

1) Doplňte hodnoty v tabulce. Data představují počet dětí v 33 rodinách.

počet dětí	četnosti	relativní četnosti	kumulativní četnosti	relativní kumulativní četnosti
0	6			
1	7			
2	14			
3	5			
4				

2) Na základě informací z prvního příkladu odpovězte na následující otázky:

- V kolika rodinách mají 4 děti?
- Kolik procent z dotazovaných rodin má 2 děti?
- Kolik rodin má méně než 2 děti?
- Kolik procent z dotazovaných rodin má nejvýše 2 děti?

3) Z uvedených statistických znaků vyberte kvantitativní znaky:  
pohlaví; vzdělání; počet aut; mzda; věk.

4) Údaje představují vzdělání respondentů. Určete modus a medián souboru.

Z – základní vzdělání; SŠ – středoškolské vzdělání; VŠ – vysokoškolské vzdělání

Z; SŠ; VŠ; Z; SŠ; VŠ; Z; SŠ; SŠ.

5) Z údajů v prvním příkladu doplňte tabulku četností:

vzdělání	četnosti	relativní četnosti	absolutní četnosti	relativní absolutní četnosti
Z				
SŠ				
VŠ				

6) Odpovězte na otázky:

- Kolik respondentů mělo základní vzdělání?
- Kolik procent respondentů mělo středoškolské vzdělání?
- Kolik respondentů mělo nejvýše středoškolské vzdělání?
- Kolik procent respondentů mělo nejvýše středoškolské vzdělání?

7) Data představují věk respondentů:

20; 23; 30; 35; 35; 36; 40; 45; 50.

Vypočtěte:

- míry polohy: průměr, medián, modus
- míry variability: rozpětí, rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient.

8) V tabulce je uvedeno hodnocení studentů v předmětu fyzika:

známka	počet studentů
1	5
2	10
3	7
4	4
5	3

Vypočtěte:

- míry polohy: průměr, medián, modus
- míry variability: rozpětí, rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient.

1) Vypočtěte:  $3!+1!+0!+2!$  platí:

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 10

2) Které rovnosti platí?

- a)  $\binom{11}{4} = \binom{11}{7}$
- b)  $\binom{20}{0} = \binom{20}{20}$
- c)  $\binom{15}{5} = \binom{15}{15}$
- d)  $\binom{3}{3} = \binom{3}{2}$

3) Jaká je pravděpodobnost, že při hození dvěma hracími kostkami padne součet 10?

- a)  $\frac{1}{36}$
- b)  $\frac{2}{5}$
- c)  $\frac{1}{12}$
- d)  $\frac{5}{12}$

4) Kolika způsoby lze z 20 žáků vybrat 3 žáky?

- a) 1140
- b) 1100
- c) 1000
- d) 980

5) Kolika způsoby lze rozdělit 8 účastníků finále v běhu na 100 m do 8 drah?

- a)  $8!$
- b)  $\frac{2!}{8!}$
- c) 8
- d) 64

6) Deset přátel si vzájemně poslalo pohlednice z prázdnin. Kolik pohlednic celkem rozeslali?

- a)  $10!$
- b)  $\frac{2!}{10!}$
- c) 80
- d) 90

7) Kolik prvků obsahuje množina všech pěticiferných přirozených čísel?

- a)  $5!$
- b)  $\frac{5000}{5}$
- c) 80 000
- d) 90 000

9) Která tabulka popisuje diskrétní náhodnou veličinu?

c)

$x$	-2	-1	0
$P(x)$	0,3	0,2	0,5

d)

$x$	-2	-1	0
$P(x)$	0,3	0,8	-0,1

e)

$x$	1	2	3
$P(x)$	0,2	0,2	0,3

10) Náhodná veličina představuje počet novinových titulů, které si zákazník koupí v trafice:

$x$	0	1	2	3	4
$P(x)$	0,25	0,65	0,06	0,03	0,01

Vypočítejte pravděpodobnost, že si zákazník koupí:

- a) více než 2 tituly,
- b) maximálně 2 tituly,
- c) aspoň 2 tituly.

