



Hogeschool van Amsterdam

# Wiskunde A vaktoets Voorbeeldexamen

**21+ toelatingsexamen:** wiskunde A

**tijd:** 2,5 uur

**toegestane rekenmachines:** (grafische) rekenmachine

**Geef bij alle opgaven een berekening of uitleg. Indien je de grafische rekenmachine gebruikt geef dan ook toelichting over de gebruikte opties en ingevulde velden.**

Deze toets bestaat uit 7 opgaven en bevat een bijlage.

1. Schrijf als één breuk 8 punten (2-2-2-2)

a)  $\frac{x}{3} + \frac{4x}{3}$

b)  $7 \cdot \frac{8-x}{5}$

c)  $\frac{2}{x} : \frac{3}{4}$

Schrijf als één macht

d)  $\frac{x^3 \cdot x^8}{x^4}$

Opgave:	Antwoord:
a) $\frac{x}{3} + \frac{4x}{3}$	$\frac{5x}{3}$
b) $7 \cdot \frac{8-x}{5}$	$\frac{56 - 7x}{5}$
c) $\frac{2}{x} : \frac{3}{4}$	$\frac{8}{3x}$
d) $\frac{x^3 \cdot x^8}{x^4}$	$\frac{x^{11}}{x^4} = x^7$

2. Werk de haakjes weg 6 punten (2-2-2)

a)  $3(a - 4)$

b)  $-(6x)^2$

c)  $(2 + 4x)(x - 3)$

Opgave:	Antwoord:
a) $3(a - 4)$	$3a - 12$
b) $-(6x)^2$	$-36x^2$
c) $(2 + 4x)(x - 3)$	$4x^2 - 10x - 6$

3. Los exact op.

8 punten (2-2-2-2)

a)  $3(15 - x) = 33$

b)  $\sqrt{4x + 16} = 10$

c)  $\frac{2-x}{x} = 3$

d)  $(x + 3)(x - 2) = x(x + 8) - 13$

Opgave:	Antwoord:
a) $3(15 - x) = 33$	$45 - 3x = 33$ $-3x = -12$ $x = 4$
b) $\sqrt{4x + 16} = 10$	$4x + 16 = 100$ $4x = 84$ $x = 21$
c) $\frac{2-x}{x} = 3$	$2 - x = 3x$ $2 = 4x$ $x = \frac{1}{2}$
d) $(x + 3)(x - 2) = x(x + 8) - 13$	$x^2 + x - 6 = x^2 + 8x - 13$ $x - 6 = 8x - 13$ $-7x = -7$ $x = -1$

4. Percentages

5 punten (2-3)

- a) Een hoeveelheid van 150 200 neemt met 65% toe.  
Wat is de nieuwe hoeveelheid?

Opgave:	Antwoord:
a	1% is gelijk aan $\frac{150\,200}{100} = 1502$ 65% is gelijk aan $65 \cdot 1502 = 97630$ De nieuwe hoeveelheid is $150\,200 + 97\,630 = 247\,830$

- b) Een hoeveelheid  $N$  met beginhoeveelheid 80, op  $t = 0$  neemt elk jaar met 6% toe. Stel de exponentiele formule op.

Opgave:	Antwoord:
---------	-----------

b	Een toename van 6% geeft een groeifactor van 1,06. De formule is $N = 80 \cdot 1,06^t$
---	-------------------------------------------------------------------------------------------

5. Normale verdeling 7 punten 2-2-3

- a) Een hoeveelheid  $X$  is normaal verdeeld met  $\mu = 0$  en  $\sigma = 1$ .  
Bereken  $P(X \geq 1,86)$

