✻✻✻ **Neem GR - practicum 1 door.** (zie aan het eind van deze uitwerkingen)

1a Tellen (van de eindpunten) geeft 6 keuzemogelijkheden. Berekening: $2 \times 3 = 6$.

1b Voordeel wegendiagram: minder werk om te maken.
Nadeel wegendiagram: de keuzemogelijkheden staan niet apart vermeld.

6	7	8	9	10	11	12
5	6	7	8	9	10	11
4	5	6	7	8	9	10
3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7
SOM	1	2	3	4	5	6

2a Neem het rooster hiernaast over.

2b Er zijn 6 mogelijkheden om *samen minstens tien* te gooien. (zie hiernaast)

2c Er zijn 5 mogelijkheden om *samen zes ogen* te gooien. (zie hiernaast)

2d Nee, er zijn meer mogelijkheden om minstens 10 te gooien dan 6.

2e 15, 24, 33, 42 en 51.

spijkerbroeken

3					
2					
1					
	1	2	3	4	5

T-shirts

3a Een rooster. (of wegendiagram, maar vlecht de wegen dan en schrijf er het aantal wegen bij)

3b Er zijn $3 \times 5 = 15$ manieren. ● 3 spijkerbroeken ● 5 T-shirts ●

3c Er zijn $(3+1) \times (5+2) = 4 \times 7 = 28$ manieren $\Rightarrow$ een toename van $28 - 15 = 13$.

4a Bij een halve competitie speelt ieder team één keer tegen elk ander team.

4b Een rooster. (maak er zelf ook een)

4c Er zijn $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ wedstrijden. (de grijze vakjes)

	4Ha	4Hb	4Hc	4Hd	4He
4Ha	-	-	-	-	-
4Hb		-	-	-	-
4Hc			-	-	-
4Hd				-	-
4He					-

5 Er zijn $3 \times 2 \times 2 = 12$ manieren. ● 3 kleuren (rood, geel of groen) ● 2 kleuren (niet de eerste) ● 2 kleuren (niet de tweede) ●

6a Een rooster. (zie hiernaast)

6b Som 5 kan op 4 manieren. (zie het rooster hiernaast)

6c Som minder dan 5 (dus 2, 3 of 4) kan op 6 manieren. (zie het rooster hiernaast)

4	5	6	7	8	9	10
3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7
SOM	1	2	3	4	5	6

7a 16 ogen met de series 556, 565, 655, 466, 646 en 664.

7b 17 ogen met 566, 656 en 665; 18 ogen met 666 $\Rightarrow$ meer dan 15 ogen op $6 + 3 + 1 = 10$ mogelijkheden.

7c Precies 15 ogen met 663, 636, 366, 456, 465, 546, 564, 645, 654 en 555 $\Rightarrow$ totaal 10 mogelijkheden.

8a Precies 5 ogen met 113, 131, 311, 122, 212 en 221 $\Rightarrow$ totaal 6 mogelijkheden.

8b Precies 6 ogen met 114, 141, 411, 123, 132, 213, 231, 312, 321 en 222;
precies 4 ogen met 112, 121 en 211; precies 3 ogen met 111 $\Rightarrow$ totaal $10 + 6 + 3 + 1 = 20$ mogelijkheden.

9 Aantal keuzeprogramma's in de werkweek Londen is $3 \times 4 \times 2 = 24$. ● 3 keuzes (dinsdag) ● 4 keuzes (woensdag) ● 2 keuzes (donderdag) ●

10a Aantal samen te stellen pizza's is $4 \times 3 \times 6 = 72$. ● 4 keuzes (bodem) ● 3 keuzes (formaat) ● 6 keuzes (topping) ●

10b Aantal pizza's (zonder vlees en zonder vis) is $4 \times 3 \times 4 = 48$. ● 4 keuzes (bodem) ● 3 keuzes (formaat) ● 4 keuzes (topping) ●

10c Aantal large pizza's (zonder vis) is $4 \times 1 \times 5 = 20$. ● 4 keuzes (bodem) ● 1 keuze (formaat) ● 5 keuzes (topping) ●

11a Van Syros (via Tinos) naar Mykonos kan op $2 \times 4 = 8$ manieren.

