

Pracovní listy

Co to je pravděpodobnost?

Jaká známe pravděpodobnostní rozdělení diskrétních náhodných veličin? Uveďte 4 příklady.

Jaká známe pravděpodobnostní rozdělení spojitých náhodných veličin? Uveďte 4 příklady.

Co udává pravděpodobnostní funkce rozdělení diskrétní náhodné veličiny? Např. $P(X=3)$



TOTO DÍLO PODLÉHÁ LICENCI CREATIVE COMMONS.
UVEĎTE PŮVOD – ZACHOVEJTE LICENCI 4.0 MEZINÁRODNÍ.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



4ST20I Úvod do pravděpodobnosti

Co udává distribuční funkce rozdělení diskrétní náhodné veličiny? Např. $F(X=3)$

Při hodu dvěma kostkami určete pravděpodobnost, že

1) Padne na obou kostkách šestka,

2) padne součet 10,

3) padne součet alespoň 10,

4) padne na obou kostkách sudé číslo,

5) padne alespoň na jedné kostce šestka



TOTO DÍLO PODLÉHÁ LICENCI CREATIVE COMMONS.
UVEĎTE PŮVOD – ZACHOVEJTE LICENCI 4.0 MEZINÁRODNÍ.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

6) padne právě jedna šestka

V klobouku máme 20 černých a 10 červených koulí. Náhodně z klobouku vytáhneme 5 koulí. Jaká je pravděpodobnost, že

7) bude právě jedna koule červená, jestliže provádíme výběr s vrácením,

8) bude právě jedna koule červená, jestliže

9) bude všech 5 koulí červených, jestliže provádíme výběr s vrácením,

10) bude všech 5 koulí červených, jestliže provádíme výběr bez vrácení



Na 10 m látky je v průměru 1 kaz, jaká je pravděpodobnost, že na roli dlouhé 50 metrů bude

11) jeden kaz,

12) tři kazy,

13) více než jeden kaz.

14) Určete vhodné rozdělení použitelné pro tento příklad a určete u něho střední hodnotu $E(X)$ a rozptyl $D(X)$.



Házíme sedmkrát mincí.

15) jaká je pravděpodobnost, padne právě šestkrát panna

16) jaká je pravděpodobnost, že při prvních šesti pokusech padne orel a při sedmým panna

17) padne víc pan než orlů

Balík obsahuje 50 věcí. 5 věcí v balíku jsou vadné zmetky. Vytahujeme 7 věcí. Jaká je pravděpodobnost reklamace, ke které je potřeba vytáhnout alespoň 1 zmetek,

18) Jestliže vždy výrobek zpět po vytažení vrátíme



TOTO DÍLO PODLÉHÁ LICENCI CREATIVE COMMONS.
UVEĎTE PŮVOD – ZACHOVEJTE LICENCI 4.0 MEZINÁRODNÍ.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

19) jestliže výrobek zpět po vytažení do balíku nevracíme?

Pravděpodobnost, že trefím terč při jednom výstřelu je 0,25. Určete pravděpodobnost, že ze 6ti výstřelů se trefím vždy do terče,

20) alespoň 3krát

21) právě 3krát.

22) ani jednou.

Tři kamarádi jedou na dovolenou, Petr s pravděpodobností 0,4, Pavel 0,25 a Honza 0,5. Určete pravděpodobnost, že

23) pojedou všichni tři,



4ST201 Úvod do pravděpodobnosti

24) že pojede alespoň jeden,

25) že pojede Petr i Pavel, ale Honza ne

Délka pobytu jednoho hosta v hotelu (měřeno dny) je náhodná veličina X s pravděpodobnostním rozdělením

X	1	2	3	4
$P(x)$	0,45	0,25	0,2	0,1

26) Vypočítejte distribuční funkci náhodné veličiny X v bodě 3

27) její střední hodnotu.

