poplatky za uzavření smlouvy (administrativní poplatky), poplatky za správu úvěru, poplatky za vedení účtu, poplatky za převody peněžních prostředků, pojištění schopnosti splácet, atd.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

RPSN - (roční procentní sazba nákladů)

- je číslo, které má umožnit spotřebiteli lépe vyhodnotit výhodnost nebo nevýhodnost poskytovaného úvěru.
- poplatky za uzavření smlouvy (administrativní poplatky), poplatky za správu úvěru, poplatky za vedení účtu, poplatky za převody peněžních prostředků, pojištění schopnosti splácet, atd.
- 2008 směrnice Evropského parlamentu 2008/48/ES, zákon č. 145/2010 Sb. o spotřebitelském úvěru, RPSN je informace **povinně** poskytovaná spotřebiteli

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Příloha č. 5 zákona 145/2010 Sb.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Příloha č. 5 zákona 145/2010 Sb.

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Příloha č. 5 zákona 145/2010 Sb.

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

X	RPSN,
m	počet čerpání,
k	číslo čerpání, $1 \leq k \leq m$,
C_k	výše $k-$tého čerpání,
t_k	je interval vyjádřený v letech a zlomcích roku mezi datem prvního čerpání a datem každého následného čerpání, proto $t_1 = 0$,
m'	počet plateb (splátky nebo platby poplatků)
i	číslo splátky nebo platby poplatků
D_i	výše $i-$té splátky nebo platbu
s_i	je interval vyjádřený v letech a zlomcích roku mezi datem prvního čerpání a datem každé splátky nebo platby poplatků

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Příloha č. 5 zákona 145/2010 Sb.

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

X	RPSN,
m	počet čerpání,
k	číslo čerpání, $1 \leq k \leq m$,
C_k	výše $k-$tého čerpání,
t_k	je interval vyjádřený v letech a zlomcích roku mezi datem prvního čerpání a datem každého následného čerpání, proto $t_1 = 0$,
m'	počet plateb (splátky nebo platby poplatků)
i	číslo splátky nebo platby poplatků
D_i	výše $i-$té splátky nebo platbu
s_i	je interval vyjádřený v letech a zlomcích roku mezi datem prvního čerpání a datem každé splátky nebo platby poplatků

Příloha 5d): *„Výsledek výpočtu se vyjadřuje s přesností na nejméně jedno desetinné místo.“*

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

Jaké „matematické" vlastnosti musí definice RPSN splňovat?

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

Jaké „matematické" vlastnosti musí definice RPSN splňovat?

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

Jaké „matematické" vlastnosti musí definice RPSN splňovat?

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.
2. Hodnota RPSN musí být jednoznačně určena, tj. musí existovat právě jedno řešení dané rovnice.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

Jaké „matematické" vlastnosti musí definice RPSN splňovat?

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.
2. Hodnota RPSN musí být jednoznačně určena, tj. musí existovat právě jedno řešení dané rovnice.
3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

Jaké „matematické" vlastnosti musí definice RPSN splňovat?

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.
2. Hodnota RPSN musí být jednoznačně určena, tj. musí existovat právě jedno řešení dané rovnice.
3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.
4. Pravidlo pro zaokrouhlení výsledku musí být stanoveno jednoznačně.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

Jaké „matematické" vlastnosti musí definice RPSN splňovat?

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.
2. Hodnota RPSN musí být jednoznačně určena, tj. musí existovat právě jedno řešení dané rovnice.
3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.
4. Pravidlo pro zaokrouhlení výsledku musí být stanoveno jednoznačně.

Ani jedna z těchto podmínek NENÍ splněna!!!

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.

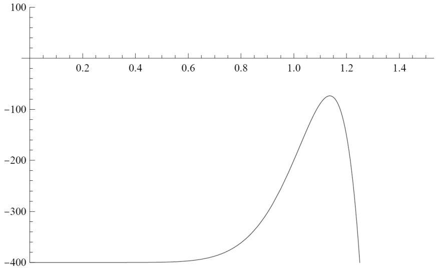
3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.

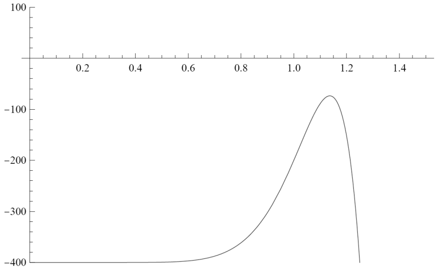
$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$



3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

1. Ke každému úvěru musí hodnota RPSN existovat.

$$\sum_{k=1}^{m} C_k \cdot \frac{1}{(1+X)^{t_k}} = \sum_{i=1}^{m'} D_i \cdot \frac{1}{(1+X)^{s_i}}$$



2. Hodnota RPSN musí být jednoznačně určena, tj. musí existovat právě jedno řešení dané rovnice.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.
2. ACT/365 (anglická metoda)

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.
2. ACT/365 (anglická metoda)
3. ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda)

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.
2. ACT/365 (anglická metoda)
3. ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda)
4. 30A/360 (americký standard)

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.
2. ACT/365 (anglická metoda)
3. ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda)
4. 30A/360 (americký standard)
5. 30E/360 (evropský standard, obchodní či německá metoda)

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.
2. ACT/365 (anglická metoda)
3. ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda)
4. 30A/360 (americký standard)
5. 30E/360 (evropský standard, obchodní či německá metoda)

4. Pravidlo pro zaokrouhlení výsledku musí být stanoveno jednoznačně.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.
2. ACT/365 (anglická metoda)
3. ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda)
4. 30A/360 (americký standard)
5. 30E/360 (evropský standard, obchodní či německá metoda)

4. Pravidlo pro zaokrouhlení výsledku musí být stanoveno jednoznačně.

- Výsledek $X = 0,2451$ můžeme podle zákona zaokrouhlit na jedno desetinné místo, tj. na $X = 0,2$, tj. RPSN 20%.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.
2. ACT/365 (anglická metoda)
3. ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda)
4. 30A/360 (americký standard)
5. 30E/360 (evropský standard, obchodní či německá metoda)

4. Pravidlo pro zaokrouhlení výsledku musí být stanoveno jednoznačně.

- Výsledek $X = 0,2451$ můžeme podle zákona zaokrouhlit na jedno desetinné místo, tj. na $X = 0,2$, tj. RPSN 20%.
- Zákon umožňuje úvěry s RPSN: 0%, 10%, 20%, 30%, atd.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

3. Výpočet délek časových úseků by měl odpovídat běžně užívaným konvencím.

1. Zákon o RPSN: vypočítá délku měsíce jako 365/12 dne.
2. ACT/365 (anglická metoda)
3. ACT/360 (mezinárodní standard, francouzská metoda)
4. 30A/360 (americký standard)
5. 30E/360 (evropský standard, obchodní či německá metoda)

4. Pravidlo pro zaokrouhlení výsledku musí být stanoveno jednoznačně.

- Výsledek $X = 0,2451$ můžeme podle zákona zaokrouhlit na jedno desetinné místo, tj. na $X = 0,2$, tj. RPSN 20%.
- Zákon umožňuje úvěry s RPSN: 0%, 10%, 20%, 30%, atd.
- Úvěry s $X = 0,05$ a $X = 0,149$ mají podle zákona RPSN 10%.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Menší RPSN = výhodnější úvěr???

Menší RPSN = výhodnější úvěr???

Příklad: (Porovnejte výhodnost obou úvěrů pomocí RPSN)

Dvě instituce nabízejí zcela stejnou služby za odlišných podmínek. V obou případech spotřebitel „potřebuje" 500 000 Kč.

Menší RPSN = výhodnější úvěr???

Příklad: (Porovnejte výhodnost obou úvěrů pomocí RPSN)

Dvě instituce nabízejí zcela stejnou služby za odlišných podmínek. V obou případech spotřebitel „potřebuje" 500 000 Kč.

1. Na požadovanou službu dáme úvěr 500 000 Kč (bez poplatku) s měsíčními splátkami 10 000 Kč po dobu 100 měsíců.

Menší RPSN = výhodnější úvěr???

Příklad: (Porovnejte výhodnost obou úvěrů pomocí RPSN)

Dvě instituce nabízejí zcela stejnou služby za odlišných podmínek. V obou případech spotřebitel „potřebuje" 500 000 Kč.

1. Na požadovanou službu dáme úvěr 500 000 Kč (bez poplatku) s měsíčními splátkami 10 000 Kč po dobu 100 měsíců.
2. Službu poskytneme za 400 000 Kč, pokud si u nás vezmete úvěr (poplatek za poskytnutí úvěru je 100 000 Kč). Obě sumy dohromady, tj. 500 000 Kč, splatíte 100 měsíčními splátkami v hodnotě 9 500 Kč.

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Menší RPSN = výhodnější úvěr???

Příklad: (Porovnejte výhodnost obou úvěrů pomocí RPSN)

Dvě instituce nabízejí zcela stejnou služby za odlišných podmínek. V obou případech spotřebitel „potřebuje” 500 000 Kč.

