

De loting voor de Vietnamoorlog

In de vorige eeuw voerden de Verenigde Staten van Amerika een oorlog in Vietnam.

De militairen die men in 1970 voor deze oorlog nodig had, werden in december 1969 door loting aangewezen. Alle mannen die geboren waren in de jaren 1944 tot en met 1950 lootten mee.



Vanwege het grote belang voor de gehele Amerikaanse bevolking werd de loting rechtstreeks op televisie uitgezonden.

Drie vrienden, alle drie geboren in de jaren 1944 tot en met 1950, gaan de uitzending op televisie bekijken om te zien hoe de loterij voor hen uitpakt. Stel dat in een aselechte trekking $\frac{1}{3}$ deel van de mannen geboren in de jaren 1944 tot en met 1950 wordt opgeroepen en de rest niet.

- 3p **10** Bereken de kans dat precies één van de drie vrienden wordt opgeroepen.

Bij de loting van 1969 werden kaartjes met daarop de dagen van het jaar (inclusief 29 februari) als loten in een vaas gedaan, en daar één voor één weer uit getrokken.

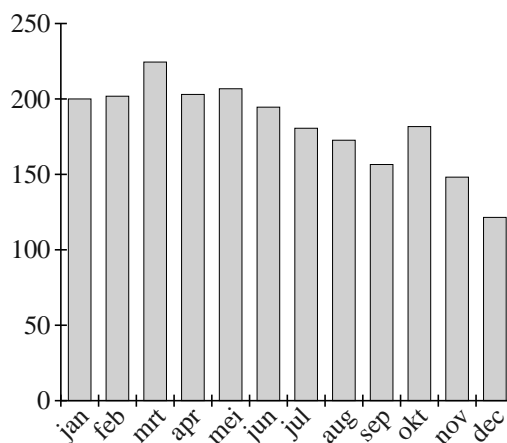
De als eerste getrokken dag was 14 september: die kreeg nummer 1. De als tweede getrokken dag was 24 april, die kreeg nummer 2, enzovoort. De laatst getrokken dag, 8 juni, kreeg nummer 366.

De mannen die jarig waren op dag nummer 1 werden als eersten opgeroepen, vervolgens degenen die jarig waren op de dag met nummer 2, enzovoort.

Niet veel later schreef de krant de New York Times dat de loting niet eerlijk kon zijn geweest: de dagen in de laatste zes maanden van het jaar hadden vaker lage nummers dan die in de eerste zes maanden van het jaar.

Dit wordt geïllustreerd door het staafdiagram in de figuur hiernaast. In dit staafdiagram is bijvoorbeeld te zien dat het gemiddelde van de nummers die de dagen van de maand januari bij de loting kregen, 200 is.

figuur



In de figuur is te zien dat de zes laagste gemiddelden in de laatste zes maanden van het jaar vallen.

Als de loting eerlijk was, dan zou de kans klein zijn dat de zes laagste gemiddelden in de laatste zes maanden van het jaar vallen. Deze kans kun je als volgt berekenen: stel je een vaas voor met twaalf ballen, waarop de maanden van het jaar vermeld staan. Uit deze vaas trek je zes ballen. De gevraagde kans is dan de kans dat je de zes ballen trekt waarop de laatste zes maanden van het jaar vermeld staan.

4p **11** Bereken deze kans.

Voor de loting van het jaar 1970 werd een andere procedure bedacht. Bij deze loting werden de nummers 1 tot en met 365 gebruikt, omdat hier geloot werd uit de mannen die geboren zijn in 1951.

Het verwachte gemiddelde van de lotnummers in een maand is 183. Neem aan dat bij een eerlijke loting voor elke dag geldt dat de kans op een lotnummer onder 183 gelijk is aan $\frac{182}{365}$.

In de tabel op de uitwerkbijlage staan de uitkomsten van de loting van 1970.

De maand januari bleek veel lotnummers onder 183 te krijgen.

7p **12** Onderzoek of het aantal dagen van de maand januari met een lotnummer onder 183 significant hoger is dan het aantal dagen dat je zou verwachten. Neem een significantieniveau van 1%.

uitwerkbijlage

12 loting van 1970

jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
133	335	14	224	179	65	104	326	283	306	243	347
195	354	77	216	96	304	322	102	161	191	205	321
336	186	207	297	171	135	30	279	183	134	294	110
99	94	117	37	240	42	59	300	231	266	39	305
33	97	299	124	301	233	287	64	295	166	286	27
285	16	296	312	268	153	164	251	21	78	245	198
159	25	141	142	29	169	365	263	265	131	72	162
116	127	79	267	105	7	106	49	108	45	119	323
53	187	278	223	357	352	1	125	313	302	176	114
101	46	150	165	146	76	158	359	130	160	63	204
144	227	317	178	293	355	174	230	288	84	123	73
152	262	24	89	210	51	257	320	314	70	255	19
330	13	241	143	353	342	349	58	238	92	272	151
71	260	12	202	40	363	156	103	247	115	11	348
75	201	157	182	344	276	273	270	291	310	362	87
136	334	258	31	175	229	284	329	139	34	197	41
54	345	220	264	212	289	341	343	200	290	6	315
185	337	319	138	180	214	90	109	333	340	280	208
188	331	189	62	155	163	316	83	228	74	252	249
211	20	170	118	242	43	120	69	261	196	98	218
129	213	246	8	225	113	356	50	68	5	35	181
132	271	269	256	199	307	282	250	88	36	253	194
48	351	281	292	222	44	172	10	206	339	193	219
177	226	203	244	22	236	360	274	237	149	81	2
57	325	298	328	26	327	3	364	107	17	23	361
140	86	121	137	148	308	47	91	93	184	52	80
173	66	254	235	122	55	85	232	338	318	168	239
346	234	95	82	9	215	190	248	309	28	324	128
277		147	111	61	154	4	32	303	259	100	145
112		56	358	209	217	15	167	18	332	67	192
60		38		350		221	275		311		126