1. Na listech CLM a Histogramy otestujte platnost centrální limitní věty podle zadání.
2. Na listu Velikost vzorku otestujte konvergenci průměru.
3. Pokud vám to nestačí, zkopírujte součty ze sloupce R na listu CLM do Statistiky, vykreslete

e histogram o 10 sloupcích a testujte Shapiro-Wilkovým testem normalitu.

1. Použijte funkce NÁHČÍSLO() a ZAOKR.DOLŮ() k vygenerování náhodných čísel odpovídajících 200 hodů
2. Opakujte tentýž postup pro oblasti ve sloupcích F, H, J, L , N a P.
3. Pomocí funkce COUNTIF() spočtěte četnosti jednotlivých čísel na kostkách ve sloupcích D, F, H, J, L, N a
3. Na list Histogramy vložte sloupcový graf (histogram) se šesti sloupci, jejichž výška odpovídá četnosti je
4. Použijte funkci SUMA() a do oblasti R12:R211 vložte řádkové součty předchozích osmi sloupců (tj. celá
5. Na list Histogramy vložte sloupcový graf (histogram) se 12 sloupci, jejichž výška odpovídá četnosti hod
6. Okomentujte, proč se tvary obou histrogramů liší a co z nich lze vyčíst.

1. kostka	2. kostka	3. kostka	4. kostka	5. kostka	6. kostka
2	1	1	2	4	5
4	2	3	3	6	3
6	4	2	2	3	1
2	6	3	3	2	1
6	6	4	2	2	4
2	4	3	5	1	2
4	2	6	6	2	5
5	6	4	2	3	5
5	2	4	1	3	6
4	4	5	5	2	2
4	3	3	5	3	6
4	1	6	4	5	6
3	1	4	3	1	3
2	6	1	6	4	6
6	1	3	1	5	5
5	5	3	2	6	4
6	2	5	3	6	5
1	4	5	4	2	1
6	2	5	2	3	4
5	3	6	2	5	6
2	2	2	6	5	4
5	5	3	1	1	3
1	5	2	1	3	2
5	3	2	3	6	1
2	1	2	5	1	2
3	6	6	4	2	2
5	4	6	1	1	6
6	1	3	2	2	1
4	2	6	5	1	5
3	3	2	5	2	3
6	6	6	1	3	5
1	2	4	3	5	4
3	1	1	4	1	5
3	3	3	5	5	2
2	5	6	1	3	3
5	2	4	1	3	1
5	1	2	3	6	3
6	5	3	5	3	3

3	3	2	2	4	5
5	4	2	3	2	2
4	5	2	4	4	4
2	4	2	5	4	2
1	6	6	3	1	3
4	2	1	3	5	2
3	3	2	3	2	4
2	6	3	4	1	2
6	2	4	1	1	5
5	4	5	5	4	2
1	5	6	1	3	3
4	1	6	6	6	6
1	6	2	2	4	3
4	2	5	6	3	2
1	1	1	6	2	5
3	6	6	5	5	4
1	5	1	1	4	6
4	3	3	5	1	5
4	4	5	1	4	5
2	2	6	6	3	5
1	1	5	2	5	4
5	5	3	2	5	2
6	5	6	2	2	6
6	3	6	6	3	5
4	6	3	3	4	5
5	2	4	3	3	4
2	4	1	2	1	4
5	2	2	6	5	2
4	4	6	2	6	6
3	1	4	3	5	4
2	6	3	6	3	5
4	3	4	5	3	4
1	2	5	4	6	6
3	1	4	6	3	4
4	4	6	5	3	3
5	3	3	5	6	4
2	6	2	2	5	1
6	2	1	4	1	1
4	4	1	5	4	4
5	5	5	1	3	1
1	1	2	2	4	4
3	2	6	1	1	5
2	4	3	3	5	6
5	1	3	2	5	3
1	2	2	6	2	5
5	1	6	5	5	1
2	5	5	2	1	2
5	5	1	1	6	4
5	2	6	1	1	6
4	6	1	3	2	2

