

# Eindexamen wiskunde B1 vwo 2002-II

## Cesuur bij examens

Bij de eindexamens in de jaren 1997 tot en met 2000 werden aan enkele VWO-scholen experimentele examens afgenomen in het vak wiskunde-B. Bij deze examens waren elk jaar maximaal 90 punten te behalen.

Na afname van een examen bepaalt een overheidsinstelling de grens tussen onvoldoende en voldoende, de zogeheten cesuur. Cesuur 44/45 betekent dat kandidaten met een score van 45 of meer punten een voldoende krijgen en kandidaten met een score van 44 of minder punten een onvoldoende.

Bij het experimentele examen in 1997 waren de scores bij benadering normaal verdeeld met gemiddelde 52,0 en standaardafwijking 16,0. De cesuur was 44/45. De grens tussen onvoldoende en voldoende lag dus bij 44,5 punten. De vragen 1 en 2 hebben betrekking op het experimentele examen in 1997.

- 3p 1  Bereken het percentage onvoldoendes.

Er zijn onderwijskundigen die van mening zijn dat het percentage onvoldoendes bij een examen 25% zou moeten zijn.

- 3p 2  Bereken bij welke cesuur het percentage onvoldoendes het dichtst bij 25% ligt.

Tabel 1 bevat de cumulatieve frequenties van alle scores bij het experimentele examen in 2000. In deze tabel is onder andere af te lezen dat bij een cesuur van 44/45 het aantal onvoldoendes 104 zou bedragen.

tabel 1

score	freq.	cum. freq.	score	freq.	cum. freq.	score	freq.	cum. freq.	score	freq.	cum. freq.
0	0	0	23	2	11	46	3	112	69	0	215
1	0	0	24	0	11	47	5	117	70	0	215
2	1	1	25	6	17	48	6	123	71	3	218
3	0	1	26	1	18	49	4	127	72	1	219
4	0	1	27	3	21	50	9	136	73	4	223
5	0	1	28	2	23	51	7	143	74	5	228
6	0	1	29	5	28	52	7	150	75	1	229
7	0	1	30	2	30	53	5	155	76	0	229
8	0	1	31	1	31	54	1	156	77	3	232
9	0	1	32	4	35	55	2	158	78	1	233
10	2	3	33	1	36	56	6	164	79	0	233
11	0	3	34	9	45	57	7	171	80	0	233
12	0	3	35	4	49	58	6	177	81	1	234
13	0	3	36	4	53	59	3	180	82	2	236
14	0	3	37	7	60	60	8	188	83	1	237
15	0	3	38	8	68	61	2	190	84	1	238
16	0	3	39	11	79	62	1	191	85	1	239
17	0	3	40	8	87	63	6	197	86	1	240
18	2	5	41	4	91	64	1	198	87	1	241
19	3	8	42	5	96	65	6	204	88	1	242
20	0	8	43	4	100	66	3	207	89	0	242
21	0	8	44	4	104	67	6	213	90	2	244
22	1	9	45	5	109	68	2	215			

- 3p 3  Lees uit tabel 1 af bij welke cesuur het percentage onvoldoendes het dichtst bij 25% ligt.

Men vraagt zich af of de verdeling uit tabel 1 redelijk benaderd kan worden door de normale verdeling. Het gemiddelde uit tabel 1 is 49,0 en de standaardafwijking 16,5.

- 6p 4  Onderzoek of de verdeling uit tabel 1 voldoet aan de vuistregels van de normale verdeling.