INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	**Gymnázium, Šternberk, Horní nám. 5**
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0218
Šablona	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Označení materiálu	VY_32_INOVACE_Hor017
Vypracoval(a), dne	Mgr. Radek Horenský, Ph.D., 1.6.2013
Ověřeno (datum)	10.6.2013
Předmět	Matematika
Třída	3.A
Téma hodiny	Statistika
Druh materiálu	Prezentace v Powerpointu
Anotace	Základní statistické pojmy, užití statistiky

Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika

Mgr. Radek Horenský, Ph.D.

Statistika

Statistika

„… statistika nuda je, má však cenné údaje…“

Umět se zorientovat v rozsáhlém souboru dat bývá často velmi problematické. Pro lepší představu o celém souboru zavádíme veličiny, které umožňují získat dostatečně kvalitativní a kvantitativní údaje o zjištěných údajích.

Statistika

Využití statistiky:

- reklamní agentury (výzkumy chování, dopad kampaní, …),
- politika (výzkumy veřejného mínění, přizpůsobování politiky…),
- média (sledovanost, poslechovost, …),
- výzkum (účinnost léků, …).

Podobný rys s pravděpodobností:

- pravděpodobnost hodu mincí 0,5 se přesvědčivěji a spolehlivěji projevuje při velkém počtu pokusů,
- statistické jevy musíme zkoumat na dostatečně velkém souboru případů.

Statistika

Nejspolehlivějším statistickým průzkumem jsou referenda, volby, sčítání lidí, uspořádat takový výzkum je však dost drahé. Jak se to dá udělat levněji? Lidé se většinou sami snaží zařazovat do určitých skupin (například učitelé, vědci, lékaři…), příslušníci takové skupiny se chovají velmi podobně. Proto:

- zjistíme, jaké skupiny u nás máme, kolik lidí k ním patří,
- zjistíme u náhodně vybraných zástupců těchto skupin, jaké mají názory,
- výsledky vynásobíme počtem členů skupiny a spočteme dohromady.

Chování velkého množství lidí se předpovídá z chování pečlivě vybrané množiny zástupců jednotlivých skupin.

Určuje se ale také chyba, které se takto můžeme dopustit.

Statistika

Statistika zjišťuje typické vlastnosti většího množství prvků nějaké množiny.

Pro popis zavádíme:

Statistický soubor = množina zkoumaných osob (například všichni voliči), věcí, událostí, předmětů…

Statistická jednotka = jeden konkrétní prvek statistického souboru (například pan Josef Novák z Olomouce, bytem Týnecká 17).

Statistický znak = to, co nás zajímá, co zjišťujeme (například preference politické strany, výška, mzda, počet dětí).

Statistika

Druhy znaků:

- **kvantitativní** – hodnoty se liší velikostí (výška, příjem, hmotnost, počet dětí…),
- **kvalitativní** – hodnoty se liší kvalitou, vybíráme z možností (povolání, pohlaví, druh nemoci, vzdělání, …), kvalitativní znaky, kde vybíráme ze dvou možností (pohlaví, prospěl-neprospěl, …) se nazývají **alternativní**.

Požadavky na hodnoty znaku:

- Vždy nastane jedna z hodnot (například u příčin nehod se přidává hodnota „příčina nezjištěna“).
- Znak nemůže mít více než jednu hodnotu (pokud má nehoda více příčin, do statistiky se zanáší jako hodnota znaku pouze jedna, ostatní příčiny se uvádějí jako jiný znak – třeba vedlejší příčina).

Statistika

Pro popis statistického vzorku zavádíme pojmy, které charakterizují jednotlivé prvky a celý soubor prvků:

- četnost prvku – počet výskytů daného prvku (součet četností všech prvků je roven celkovému počtu prvků v souboru)
- relativní četnost prvku – procentuální vyjádření výskytu prvku (součet relativních četností všech prvků je rovna číslu 1)

Statistika

Přehled četností a relativních četností znázorňujeme nejčastěji pomocí vhodných diagramů, z nichž nejčastějšími jsou:

- kruhový
- spojnicový
- sloupkový

Statistika

Příklad:

Písemka dopadla následujícím způsobem, 6 studentů dostalo výbornou, 8 studentů chvalitebnou, 9 studentů dobrou a 2 studenti dostatečnou. Určete relativní četnosti jednotlivých klasifikačních stupňů a sestavte kruhový, spojnicový a sloupkový diagram.

Statistika

Řešení:

Tabulka četností:

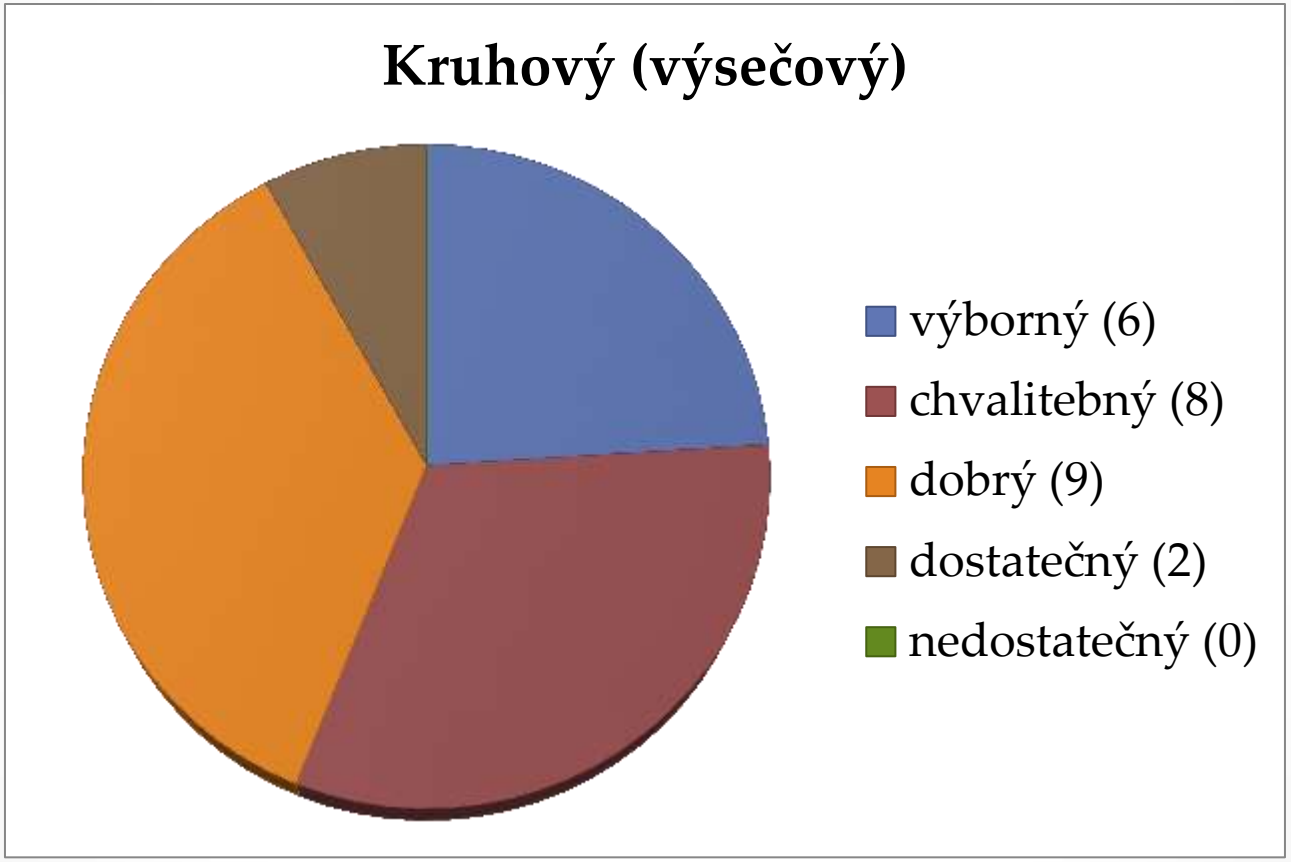
Známka	1	2	3	4	5
četnost	6	8	9	2	0

Celkový počet známek: $6 + 8 + 9 + 2 = 25$