4	5	1	3	3	5
3	2	4	6	2	3
2	2	2	6	5	1
1	4	5	1	2	6
2	1	5	3	3	1
1	1	6	1	1	4
3	6	4	3	5	6
2	2	5	2	2	2
4	1	3	4	4	3
2	1	4	6	4	2
3	6	4	3	5	3
6	5	4	3	6	3
2	3	1	3	5	4
2	6	2	1	1	2
5	6	4	4	3	5
3	2	1	1	2	5
5	6	4	5	4	2
5	4	2	3	1	4
5	5	2	5	5	6
6	3	6	6	6	6
5	4	1	5	3	6
4	4	4	6	6	2
3	1	1	5	2	4
2	4	5	3	4	1
1	4	5	5	2	1
6	2	6	1	4	1
5	5	2	3	3	3
5	6	5	1	3	3
3	6	4	6	4	4
6	4	3	6	1	6
3	3	4	5	4	5
1	6	6	4	1	5
2	2	5	2	1	1
3	4	6	5	1	4
1	1	2	1	6	1
1	1	5	6	4	2
4	3	3	6	5	3
6	3	2	1	1	4
1	5	2	2	3	2
5	3	5	2	2	1
5	6	3	5	3	5
6	3	4	3	5	1
2	2	1	6	2	1
2	1	2	4	1	1
3	3	5	4	1	5
3	6	2	1	2	4
3	6	4	4	4	1
1	6	5	5	6	5
3	5	4	6	3	2
5	1	6	6	4	3

5	3	5	1	3	5
2	6	3	4	3	6
1	5	6	4	3	6
6	6	3	1	5	3
4	3	2	1	4	5
1	3	4	2	6	6
4	1	3	2	4	4
6	2	2	6	3	1
5	1	6	5	6	2
5	3	6	2	6	3
3	2	2	5	1	6
4	1	6	5	6	1
4	1	5	5	6	1
1	3	3	5	4	2
5	4	3	4	5	6
5	2	6	6	1	4
4	2	6	4	1	6
6	3	1	6	6	3
2	6	6	6	5	1
1	4	1	6	5	6
5	6	3	5	1	5
6	6	2	3	6	3
2	1	5	4	5	3
4	5	6	1	3	4
4	3	4	4	2	1
6	2	5	5	2	3
1	6	2	1	2	1
3	1	3	1	4	5
3	1	1	5	6	5
2	3	1	4	5	1
5	2	2	4	5	1
5	2	5	2	5	6
2	1	5	6	3	5
1	2	6	5	3	5
6	6	5	3	6	3
2	1	1	6	1	5
5	1	4	5	5	1
2	3	6	4	3	3
3	4	1	6	2	3
1	2	2	2	2	2
1	5	4	3	5	6
5	1	6	2	5	3
2	1	5	4	4	1
1	6	2	5	6	5
6	3	2	4	3	1
6	3	4	4	2	2
3	6	6	4	1	5
1	6	2	5	2	3
6	5	3	3	5	6
3	1	6	5	6	4

3	6	5	1	3	5
2	2	1	1	4	5
3	1	3	5	1	2
2	1	1	1	3	2
3	5	1	1	5	5
4	4	6	6	6	5
1	2	6	6	1	5
5	2	1	2	4	2
4	6	5	1	3	6
5	1	2	2	5	4
2	1	1	6	1	1
1	1	3	4	4	3

m šestistěnnou kostkou (tj. celá čísla od 1 do 6). Tato čísla vepiště do oblasti D12:D211.

a P.
dnotlivých čísel na kostce.
čísla od 8 do 48).
not v rozmezích 7-9, 10-12, 13-15, 16-18, 19-21, 22-24, 25-27, 28-30, 31-33, 34-36, 37-39, 40-42.

7. kostka	součet
5	20
2	23
6	24
4	21
2	26
2	19
2	27
4	29
3	24
6	28
1	25
3	29
4	19
6	31
3	24
2	27
3	30
3	20
6	28
6	33
6	27
4	22
1	15
2	22
6	19
5	28
6	29
3	18
3	26
4	22
4	31
3	22
4	19
4	25
2	22
3	19
4	24
5	30

Četnosti:

Četnost čísla	1 :	241
Četnost čísla	2 :	237
Četnost čísla	3 :	231
Četnost čísla	4 :	219
Četnost čísla	5 :	239
Četnost čísla	6 :	233

