

C1 - Stochastik

» Aufgaben » Tipps » Lösungen

Im Folgenden werden mit „Internetnutzer“ alle privaten Internetnutzerinnen und Internetnutzer in Deutschland ab einem Alter von 10 Jahren bezeichnet.

28 % der Internetnutzer telefonieren über das Internet

Wiesbaden – 28 % der Internetnutzer telefonierten im Jahr 2013 über das Internet. Dies teilte das Statistische Bundesamt (Destatis) anlässlich des Weltkommunikationstages am 17. Mai 2014 mit.

Besonders beliebt ist diese Art der Kommunikation bei jungen Menschen: 42 % der Internetnutzer im Alter von 10 bis 24 Jahren nutzten 2013 dieses Medium zum Telefonieren. Bei den 25- bis 54-Jährigen war es etwa jeder Vierte (26 %). Ältere Internetnutzer nahmen diese technischen Möglichkeiten weniger in Anspruch: Bei den 55-Jährigen und Älteren telefonierte etwa jeder Fünfte (21 %) über das Internet.

Im Jahr 2013 waren rund 55 % aller Internetnutzer im Alter von 25 bis 54 Jahren.

Daten entnommen aus: Statistisches Bundesamt, Zahl der Woche vom 13. Mai 2014

1. Im Jahr 2013 wird für eine weitere Untersuchung über das Nutzungsverhalten im Internet eine große Anzahl zufällig ausgewählter Internetnutzer befragt.

- 1.1 Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass unter den ersten zehn befragten Personen

- genau drei Personen dabei sind, die das Internet für Telefonate nutzen,
- höchstens drei Personen dabei sind, die das Internet für Telefonate nutzen.

(5P)

- 1.2 Von zehn der zufällig ausgewählten Internetnutzer weiß man, dass genau zwei das Internet für Telefonate nutzen. Die zehn Personen werden nacheinander in zufälliger Reihenfolge befragt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass unter den ersten drei Befragten genau einer dabei ist, der das Internet für Telefonate nutzt.

(5P)

2. Der Artikel über Internettelefonate in Deutschland enthält keine Angaben darüber, wie viel Prozent der Internetnutzer im Jahr 2013

- das Internet für Telefonate nutzen und im Alter von 25 bis 54 Jahren sind,
- 10 bis 24 Jahre alt sind.

Bestimme diese beiden Anteile.

(7P)

3. Schon im Frühjahr 2014 ist man davon überzeugt, dass der Anteil der Internetnutzer, die das Internet zum Telefonieren nutzen, über 28 % liegt und sich damit im Vergleich zu 2013 erhöht hat. Zur Überprüfung dieser Hypothese will man einen Test auf der Basis einer zufällig ausgewählten Stichprobe von 50 Internetnutzern durchführen.

- 3.1 Entwickle einen Hypothesentest mit einem Signifikanzniveau von 1 % unter Angabe einer Entscheidungsregel.

(7P)

3.2 Angenommen, der Anteil p_1 der Internetnutzer, die das Internet zum Telefonieren nutzen, hat sich im Frühjahr 2014 im Vergleich zu 2013 tatsächlich erhöht.

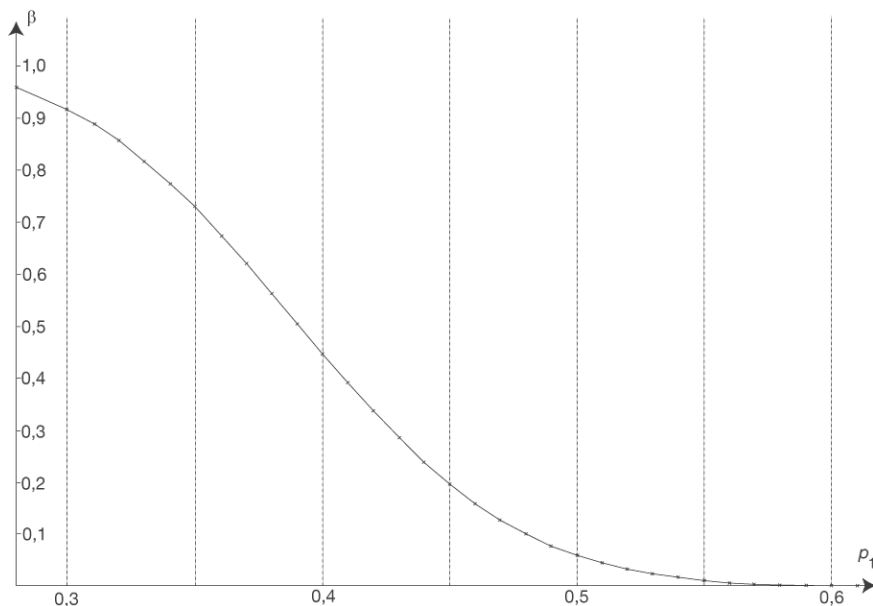
Bei dem Funktionsgraphen im Material wird in Abhängigkeit von p_1 die Wahrscheinlichkeit β dargestellt, bei einem zweiten Test zur Überprüfung derselben Hypothese mit dem Stichprobenumfang der Länge $n = 50$ und einem im Vergleich zu Aufgabe 3.1 veränderten Signifikanzniveau α einen Fehler 2. Art zu begehen (Operationscharakteristik).

Gib β bei diesem Test mithilfe des Materials an, wenn der tatsächliche Anteil p_1 der Internetnutzer, die das Internet im Frühjahr 2014 zum Telefonieren nutzen, 35 % beträgt, und erläutere den Wert im Sachzusammenhang.

Bestimme den zu diesem Test zugehörigen Ablehnungsbereich.

(6P)

Material



Binomialsummenfunktion $F_{n,p}(k) = \sum_{i=0}^k \binom{n}{i} \cdot p^i \cdot (1-p)^{n-i}$ für $n = 50$

p=	0,20	0,28	0,30	0,35	0,40
k=					
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0057	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0185	0,0005	0,0002	0,0000	0,0000
5	0,0480	0,0019	0,0007	0,0001	0,0000
6	0,1034	0,0059	0,0025	0,0002	0,0000
7	0,1904	0,0158	0,0073	0,0008	0,0001
8	0,3073	0,0365	0,0183	0,0025	0,0002
9	0,4437	0,0740	0,0402	0,0067	0,0008
10	0,5836	0,1337	0,0789	0,0160	0,0022
11	0,7107	0,2183	0,1390	0,0342	0,0057
12	0,8139	0,3251	0,2229	0,0661	0,0133
13	0,8894	0,4466	0,3279	0,1163	0,0280
14	0,9393	0,5714	0,4468	0,1878	0,0540
15	0,9692	0,6879	0,5692	0,2801	0,0955

16	0,9856	0,7870	0,6839	0,3889	0,1561
17	0,9937	0,8641	0,7822	0,5060	0,2369
18	0,9975	0,9191	0,8594	0,6216	0,3356
19	0,9991	0,9551	0,9152	0,7264	0,4465
20	0,9997	0,9768	0,9522	0,8139	0,5610
21	0,9999	0,9888	0,9749	0,8813	0,6701
22	1,0000	0,9950	0,9877	0,9290	0,7660
23	1,0000	0,9979	0,9944	0,9604	0,8438
24	1,0000	0,9992	0,9976	0,9793	0,9022
25	1,0000	0,9997	0,9991	0,9900	0,9427
26	1,0000	0,9999	0,9997	0,9955	0,9686
27	1,0000	1,0000	0,9999	0,9981	0,9840
28	1,0000	1,0000	1,0000	0,9993	0,9924
29	1,0000	1,0000	1,0000	0,9997	0,9966
30	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9986
31	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9995
32	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998
33	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
34	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
35	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Die Werte 1,0000 und 0,0000 bedeuten: Die angegebenen Wahrscheinlichkeiten sind auf vier Stellen gerundet 1,0000 bzw. 0,0000.