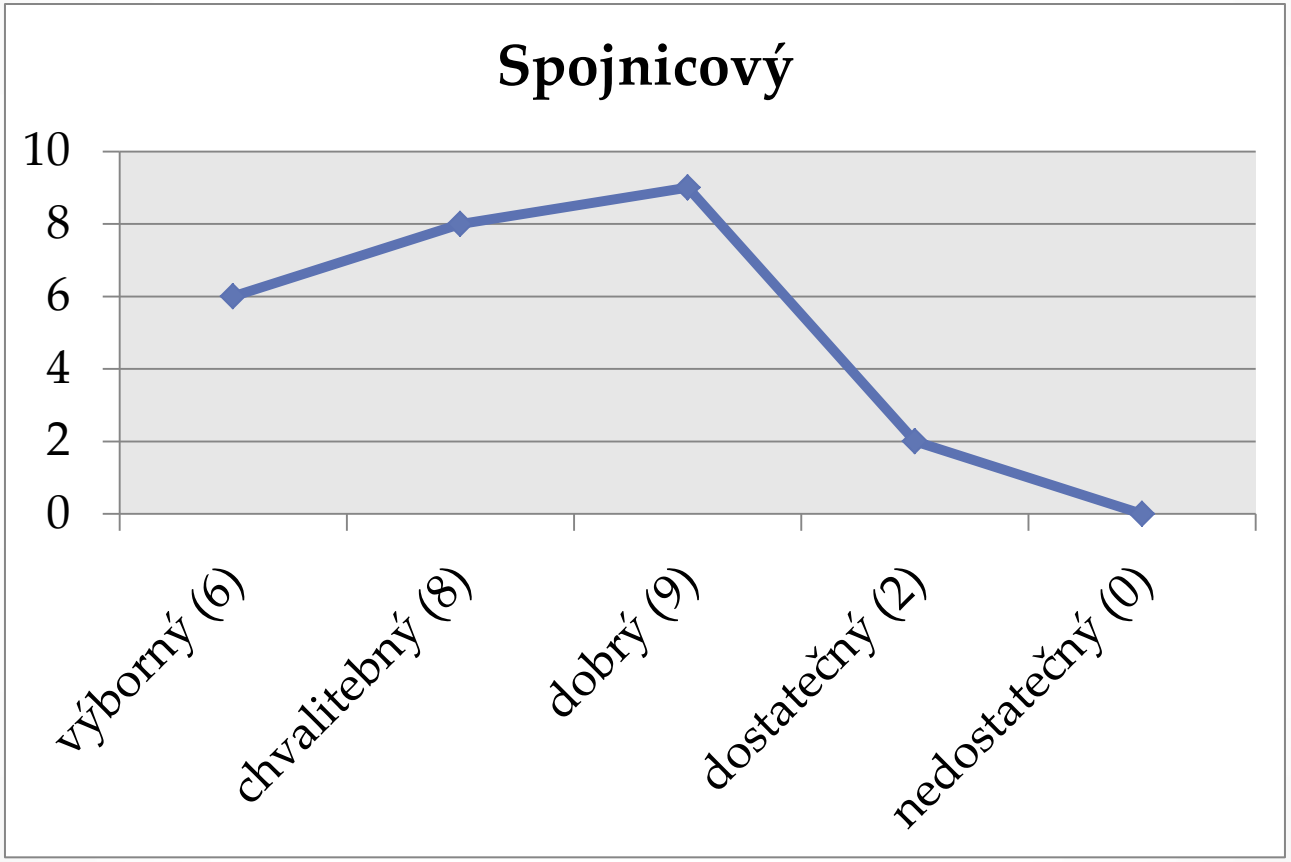
Relativní četnosti: každou četnost vydělíme celkovým počtem známek, tj. číslem 25.