Bylo pozorováno, že 30 % zákazníků dává při nákupu určitého druhu zboží přednost značce A a 70 % značce B. Jaká je pravděpodobnost, že

28) z 5-ti zákazníkůsi 4 koupí značku A a 1 zákazník značku B,

29) z 5-ti zákazníků si všichni koupí značku A



TOTO DÍLO PODLÉHÁ LICENCI CREATIVE COMMONS.
UVEĎTE PŮVOD – ZACHOVEJTE LICENCI 4.0 MEZINÁRODNÍ.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



30) z 5-ti zákazníků si nikdo nekoupí značku

Máme 3 typy domácností: 20 % domácností nemá žádné auto, 1 auto má 50% domácností a 2 auta má 30 % domácností. Víme, že náklady (benzín a nafta) pro používání jednoho každého auta stojí 1500 Kč. Určete:

31) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná dom. vlastní 1 auto?

32) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná dom. má náklady na benzín větší než 2500 Kč?

33) kolik domácností spotřebují celkem průměrně na benzín? (střední hodnota n.v.)



34) Určete rozptyl náhodné veličiny X

Při kontrole účetních dokladů v určitém velkém průmyslovém podniku externí auditor ze zkušenosti ví, že lze předpokládat formální chyby u 2 % účetních dokladů. Jestliže ze souboru účetních dokladů jich auditor vybere 100, jaká je pravděpodobnost, že

35) mezi nimi budou právě 2 chybné?

36) ani jeden chybný?

37) maximálně dva chybné?



38) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný muž bude mít výšku v rozmezí 170 až 185 cm?
Předpokládejme přitom, že výška mužů má normální rozdělení s parametry: $\mu = 180$; $\sigma^2 = 49$

IQ studentů jedné vysoké školy má normální rozdělení se střední hodnotou 125 a rozptylem 100. Určete pravděpodobnost, že náhodně vybraný student bude mít

39) IQ vyšší než 155,

40) IQ menší než 100,

41) IQ přesně 125,00,



42) IQ v intervalu 120 až 130.

Hmotnost boxerů v nejvyšší váhové kategorii (open weight) má normální rozdělení se směrodatnou odchylkou 10 kg a střední hodnotou 115 kg. Jestliže vážím 109 kg, určete, pravděpodobnost, že můj soupeř bude

43) těžší než já,

44) lehčí než já,

45) nejvýše o pět kilogramů těžší než já,



TOTO DÍLO PODLÉHÁ LICENCI CREATIVE COMMONS.
UVEĎTE PŮVOD – ZACHOVEJTE LICENCI 4.0 MEZINÁRODNÍ.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

46) o více než 10 kg těžší než já.

47) Kolik kg musím přibrat, abych si byl na 90% jistý, že budu mít soupeře snižší hmotností

48) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná žena bude mít výšku v rozmezí 160 a 175 cm?
Předpokládejme přitom, že výška žen má normální rozdělení s parametry $\mu = 170$ a $\sigma^2 = 36$.

Náhodná veličina X má normální rozdělení s parametry $\mu = 10$ a $\sigma^2 = 25$. Určete následující pravděpodobnosti a kvantily:

49) $P(X < 5)$

50) $P(8 < X < 12)$

51) $P(X > 18)$



52) $P(X = 5)$

53) $X_{0,975}$

54) $X_{0,05}$

Bylo zjištěno, že pevnost v tahu určitého druhu výrobku má normální rozdělení se střední hodnotou 200 jednotek a směrodatnou odchylkou 40 jednotek. Každý výrobek je před expedicí testován a ty výrobky, jejichž pevnost v tahu je větší než 220 jednotek, jsou označovány za velmi kvalitní.

55) Jaká je pravděpodobnost vyrobení velmi kvalitního výrobku?

Rychlost řidičů na měřeném úseku na okraji Prahy směrem na Brno má normální rozdělení se střední hodnotou 52 km/h a směrodatnou odchylkou 10 km/h. Policejní radar je nastaven na zaznamenávání řidičů překračujících rychlost o 7 km/h.

56) Určete, kolik procent řidičů dostane krásnou obálku s modrým pruhem, jestliže je vdaném místě povolená rychlost 50 km/h.



4ST201 Úvod do pravděpodobnosti

57) Určete, kolik řidičů za týden překročí maximální povolenou rychlost o více než 30 km/h, jestliže každý den projede kolem radaru (ve směru měření) 5500 automobilů



TOTO DÍLO PODLÉHÁ LICENCI CREATIVE COMMONS.
UVEĎTE PŮVOD – ZACHOVEJTE LICENCI 4.0 MEZINÁRODNÍ.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY