

4. cvičení - STATISTIKA

Binomické, Poissonovo, Geometrické a Hypergeometrické rozdělení

1. Dlouhodobým pozorováním stavu vody v řece byla určena pravděpodobnost jarní povodně na $\frac{4}{15}$. Určete $E(X)$ a $D(X)$ počtu povodní v nejbližších 100 letech. [26, 67; 19, 56]
2. Předpokládejme, že realitní makléř jedná v průměru s pěti zákazníky za den. Zjistěte jaká je pravděpodobnost, že počet zákazníků za jeden den bude větší než 4. [0, 562]
3. V zásilce 100 výrobků je 80 výrobků 1. jakosti a 20 výrobků 2. jakosti. Vybíráme třikrát po jednom výrobku a výrobek vždy vracíme zpět. Určete pravděpodobnost, že všechny vybrané výrobky budou 1. jakosti. [0, 512]
4. Při výstupní kontrole se z každých 100ks výrobků vybírá 30. Určete střední hodnotu a rozptyl počtu nekvalitních výrobků mezi těmito 30 kusy, je-li zmetkovitost výroby 2%. [0, 6; 4, 157]
5. Za jasných letních nocí můžeme v průměru každých 10 minut vidět "padat hvězdu". Jaká je pravděpodobnost, že během 15 minut uvidíme dvě "padající hvězdy"? [0, 251]
6. Ke 400 šroubům M10 bylo omylem přimícháno 100 šroubů M8.
 - (a) Jaké bude rozdělení pravděpodobnosti, že při náhodném výběru 5 šroubů bude $m = 1, 2, \dots, 5$ šroubů správného rozměru ?
 - (b) Pro montáž přístroje potřebuje pracovník 4 šrouby rozměru M10. Jaká je pravděpodobnost, že mezi vybranými 5 šrouby budou alespoň 4 s požadovanými vlastnostmi ? [0, 7376]
7. V dodávce 80 polotovarů je 8 (tj. 10%) vadných. Náhodně vybereme (najednou, tj. "bez vracení") 5 kusů polotovarů k další kompletaci. Jaká je pravděpodobnost, že mezi vybranými prvky bude maximálně jeden vadný ? [0, 417]
8. Ke kontrole v továrně je připraveno 100 výrobků. Z nich se náhodně vybírá 20 kusů. Určete střední hodnotu a rozptyl počtu zmetků ve vybraných dvaceti výrobcích. Udává se, že zmetkovitost výroby v továrně je 3%. [0, 6; 0, 47]
9. Při výrobě aluminiových odlitků byla zkoumána "bublinatost" na vymezené ploše odlitků. Zkoumání bylo provedeno na souboru 250 odlitků, u nichž bylo zjištěno celkem 340 bublin. Vyjádřete rozdělení pravděpodobnosti počtu bublin na jednom odlitku.
10. Televizor má za 10 000 hodin chodu v průměru 10 poruch. Určete pravděpodobnost poruchy za 200 hodin chodu. [0, 1812]
11. Ve skladišti závodu je 5 000 výrobků stejného typu. Pravděpodobnost toho, že daný výrobek nevydrží kontrolní zapojení, je 0,1%. Najděte pravděpodobnost, že z výrobků na skladě více než dva nevydrží kontrolní zapojení. [0, 8763]
12. Průměrný počet poruch elektronické aparatury za 10 000 hodin provozu je 10. Určete pravděpodobnost poruchy aparatury za 100 hodin práce. [0, 095]
13. Aparatura obsahuje 2 000 stejně spolehlivých součástek, u nichž je pravděpodobnost poruchy 0,05%. Jaká je pravděpodobnost poruchy aparatury, která přestane pracovat i při poruše jediné součástky? [0, 6322]

14. Pravděpodobnost toho, že výrobek nevydrží zátěž, je 0,1%. Najděte pravděpodobnost toho, že z 5 000 výrobků více než jeden nevydrží zatížení. [0, 9596]
15. Najděte pravděpodobnost toho, že mezi 200 výrobky se vyskytnou více než tři zmetky, když v průměru je zmetkovitost výroby těchto výrobků 1%. [0, 1419]
16. Korektura 500 stránek obsahuje 500 nalezených tiskových chyb. Najděte pravděpodobnost toho, že na stránce jsou nejméně tři chyby. [0, 0803]
17. Jak velké musí být n , má-li pravděpodobnost, že šestka při házení hrací kostkou padne nejpozději v n -tém hodu přesáhnout $\frac{1}{2}$? [\doteq 4]
18. Pravděpodobnost narození chlapce je 0,515. Určete takový počet dětí, aby pravděpodobnost, že mezi nimi bude alespoň jeden chlapec byl větší:
- (a) než 0,9 [\doteq 4]
 (b) než 0,99 [\doteq 7]
19. Z 10 výrobků, mezi nimiž jsou 3 vadné, postupně vybereme 2 výrobky. Veličina X nechť udává počet vadných (mezi vybranými). Určete pravděpodobnostní funkci veličiny X , jestliže vybraný výrobek :
- (a) vracíme zpět
 (b) nevracíme zpět
20. Je-li 1% leváků, jaká je pravděpodobnost, že mezi 200 lidmi budou :
- (a) právě 4 leváci ? [= 0, 09]
 (b) Aspoň 4 leváci ? [= 0, 143]
21. Třikrát vystřelíme na cíl. Pravděpodobnost zásahu při každém výstřelu je 70% . Za předpokladu nezávislosti výstřelů, určete :
- (a) rozdělení pravděpodobnosti počtu zásahů
 (b) střední hodnotu [= 2, 8]
 (c) rozptyl [= 0, 84]
22. Pravděpodobnost správného zodpovězení otázky v testu je pokaždé 65%. Odpovídáme celkem 10x. S jakou pravděpodobností zodpovíme správně :
- (a) právě 3 otázky ? [= 0, 0212]
 (b) Právě 7 otázek ? [= 0, 2522]
 (c) Méně jak 1 otázku ? [= 2, 76 * 10⁻⁵]
 (d) Více jak 8 otázek ? [= 0, 086]
 (e) Kolik otázek zodpovíme správně s největší pravděpodobností ? [6 – 7]