

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KONTROLA JAKOSTI

Popis aktivity

Výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu.

Předpokládané znalosti

Pravděpodobnost, nezávislost jevů, věta o úplné pravděpodobnosti, Bayesova hypotéza

Potřebné pomůcky

Kalkulátor

Zadání

Na oddělení kontroly jakosti zjistili, že mezi 150 výrobky z provozu X je 10 vadných a mezi 200 výrobky z provozu Y je 5 vadných.

Nechť jev A představuje náhodné vybrání vadného výrobku a jev B vybrání výrobku z dílny X.

Úkoly:

1. Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný výrobek bude vadný?
2. Jsou jevy A a B nezávislé?
3. Jaká je pravděpodobnost, že vybraná součástka je vadná, budeme-li brát v úvahu dílnu, ve které byla vyrobena?
4. Jaká je pravděpodobnost, že vybraná vadná součástka je z dílny X?



Možný postup řešení, metodické poznámky

1. Počet výrobků $n = 350$, počet vadných výrobků $m = 15$.

Pravděpodobnost, že daný výrobek bude vadný $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{15}{350} \cong 0,0429$.

2. Pro porovnání závislosti jevů A a B použijeme tabulku:

Jakost	Provoz		Celkem
	X	Y	
Kvalitní	140	195	335
Vadný	10	5	15
Celkem	150	200	350

Z tabulky je vidět, že $P(A) = \frac{15}{350} = 0,0429$, $P(B) = \frac{150}{350} = 0,429$,

$P(A|B) = \frac{10}{150} = 0,067$, $P(B|A) = \frac{10}{15} = 0,67$. Z toho je vidět, že $P(A|B) \neq P(A)$,

$P(B|A) \neq P(B)$. Jevy A a B jsou nezávislé.

3. Nechť jev A , znamená, že vybraná součástka je vadná, jev B_1 , že vybraná součástka je z dílny X a jev B_2 znamená, že vybraná součástka je z dílny Y. Potom platí:

$P(B_1) = P(B_2) = 0,5$.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$P(A|B_1) = \frac{5}{150} \cong 0,033$, $P(A|B_2) = \frac{10}{200} = 0,05$. Podle věty o úplné pravděpodobnosti platí $P(A) = P(B_1) \cdot P(A|B_1) + P(B_2) \cdot P(A|B_2) = 0,0417$.

4. Pravděpodobnost, že vybraná součástka je z dílny X vypočteme na základě Bayesovy formule

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1) \cdot P(A|B_1)}{P(A)} \cong 0,4.$$

Doplňkové aktivity

Lze formulovat podobné úlohy tak, aby souvisely s praxí žáků.

Přesahy a vazby Ekonomika, Kontrola a měření, Diagnostika.

Literatura Archiv autora

Obrazový materiál Poskytl Microsoft