11b Van Santorini (via Mikonos) naar Tinos kan op $2 \times 4 = 8$ manieren.

11c Van Santorini (linksom of rechtsom) naar Santorini kan op $3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 4 \times 2 + 2 \times 4 \times 2 \times 1 \times 2 \times 3 = 192$ manieren.

12a Van P naar Q via M kun je op $3 \times 2 = 6$ manieren.

12b Van P naar Q via N kun je op $2 \times 4 = 8$ manieren.

12c Van P naar Q (via M of N) kun je op totaal $3 \times 2 + 2 \times 4 = 6 + 8 = 14$ manieren.

13a AAA kan op $2\times4\times5=40$ manieren.

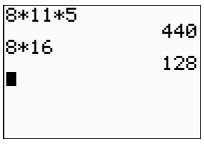
13b AAA of BBB of CCC kan op $2\times4\times5+2\times2\times3+1\times2\times0=40+12+0=52$ manieren.

13c AAC of ACA of CAA kan op $2\times4\times0+2\times2\times5+1\times4\times5=0+20+20=40$ manieren.

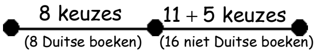
13d geel geel geel of groen groen groen of blauw blauw blauw of rood rood rood
kan op $1\times2\times2+1\times2\times2+1\times2\times2+2\times2\times2=4+4+4+8=20$ manieren.

13e groen groen rood of groen rood groen of rood groen groen
kan op $1\times2\times2+1\times2\times2+2\times2\times2=4+4+8=16$ manieren.

14a D E F kan op $8\times11\times5=440$ manieren.



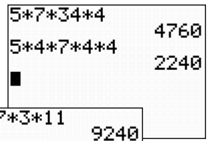
14b D $\bar{D}$ kan op $8\times16=128$ manieren. $\bar{D}$ betekent "niet D"



15 Van A via B en C naar D of van A via alleen C naar D kan op $3\times2\times4+1\times4=24+4=28$ manieren.

16a $3\times4\times6\times3=216$. (bij de jasjes zijn 3 keuzes namelijk: het ene jasje, het andere jasje of geen jasje)

16b Een rok óf broek kan op $4+3=7$ manieren; blouse of trui OF blouse en trui kan op $(6+4)+6\times4=34$ manieren.
Zij kan zich op $5\times7\times34\times4=4\,760$ manieren kleden.

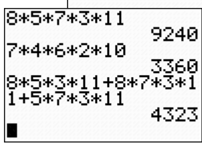


16c 5 (schoenen) $\times$ 4 (rok) $\times$ 1 (geen broek) $\times$ 7 (blouse of geen blouse) $\times$ 4 (coltrui) $\times$ 4 (jas of geen jas) $=2\,240$.

17a $8\times5\times7\times3\times11=9\,240$.

17b $7\times4\times6\times2\times10=3\,360$. (van elke paragraaf is 1 opgave reeds gebruikt)

17c $8\times5\times3\times11$ (§1, §2, §4, §5) $+\ 8\times7\times3\times11$ (§1, §3, §4, §5) $+\ 5\times7\times3\times11$ (§2, §3, §4, §5) $=4\,323$.



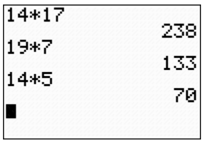
18a vlees vlees vlees $\Rightarrow 4\times2\times5=40$ manieren.

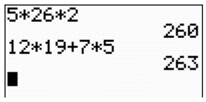
18b fruit fruit fruit $\Rightarrow 3\times2\times2=12$ manieren.

18c vlees vlees vlees of vis vis vis of fruit fruit fruit $\Rightarrow 4\times2\times5+3\times2\times4+3\times2\times2=40+24+12=76$ manieren.

18d vis fruit fruit $\Rightarrow 3\times2\times2=12$ manieren.

18e vis fruit fruit of fruit vis fruit of fruit fruit vis $\Rightarrow 3\times2\times2+3\times2\times2+3\times2\times4=12+12+24=48$ manieren.