Známka	1	2	3	4	5
Relativní četnost	$\frac{6}{25} = 0{,}24$	$\frac{8}{25} = 0{,}32$	$\frac{9}{25} = 0{,}36$	$\frac{2}{25} = 0{,}08$	$\frac{0}{25} = 0{,}00$

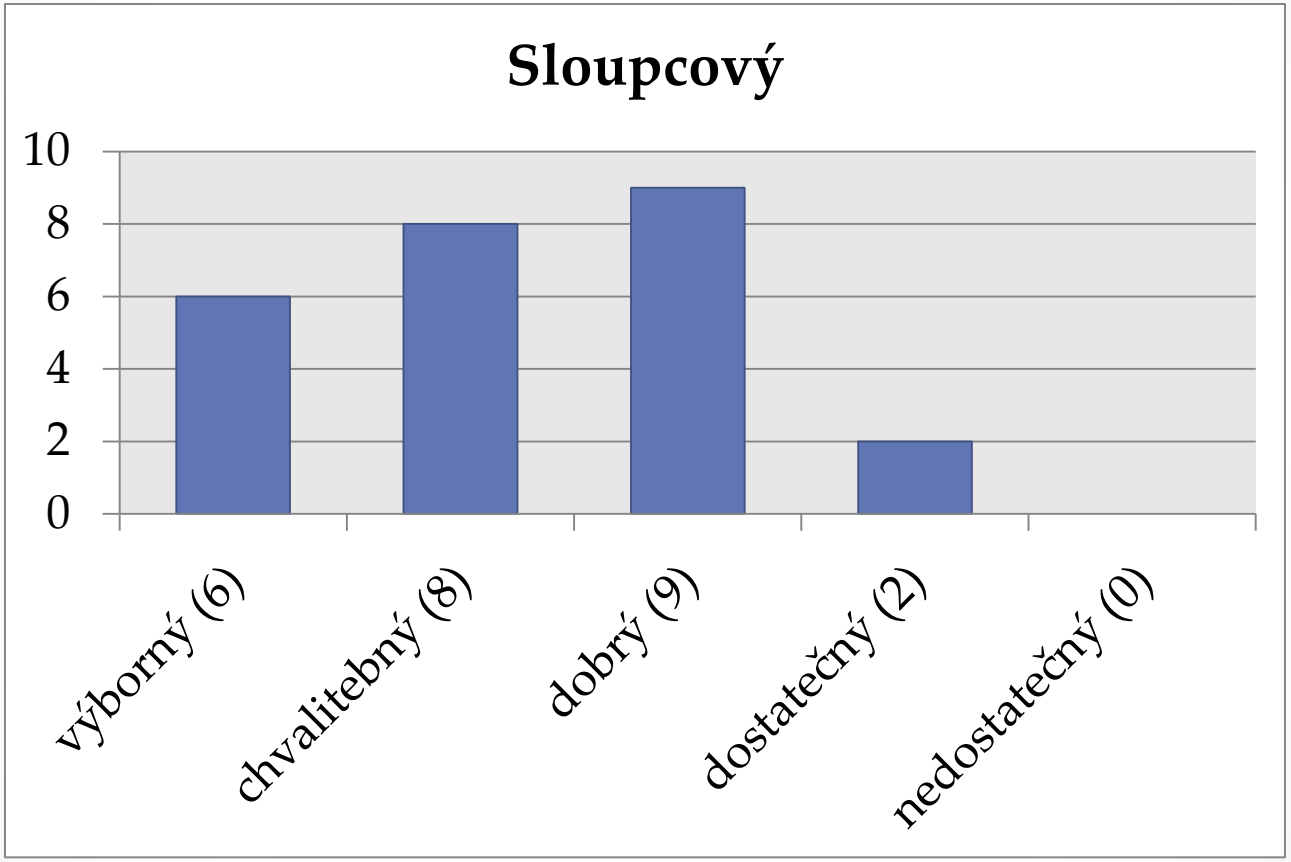
Statistika


Kruhový (výsečový)
výborný (6)
chvalitebný (8)
dobrý (9)
dostatečný (2)
nedostatečný (0)

Statistika


Spojnicový
10
8
6
4
2
0
výborný (6)
chvalitebný (8)
dobrý (9)
dostatečný (2)
nedostatečný (0)

Statistika


Sloupcový
10
8
6
4
2
0
výborný (6)
chvalitebný (8)
dobrý (9)
dostatečný (2)
nedostatečný (0)

Citace:

Příklady (není-li uvedeno jinak) a formulace definic jsou vlastní, resp. všeobecně známé, pouze tematicky vycházejí z následující učebnice:

CALDA, Emil a Václav DUPAČ. *Matematika pro gymnázia: kombinatorika, pravděpodobnost, statistika*. 4., upr. vyd. Praha: Prometheus, c2001, 170 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 978-807-1961-475.