Četnost v rozmezí	7 - 9
Četnost v rozmezí	10 - 12
Četnost v rozmezí	13 - 15
Četnost v rozmezí	16 - 18
Četnost v rozmezí	19 - 21
Četnost v rozmezí	22 - 24
Četnost v rozmezí	25 - 27
Četnost v rozmezí	28 - 30
Četnost v rozmezí	31 - 33
Četnost v rozmezí	34 - 36
Četnost v rozmezí	37 - 39
Četnost v rozmezí	40 - 42

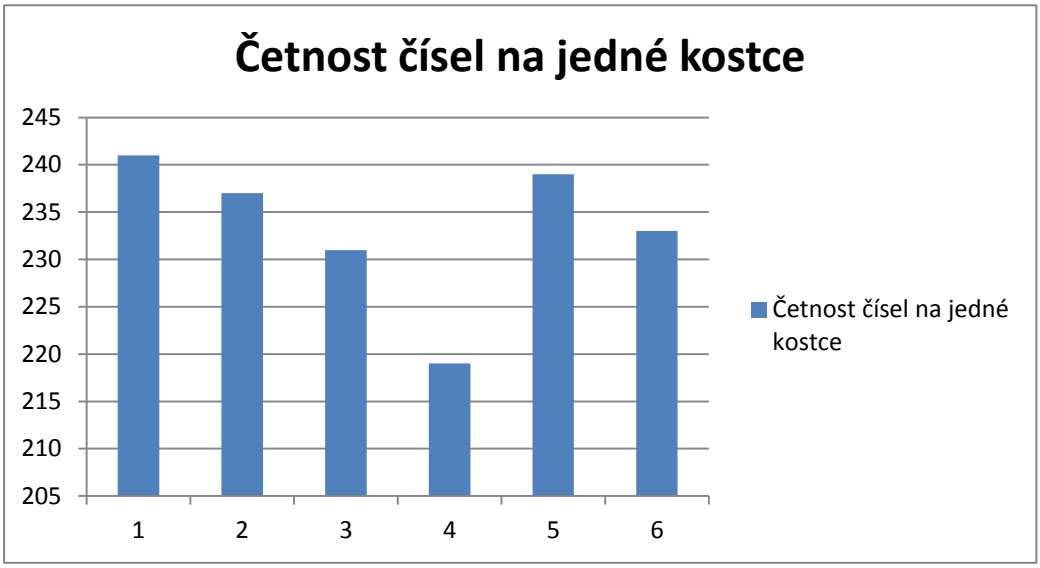
2	21
2	20
2	25
3	22
1	21
2	19
5	22
5	23
3	22
4	29
4	23
6	35
6	24
1	23
1	17
4	33
1	19
2	23
1	24
1	25
6	24
4	26
6	33
3	32
5	30
1	22
2	16
6	28
5	33
6	26
3	28
6	29
5	29
5	26
2	27
4	30
3	21
3	18
4	26
1	21
5	19
2	20
3	26
6	25
1	19
5	28
3	20
2	24
2	23
1	19

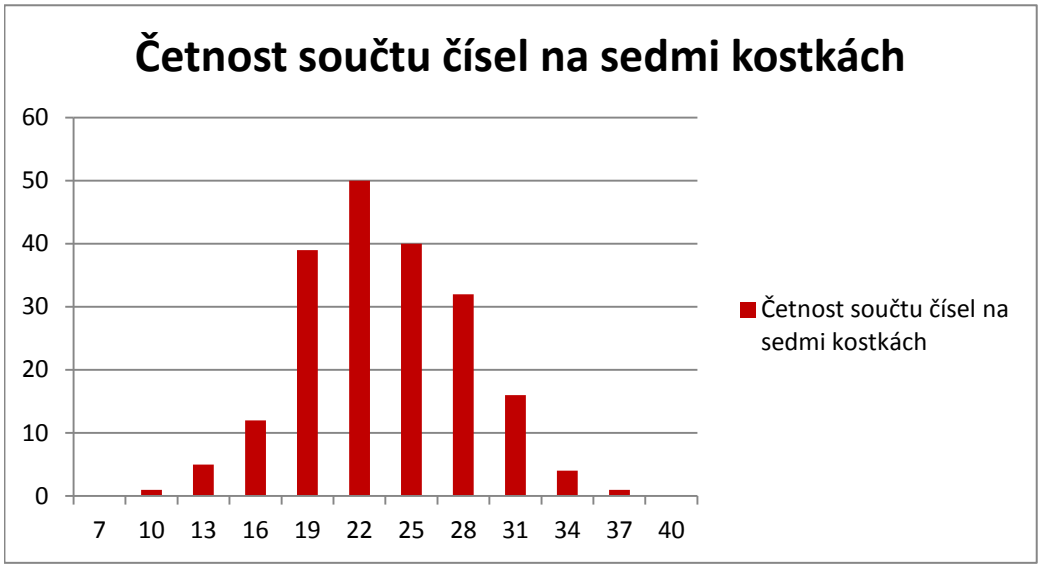
1	22
1	21
6	24
2	21
2	17
6	20
1	28
2	17
6	25
6	25
4	28
3	30
3	21
2	16
4	31
4	18
6	32
2	21
4	32
4	37
4	28
5	31
6	22
5	24
3	21
1	21
5	26
2	25
4	31
4	30
3	27
4	27
3	16
5	28
1	13
4	23
3	27
6	23
1	16
1	19
3	30
2	24
4	18
4	15
3	24
1	19
5	27
6	34
4	27
6	31

1	23
6	30
2	27
3	27
1	20
4	26
6	24
4	24
4	29
4	29
3	22
4	27
2	24
6	24
6	33
5	29
1	24
5	30
4	30
1	24
1	26
2	28
6	26
2	25
4	22
3	26
1	14
4	21
5	26
6	22
1	20
1	26
2	24
2	24
4	33
5	21
3	24
6	27
1	20
4	15
3	27
2	24
2	19
4	29
3	22
4	25
6	31
5	24
6	34
1	26

1	24
4	19
5	20
1	11
6	26
3	34
1	22
3	19
3	28
4	23
4	16
4	20

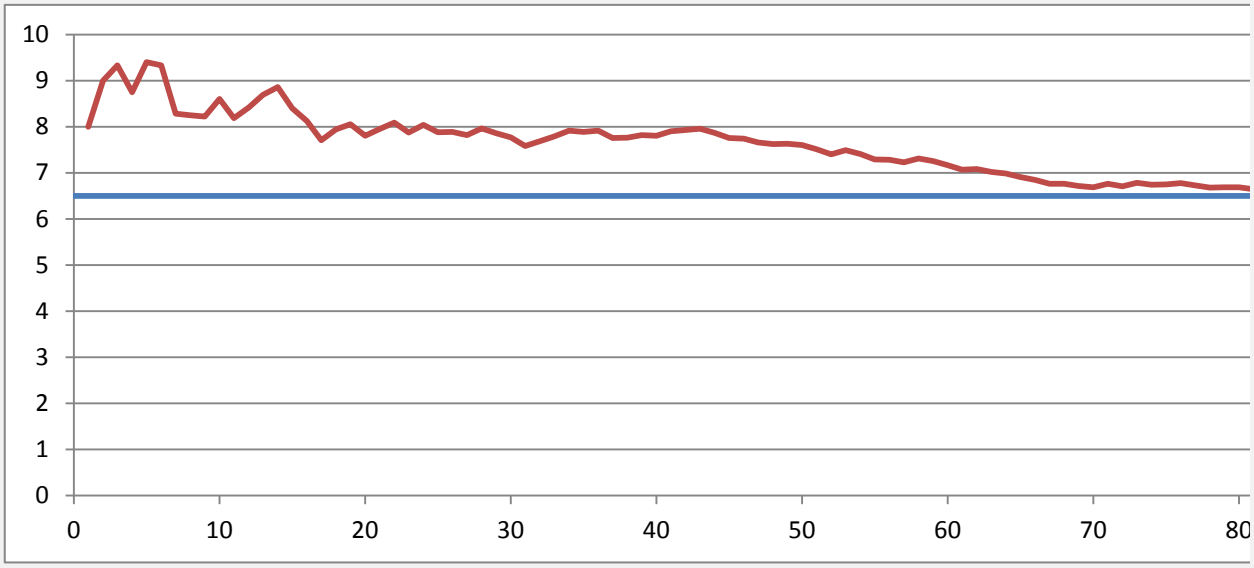
:	0
:	1
:	5
:	12
:	39
:	50
:	40
:	32
:	16
:	4
:	1
:	0


Četnost čísel na jedné kostce
245
240
235
230
225
220
215
210
205
1
2
3
4
5
6
Četnost čísel na jedné kostce


Četnost součtu čísel na sedmi kostkách
60
50
40
30
20
10
0
7
10
13
16
19
22
25
28
31
34
37
40
Četnost součtu čísel na sedmi kostkách

1. Nyní budeme házet dvanáctistěnnou kostkou a pokusíme se na základě našeho vzorku (daného počte
2. Vygenerujte do oblasti U6:U105 celkem 100 reprezentací hodu dvanáctistěnnou kostkou (1-12).
3. Využijte kombinaci relativního a absolutního odkazu pro výpočet postupných průměrů všech dosavadn
4. Jaký je předpokládaný průměr náhodné veličiny hod kostkou, pokud předpokládáme, že je dodekaedr
5. Vytvořte graf s lomenou čárou ukazující, jak konverguje průměrná hodnota se zvyšujícím se počtem ho

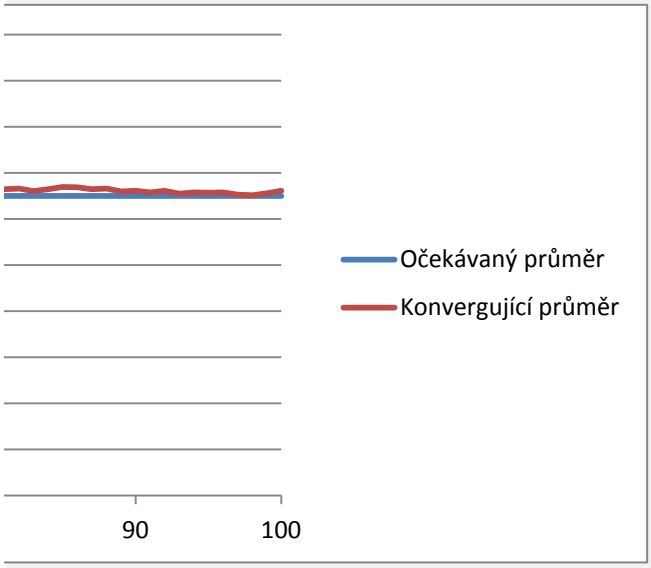
Graf:



m hodů) odhadnout střední hodnotu (průměr) náhodné veličiny - hodu kostkou.

ních hodů ve sloupci V.
dokonale pravidelný?
odů kostkou.

Předpoklad
6.5



Hod	Průměr
8	8.00
10	9.00
10	9.33
7	8.75
12	9.40
9	9.33
2	8.29
8	8.25
8	8.22
12	8.60
4	8.18
11	8.42
12	8.69
11	8.86
2	8.40
4	8.13
1	7.71
12	7.94
10	8.05
3	7.80
11	7.95
11	8.09
3	7.87
12	8.04
4	7.88
8	7.88
6	7.81
12	7.96
5	7.86
5	7.77
2	7.58
11	7.69
11	7.79
12	7.91
7	7.89
9	7.92
2	7.76
8	7.76
10	7.82
7	7.80
12	7.90
9	7.93
9	7.95
4	7.86
3	7.76

7	7.74
4	7.66
6	7.63
8	7.63
6	7.60
3	7.51
2	7.40
12	7.49
3	7.41
1	7.29
7	7.29
4	7.23
12	7.31
4	7.25
2	7.17
1	7.07
8	7.08
3	7.02
5	6.98
2	6.91
3	6.85
1	6.76
7	6.76
3	6.71
5	6.69
12	6.76
3	6.71
12	6.78
4	6.74
7	6.75
9	6.78
3	6.73
3	6.68
7	6.68
7	6.69
3	6.64
8	6.66
2	6.60
10	6.64
11	6.69
6	6.69
3	6.64
8	6.66
1	6.60
8	6.61
3	6.57
10	6.61
1	6.55
9	6.57
6	6.57

7	6.57
2	6.53
5	6.51
11	6.56
12	6.61