

Procvičování kombinatoriky a pravděpodobnosti

XSZD-04-2025

Kombinatorika

- U následujících úloh především určete, o jaký typ kombinatorické úlohy jde a který princip či vzorec je třeba použít.
- Ne všechny úlohy budeme dopočítávat, chceme si jen osvěžit látku.

Kombinatorika

1. Kolik různých trojmístných čísel lze vytvořit z číslic 1, 2, 3, 4, 5, 6 bez opakování?
2. Kolika způsoby lze uspořádat slovo „DATA“?
3. Kolik různých pětičlenných týmů lze vytvořit z 10 studentů?
4. Kolika způsoby lze vybrat prezidenta, viceprezidenta a tajemníka z pěti kandidátů?

Kombinatorika

5. Třída má 30 studentů.
15 z nich se účastní semináře z matematiky,
10 z fyziky
a 5 obou.
Kolik studentů navštěvuje alespoň jeden z těchto seminářů?
6. Rozšíření: Co kdybychom přidali třetí seminář – informatiku, kam chodí 12 studentů, přičemž 4 studenti se účastní všech tří seminářů?

Pravděpodobnostní úlohy

1. Jaká je pravděpodobnost, že při hodu dvěma kostkami padne součet 7?
2. V obchodě jsou 3 červená, 5 modrých a 2 zelená trička. Jaká je pravděpodobnost, že si zákazník náhodně vybere modré nebo zelené tričko?

Kontrola kvality

- Sérii 100 ks výrobků je třeba zkontrolovat náhodným výběrem. Celá je považována za špatnou, je-li **aspoň jeden z pěti vybraných výrobků vadný**.
- Vypočtete pravděpodobnost, že nám vyjde série jako špatná, víme-li, že obsahuje **5 % vadných výrobků**.
- Vytvořte v Excelu tabulku, kde budou tyto pravděpodobnosti pro 0, 1, ... 10 % vadných výrobků.
- Použijte vzorec pro opakované pokusy bez vracení
- Použijte funkci **HYPGEOM.DIST(k;n;M;N;logická proměnná)**

Telefonní čísla

V telefonním seznamu náhodně vybereme jedno šestimístné číslo (může začínat nulou) a předpokládáme, že v seznamu jsou použita všechna šestimístná čísla.

- Jaká je pravděpodobnost, že číslo:
 - a) neobsahuje 0?
 - b) obsahuje jednu 3?

Bernoulliho schéma

1. Basketbalista má 70% úspěšnost při střelbě trestných hodů.

Jaká je pravděpodobnost, že:

- a) Ze 3 hodů promění všechny?
- b) Ze 3 hodů promění alespoň jeden?
- c) Z 10 hodů promění alespoň 8?

K rychlé analýze použijeme odkaz:

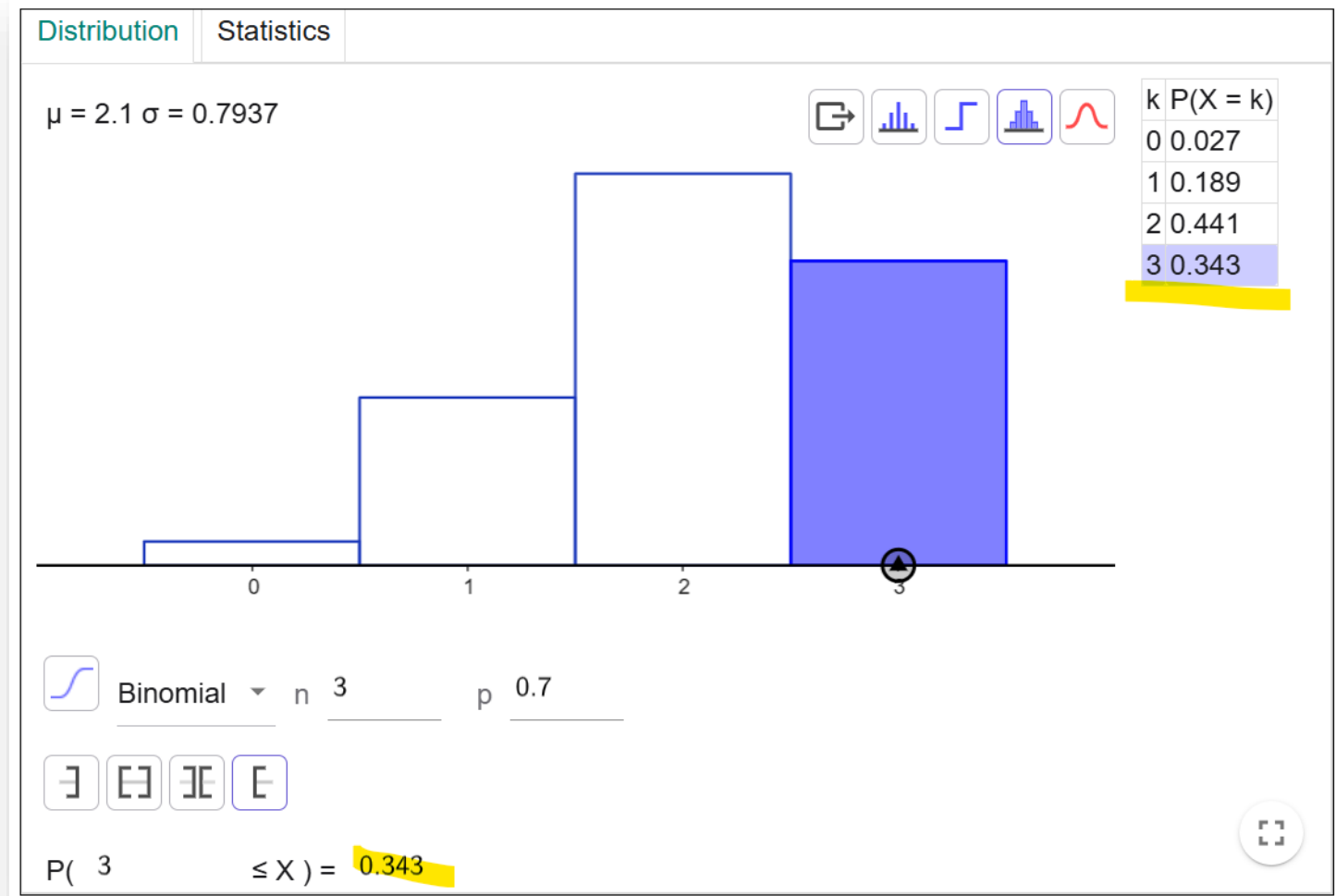
<https://www.geogebra.org/m/zvh2f8kn>

Bernoulliho schéma

1. Basketbalista má 70% úspěšnost při střelbě trestných hodů.

Jaká je pravděpodobnost, že:

a) Ze 3 hodů promění všechny?



Bernoulliho schéma

1. Basketbalista má 70% úspěšnost při střelbě trestných hodů.

Jaká je pravděpodobnost, že:

- a) Ze 3 hodů promění všechny?
- b) Ze 3 hodů promění alespoň jeden?
- c) Z 10 hodů promění alespoň 8?

Porovnejte s výpočty v Excelu pomocí:

`BINOM.DIST(k, n, p, FALSE)` a `BINOM.DIST(k, n, p, TRUE)`

Simulace hodů v Excelu 1

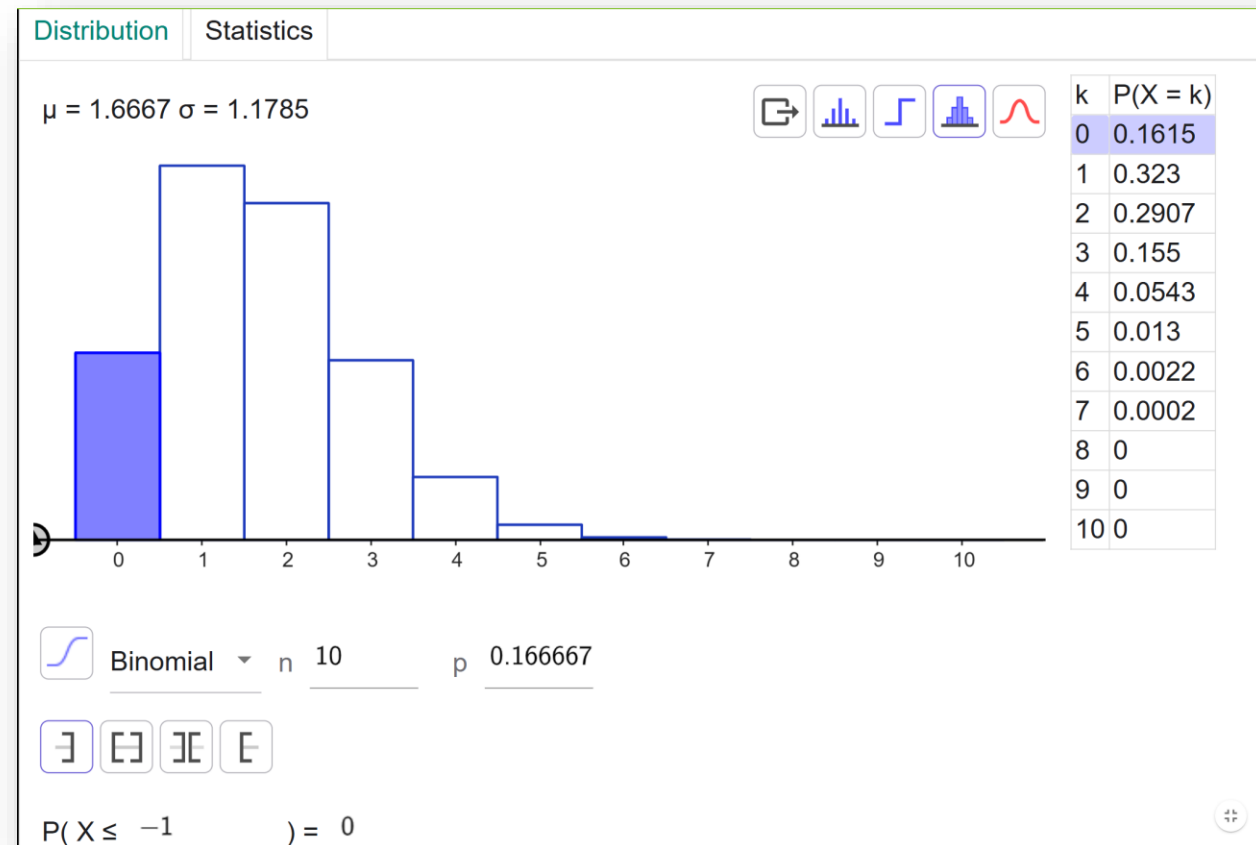
- Vytvořte simulaci 300 střel basketbalisty pomocí vzorce

=KDYŽ(NÁHČÍSLO()<=0,7;1;0)

1. Kolik jednotlivých hodů bylo úspěšných? Odpovídá to nastavené pravděpodobnosti?
2. Zjistěte rozdělení výsledků v sériích (četnosti počtu úspěchů v sériích po 3 a po 10). Znázorněte tabulkou a graficky. Můžete se poradit s AI.

Opakované hody kostkou

1. Zjistěte teoretické rozdělení počtu hozených šestek v sériích hodů po 10.
2. Znázorněte opět pomocí GeoGebry jako u basketbalisty.
3. Jaký počet šestek je nejpravděpodobnější?
4. Jaká je pravděpodobnost, že padnou dvě až čtyři šestky?
5. Jaká je pravděpodobnost, že padne alespoň jedna šestka?



Simulace hodů v Excelu 2

- Vytvořte simulaci 600 hodů kostkou pomocí funkce `RANDBETWEEN(1;6)`
- 1. Určete četnosti a relativní četnosti výsledků při jednotlivých hodech a graficky je znázorněte? Odpovídají teorii?

Zjistěte rozdělení počtu šestek v sériích po 10. Znázorněte tabulkou a graficky. Porovnejte výsledky s teorií. Můžete se poradit s AI.

Porovnejte s výpočty v Excelu pomocí:

`BINOM.DIST(k, n, p, FALSE)` a `BINOM.DIST(k, n, p, TRUE)`