11) Na základě průzkumu bylo zjištěno, že na 27% počítačů firmy je provozován nelegálně instalovaný software. Bude-li náhodně prověřeno 10 počítačů této firmy, jaká je pravděpodobnost, že počet počítačů s nelegálně instalovaným softwarem nepřevýší 4?

12) Ve výtisku knihy se nachází v průměru 1 tisková chyba na 10 stranách textu.

- a) Kolik chyb můžeme očekávat v celé knize, pokud má kniha 450 stran?
- b) Jaká je pravděpodobnost, že na 5 stranách textu budou 2 chyby?
- c) Jaká je pravděpodobnost, že na 30 stranách textu bude méně než 5 chyb?

13) Textilní továrna vyrábí látku ve 100 metrových rolích, přičemž na každých 40m připadá v průměru jeden kaz. Jaká je pravděpodobnost, že

- a) z náhodně vybrané role vybereme 80m látky bez kazu,
- b) v náhodně vybrané roli se budou nacházet 4 kazy?

14) Pravděpodobnost zásahu cíle při střelbě na terč je 0,9. Jaká je pravděpodobnost, že z 5 ran zasáhneme terč 4krát?

- 15) Jaká je pravděpodobnost, že náhodná veličina  $X$ , která má rozdělení  $N(10, 9)$ , nabude hodnoty
- menší než 16,
  - větší než 10,
  - v mezích od 7 do 22?

16) Hmotnost pomerančů se řídí ..... rozdělením pravděpodobnosti.

- Jaká je past, že náhodně vybraný pomeranč bude mít hmotnost menší než 80g, je-li průměrná hmotnost 100g, směrodatná odchylka 10g.
- Jaká je past, že náhodně vybraný pomeranč bude mít hmotnost větší než 100g?

17) V současné době se předpokládá následující struktura oblíbenosti těchto prodejních míst při nákupu oděvů:

Prodejní místo	Předpokládaný počet zájemců (v%)	Skutečný počet zájemců (z 200 náhodně dotazovaných)
Speciální prodejna	52	100
Hypermarket	18	48
Stánek, tržnice	13	30
Supermarket	3	4
Obchodní dům	3	2
Ostatní	11	16

Na 5% hladině významnosti ověřte uvedený předpoklad. (test dobré shody)

18) Předpokládá se toto procentní rozložení zahájených staveb bytů:

48% v rodinných domech; 27% v bytových domech; 17% v nástavbách;  
4% v domech s pečovatelskou službou; 4% v nebytových prostorech.

V určité oblasti bylo vybráno 150 zahájených staveb bytů, z nichž bylo:

77 v rodinných domech; 38 v bytových domech; 26 v nástavbách;

4 v domech s pečovatelskou službou; a zbytek v nebytových prostorech.

Na 5% hladině významnosti ověřte, že ve vybrané oblasti je situace, co do struktury bytového fondu, obdobná.

- 19) Následující tabulka obsahuje údaje o vzdělání čtenářů dvou titulů časopisů (A, B).  
Testujte na hladině významnosti 5%, zda výběr časopisu závisí na vzdělání čtenáře.

Vzdělání	Časopis A	Časopis B
ZŠ	60	50
SŠ	40	20
VŠ	20	10

- 20) Tabulka zachycuje údaje o stáří a ceně 6 ojetých aut značky Felicia Combi. Zkonstruuje regresní model závislosti ceny auta na jeho stáří, posuďte jeho kvalitu a použijte jej k odhadu střední hodnoty ceny aut starých 8 let.

Stáří (roky)	3	4	5	6	7	7
Cena (tis.Kč)	167	165	139	149	119	129

- 21) V tabulce jsou uvedeny roční náklady na údržbu (v dolarech) a cena domu (v tis.dolarů).

Náklady ( $y$ )	835	63	240	1005	184
Cena ( $x$ )	136	24	52	143	42

- Modelujte závislost nákladů na údržbu na ceně regresní přímkou.
- Zhodnoťte kvalitu modelu pomocí koeficientu determinace.
- Odhadněte střední hodnotu nákladů u domů za 80tis.dolarů.