1. Na požadovanou službu dáme úvěr 500 000 Kč (bez poplatku) s měsíčními splátkami 10 000 Kč po dobu 100 měsíců.
2. Službu poskytneme za 400 000 Kč, pokud si u nás vezmete úvěr (poplatek za poskytnutí úvěru je 100 000 Kč). Obě sumy dohromady, tj. 500 000 Kč, splatíte 100 měsíčními splátkami v hodnotě 9 500 Kč.

1. instituce:

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Menší RPSN = výhodnější úvěr???

Příklad: (Porovnejte výhodnost obou úvěrů pomocí RPSN)

Dvě instituce nabízejí zcela stejnou služby za odlišných podmínek. V obou případech spotřebitel „potřebuje" 500 000 Kč.

1. Na požadovanou službu dáme úvěr 500 000 Kč (bez poplatku) s měsíčními splátkami 10 000 Kč po dobu 100 měsíců.
2. Službu poskytneme za 400 000 Kč, pokud si u nás vezmete úvěr (poplatek za poskytnutí úvěru je 100 000 Kč). Obě sumy dohromady, tj. 500 000 Kč, splatíte 100 měsíčními splátkami v hodnotě 9 500 Kč.

1. instituce:

$$500\ 000 = \sum_{i=1}^{100} \frac{10\ 000}{(1+X)^{\frac{i}{12}}}, \quad X = 0,20768, \quad tj.\ RPSN = 20,768\%.$$

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Menší RPSN = výhodnější úvěr???

Příklad: (Porovnejte výhodnost obou úvěrů pomocí RPSN)

Dvě instituce nabízejí zcela stejnou služby za odlišných podmínek. V obou případech spotřebitel „potřebuje" 500 000 Kč.

1. Na požadovanou službu dáme úvěr 500 000 Kč (bez poplatku) s měsíčními splátkami 10 000 Kč po dobu 100 měsíců.
2. Službu poskytneme za 400 000 Kč, pokud si u nás vezmete úvěr (poplatek za poskytnutí úvěru je 100 000 Kč). Obě sumy dohromady, tj. 500 000 Kč, splatíte 100 měsíčními splátkami v hodnotě 9 500 Kč.

1. instituce:

$$500\ 000 = \sum_{i=1}^{100} \frac{10\ 000}{(1+X)^{\frac{i}{12}}}, \quad X = 0,20768, \quad tj.\ RPSN = 20,768\%.$$

2. instituce:

3. Znalecký posudek u soudu - RPSN

Menší RPSN = výhodnější úvěr???

Příklad: (Porovnejte výhodnost obou úvěrů pomocí RPSN)

Dvě instituce nabízejí zcela stejnou služby za odlišných podmínek. V obou případech spotřebitel „potřebuje" 500 000 Kč.

1. Na požadovanou službu dáme úvěr 500 000 Kč (bez poplatku) s měsíčními splátkami 10 000 Kč po dobu 100 měsíců.
2. Službu poskytneme za 400 000 Kč, pokud si u nás vezmete úvěr (poplatek za poskytnutí úvěru je 100 000 Kč). Obě sumy dohromady, tj. 500 000 Kč, splatíte 100 měsíčními splátkami v hodnotě 9 500 Kč.

1. instituce:

$$500\ 000 = \sum_{i=1}^{100} \frac{10\ 000}{(1+X)^{\frac{i}{12}}}, \quad X = 0,20768, \quad tj.\ RPSN = 20,768\%.$$

2. instituce:

$$400\ 000 = \sum_{i=1}^{100} \frac{9\ 500}{(1+X)^{\frac{i}{12}}}, \quad X = 0,27849, \quad tj.\ RPSN = 27,849\%.$$

4. Cena informace - modelový příklad

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1		

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1		

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1		

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 700$ Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1		

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 700$ Kč

300: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 + 0,7 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 800$ Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1		

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 700$ Kč

300: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 + 0,7 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 800$ Kč

400: 500 Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1		

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 700$ Kč

300: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 + 0,7 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 800$ Kč

400: 500 Kč

500: 0 Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 700$ Kč

300: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 + 0,7 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 800$ Kč

400: 500 Kč

500: 0 Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Příklad: Kamelot

Kamelot každý večer objedná požadovaný počet výtisků novin na další den. Noviny kupuje za 6 Kč a prodává za 10 Kč. Neprodané výtisky nelze vrátit. Kolik výtisků má objednat, aby maximalizoval svůj zisk?

