Bedingte Wahrscheinlichkeit: Beispielaufgaben

Mathematik · Klasse 12 · Beispielaufgaben mit Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

1 Fülle die Vierfeldertafel aus

a) In einer Klasse mit 30 Jugendlichen haben 18 ein Haustier. 12 der Haustierbesitzer spielen ein Instrument, insgesamt spielen 16 ein Instrument. Berechne P(Instrument | Haustier) und P(Haustier | Instrument).

Haustier: mit Instrument 12, ohne 18 - 12 = 6

kein Haustier (12): mit Instrument 16 - 12 = 4, ohne 12 - 4 = 8

P(Instrument | Haustier) = $\frac{12}{18} = \frac{2}{3} \approx 0{,}667$

P(Haustier | Instrument) = $\frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0{,}75$

2 Rechne mit dem Baumdiagramm

a) 60 % der Schüler kommen mit dem Rad. Von den Radfahrern kommen 5 % zu spät, von den anderen 10 %. Wie groß ist P(zu spät)?

P(Rad und spät) = 0,6 · 0,05 = 0,03

P(nicht Rad und spät) = 0,4 · 0,1 = 0,04

P(zu spät) = 0,03 + 0,04 = 0,07

3 Kehre die Bedingung um

a) Aus Aufgabe 2: Jemand kommt zu spät. Wie wahrscheinlich ist er mit dem Rad gekommen?

P(Rad | spät) = P(Rad und spät) / P(spät)

= 0,03 / 0,07 ≈ 0,429

4 Werte einen Test aus

a) Von 10 000 Menschen ist 1 % krank. Ein Test erkennt 90 % der Kranken, schlägt aber auch bei 5 % der Gesunden an. Wie wahrscheinlich ist man krank, wenn der Test anschlägt?

krank: 100, davon positiv 90

gesund: 9 900, davon positiv 5 % = 495

positiv insgesamt: 90 + 495 = 585

P(krank | positiv) = 90 / 585 ≈ 0,154, also nur etwa 15 %

5 Prüfe auf Unabhängigkeit

a) P(A) = 0,6, P(B) = 0,5, P(A und B) = 0,3 — *0,6 · 0,5 = 0,3: unabhängig*

b) P(A) = 0,4, P(B) = 0,5, P(A und B) = 0,1 — *0,4 · 0,5 = 0,2, nicht 0,1: abhängig*

6 Finde den Fehler

a) Tom: „Der Test aus Aufgabe 4 erkennt 90 % der Kranken. Wenn er bei mir anschlägt, bin ich also zu 90 % krank.“

Falsch: 90 % ist P(positiv | krank).

Gefragt ist P(krank | positiv) ≈ 15 %. Es gibt viel mehr Gesunde, und bei vielen von ihnen schlägt der Test auch an.