Opgave:	Antwoord:																																																																																																																																				
a	Aflezen in de tabel geeft $P(X \geq 1,86) \approx 0,0344$																																																																																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,5000</td><td>0,4960</td><td>0,4920</td><td>0,4880</td><td>0,4840</td></tr> <tr><td>0,1</td><td>0,4602</td><td>0,4562</td><td>0,4522</td><td>0,4483</td><td>0,4443</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,4207</td><td>0,4168</td><td>0,4129</td><td>0,4090</td><td>0,4051</td></tr> <tr><td>0,3</td><td>0,3821</td><td>0,3783</td><td>0,3745</td><td>0,3707</td><td>0,3669</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,3446</td><td>0,3409</td><td>0,3372</td><td>0,3336</td><td>0,3299</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>0,3085</td><td>0,3050</td><td>0,3015</td><td>0,2981</td><td>0,2947</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,2743</td><td>0,2709</td><td>0,2676</td><td>0,2643</td><td>0,2610</td></tr> <tr><td>0,7</td><td>0,2420</td><td>0,2389</td><td>0,2358</td><td>0,2327</td><td>0,2297</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,2119</td><td>0,2090</td><td>0,2061</td><td>0,2033</td><td>0,2005</td></tr> <tr><td>0,9</td><td>0,1841</td><td>0,1814</td><td>0,1788</td><td>0,1762</td><td>0,1736</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,1587</td><td>0,1562</td><td>0,1539</td><td>0,1515</td><td>0,1492</td></tr> <tr><td>1,1</td><td>0,1357</td><td>0,1335</td><td>0,1314</td><td>0,1292</td><td>0,1271</td></tr> <tr><td>1,2</td><td>0,1151</td><td>0,1131</td><td>0,1112</td><td>0,1093</td><td>0,1074</td></tr> <tr><td>1,3</td><td>0,0968</td><td>0,0951</td><td>0,0934</td><td>0,0918</td><td>0,0901</td></tr> <tr><td>1,4</td><td>0,0808</td><td>0,0793</td><td>0,0778</td><td>0,0764</td><td>0,0750</td></tr> <tr><td>1,5</td><td>0,0668</td><td>0,0655</td><td>0,0643</td><td>0,0630</td><td>0,0618</td></tr> <tr><td>1,6</td><td>0,0548</td><td>0,0537</td><td>0,0526</td><td>0,0516</td><td>0,0506</td></tr> <tr><td>1,7</td><td>0,0446</td><td>0,0436</td><td>0,0427</td><td>0,0418</td><td>0,0409</td></tr> <tr><td>1,8</td><td>0,0359</td><td>0,0351</td><td>0,0344</td><td>0,0336</td><td>0,0329</td></tr> <tr><td>1,9</td><td>0,0287</td><td>0,0281</td><td>0,0274</td><td>0,0268</td><td>0,0262</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,0228</td><td>0,0222</td><td>0,0217</td><td>0,0212</td><td>0,0207</td></tr> </tbody> </table>		0	1	2	3	4	0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4051	0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3299	0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2947	0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2610	0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2297	0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	1	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1074	1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0750	1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0506	1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	2	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207
	0	1	2	3	4																																																																																																																																
0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840																																																																																																																																
0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443																																																																																																																																
0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4051																																																																																																																																
0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669																																																																																																																																
0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3299																																																																																																																																
0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2947																																																																																																																																
0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2610																																																																																																																																
0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2297																																																																																																																																
0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005																																																																																																																																
0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736																																																																																																																																
1	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492																																																																																																																																
1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271																																																																																																																																
1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1074																																																																																																																																
1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901																																																																																																																																
1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0750																																																																																																																																
1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618																																																																																																																																
1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0506																																																																																																																																
1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409																																																																																																																																
1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329																																																																																																																																
1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262																																																																																																																																
2	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207																																																																																																																																

- b) Een hoeveelheid  $X$  is normaal verdeeld met  $\mu = 2,70$  en  $\sigma = 0,03$ .  
Hoeveel procent van de waarden zit tussen de waarden 2,64 en 2,76?

Opgave:	Antwoord:
b	$\mu - 2 \cdot \sigma = 2,70 - 2 \cdot 0,03 = 2,64$ en $\mu + 2 \cdot \sigma = 2,70 + 2 \cdot 0,03 = 2,76$ 95% van de waarden zit tussen de waarden 2,64 en 2,76.

- c) Een hoeveelheid  $X$  is normaal verdeeld met  $\mu = 2,70$  en  $\sigma = 0,03$ .  
Bereken  $P(X \geq 2,74)$ .

Opgave:	Antwoord:
---------	-----------

c

$$P(X \geq 2,74) = P\left(z \geq \frac{2,74-2,70}{0,03}\right) \approx P(z \geq 1,33)$$

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4
0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4
0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3
0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3
0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3
0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2
0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2
0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2
0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1
0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1
1	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1
1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1
1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1
1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0
1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0
1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0
1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0
1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0

0,0918 · 100% = 9,18%  
 9,18% van de balletjes is minimaal 2,74 gram.

6. Lineaire functies 9 punten (1-2-3-3)

Gegeven de functies  $f(x) = x^2 - 16$  en  $m(x) = 2x - 16$

a) In welk punt snijdt de grafiek van  $f$  de  $y$ -as?

Opgave:	Antwoord:
a	$f(0) = -16$ Het snijpunt is $(0, -16)$

b) Wat zijn de snijpunten van de grafieken van  $f$  en  $m$ ?

Opgave:	Antwoord:
b	Op te lossen $x^2 - 16 = 2x - 16$ $x^2 = 2x$ $x^2 - 2x = 0$ $x(x - 2) = 0$ $x = 0$ of $x = 2$ $m(0) = -16$ en $m(2) = -12$ De snijpunten zijn $(0, -16)$ en $(2, -12)$ .

De grafiek van de lineaire functie  $g$  met richtingscoëfficiënt  $-3$  gaat door het punt  $(2,1)$ .

c) Stel de formule op van  $g$ .

Opgave:	Antwoord:
c	$y = -3x + b$ Invullen van het punt (2,1) geeft $1 = -3 \cdot 2 + b$ $1 = -6 + b$ $b = 7$ $g: y = -3x + 7$

De functies  $l = 3k - 5$  en  $k = 2x - 1$  zijn te combineren tot één functie waarbij  $l$  uitgedrukt wordt in  $x$ .

d) Geef deze functie en werk alle haakjes weg.

Opgave:	Antwoord:
d	$l = 3 \cdot (2x - 1) - 5 = 6x - 3 - 5 = 6x - 8$

**7**      Statistiek                      2 punten

In een woonwijk is een maand lang elke dag bijgehouden hoeveel personen er in de langskomende auto's zaten. Zie de tabel.

personen per auto	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
frequentie	8	10	3	5	3	2

a) Wat is de modale klasse?

Opgave:	Antwoord:
a	De modale klasse is 2 personen per auto.

**Normering**

1) 2-2-2-2

5) 2-2-3

$$cijfer = \frac{aantal\ punten}{45} * 9 + 1$$

2) 2-2-2

6) 1-2-3-3

3) 2-2-2-2

7) 2

4) 2-3