Sbírá informace:

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 700$ Kč

300: $100 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 + 0,7 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 800$ Kč

400: 500 Kč

500: 0 Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2		
déšť							

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2		
déšť							

JASNO:

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2		
déšť							

JASNO:

100: Nemá smysl

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2		
déšť							

JASNO:

100: Nemá smysl

200: $200 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 800$ Kč

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2		
déšť							

JASNO:

100: Nemá smysl

200: $200 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 800$ Kč

300: $200 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 1\ 100$ Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2		
déšť							

JASNO:

100: Nemá smysl

200: $200 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 800$ Kč

300: $200 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 1\ 100$ Kč

400: 1 000 Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2		
déšť							

JASNO:

100: Nemá smysl

200: $200 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 800$ Kč

300: $200 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 1\ 100$ Kč

400: 1 000 Kč

500: 600 Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	
déšť							

JASNO:

100: Nemá smysl

200: $200 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 800$ Kč

300: $200 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 1\ 100$ Kč

400: 1 000 Kč

500: 600 Kč

4. Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť							

JASNO:

100: Nemá smysl

200: $200 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 800$ Kč

300: $200 \cdot 10 + 0,9 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 300 = 1\ 100$ Kč

400: 1 000 Kč

500: 600 Kč

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť							

DÉŠŤ:

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0		

DÉŠŤ:

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0		

DÉŠŤ:

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0		

DÉŠŤ:

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,8 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 600$ Kč

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0		

DÉŠŤ:

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,8 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 600$ Kč

300: $1\ 000 + 800 + 500 - 1\ 800 = 500$ Kč

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0		

DÉŠŤ:

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,8 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 600$ Kč

300: $1\ 000 + 800 + 500 - 1\ 800 = 500$ Kč

400: 0 Kč

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0		

DÉŠŤ:

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,8 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 600$ Kč

300: $1\ 000 + 800 + 500 - 1\ 800 = 500$ Kč

400: 0 Kč

500: Nemá smysl

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0		

DÉŠŤ:

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,8 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 600$ Kč

300: $1\ 000 + 800 + 500 - 1\ 800 = 500$ Kč

400: 0 Kč

500: Nemá smysl

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	

DÉŠŤ:

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,8 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 600$ Kč

300: $1\ 000 + 800 + 500 - 1\ 800 = 500$ Kč

400: 0 Kč

500: Nemá smysl

Cena informace - modelový příklad

Dodatečná informace - prodej závisí na počasí!!!

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	600

DÉŠŤ:

100: $100 \cdot 10 - 6 \cdot 100 = 400$ Kč

200: $100 \cdot 10 + 0,8 \cdot 100 \cdot 10 - 6 \cdot 200 = 600$ Kč

300: $1\ 000 + 800 + 500 - 1\ 800 = 500$ Kč

400: 0 Kč

500: Nemá smysl

Cena informace - modelový příklad

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	600

Cena informace - modelový příklad

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	600

SHRNUTÍ: polovina dní jasno, polovina prší

Cena informace - modelový příklad

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	600

SHRNUTÍ: polovina dní jasno, polovina prší

- úplná informace: 1 200 Kč

Cena informace - modelový příklad

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	600

SHRNUTÍ: polovina dní jasno, polovina prší

- úplná informace: 1 200 Kč
- bez informace: 800 Kč

Cena informace - modelový příklad

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	600

SHRNUTÍ: polovina dní jasno, polovina prší

- úplná informace: 1 200 Kč
- bez informace: 800 Kč
- neúplná informace: $\frac{1}{2} \cdot 1\ 100 + \frac{1}{2} \cdot 600 = 850$ Kč

Cena informace - modelový příklad

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	600

SHRNUTÍ: polovina dní jasno, polovina prší

- úplná informace: 1 200 Kč
- bez informace: 800 Kč
- neúplná informace: $\frac{1}{2} \cdot 1\ 100 + \frac{1}{2} \cdot 600 = 850$ Kč
- cena úplné informace: $1\ 200 - 800 = 400$ Kč

Cena informace - modelový příklad

prodej kusů	100	200	300	400	500	optimum	zisk
odhad pravd.	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	300	800
jasno	0	0,1	0,4	0,3	0,2	300	1 100
déšť	0,2	0,3	0,4	0,1	0	200	600

SHRNUTÍ: polovina dní jasno, polovina prší

- úplná informace: 1 200 Kč
- bez informace: 800 Kč
- neúplná informace: $\frac{1}{2} \cdot 1\ 100 + \frac{1}{2} \cdot 600 = 850$ Kč
- cena úplné informace: $1\ 200 - 800 = 400$ Kč
- cena neúplné informace: $850 - 800 = 50$ Kč