19a eerst een jongen en dan een meisje $\Rightarrow 14\times17=238$ manieren.

19b eerst iemand van 15 en dan iemand van 17 $\Rightarrow 19\times7=133$ manieren.

19c eerst een jongen en dan een meisje van 17 $\Rightarrow 14\times5=70$ manieren.

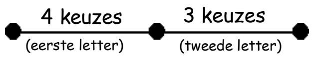
19d de eerste 16 en de tweede $\overline{16}$ of de eerste $\overline{16}$ en de tweede 16 $\Rightarrow 5\times26+26\times5=130\times2=260$ manieren.

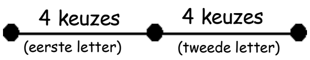
19e eerst iemand van $\overline{15}$ en dan iemand van 15 of eerst iemand van 17 en dan van 16 $\Rightarrow 12\times19+7\times5=263$ manieren.

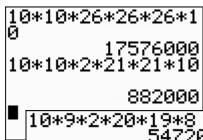
20a Hoeveel tweetallen zijn mogelijk als de eerste een meisje van 15 en tweede een jongen van 16?

20b En hoeveel tweetallen als er een jongen en een meisje gekozen worden van wie de een van 17 en de ander van 15?

21
- de tweede letter een andere letter dan de eerste letter $\Rightarrow 4\times3=12$ codes.
- de letters mogen gelijk zijn $\Rightarrow 4\times4=16$ codes.





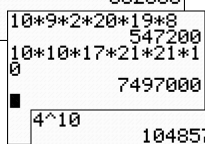


22a $10\times10\times26\times26\times26\times10=17\,576\,000$. (ons alfabet telt 26 letters)

22b $10\times10\times2\times21\times21\times10=882\,000$. (letters beginnen met een D of F; er zijn 5 klinkers: A, E, I, O en U)

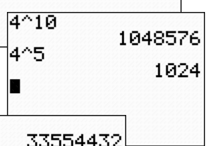
22c $10\times9\times2\times20\times19\times8=547\,200$. (letters beginnen met een D of F en klinkers komen niet voor)

22d $10\times10\times17\times21\times21\times10=7\,497\,000$. (letters beginnen niet met een A, B, C, D, E, F, I, O of U)



23a $4\times4\times4\times...\times4=4^{10}=1\,048\,576$.

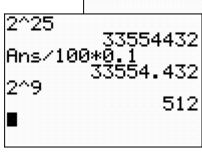
23b $4\times4\times4\times4\times4=4^5=1\,024$. (5 vragen gokken)



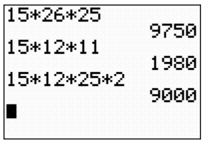
24a $2\times2\times2\times...\times2=2^{25}=33\,554\,432$. (elk van de 25 hokjes kan al dan niet zwart zijn)

24b $\frac{33\,554\,432}{100}=335\,545$ (velletjes) $\Rightarrow 335\,545\times0{,}1=33\,554{,}5$ (mm $\approx$ 33,6 m).

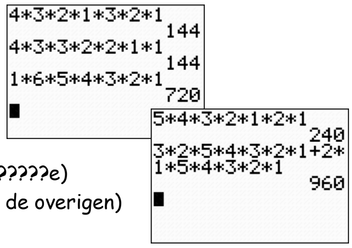
24c $2\times2\times2\times...\times2=2^9=512$. (elk van de 9 hokjes binnen de rand kan al dan niet zwart zijn)



25a $15 \times 26 \times 25 = 9\,750$. (drie leerlingen, dus niemand dubbel aanwijzen)
25b $15 \times 12 \times 11 = 1\,980$.
25c $15 \times 12 \times 25 + 12 \times 15 \times 25 = 9\,000$. (wijs eerst leerlingen voor de drank en hapjes aan)

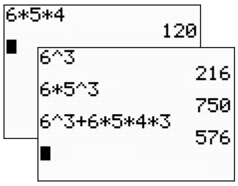


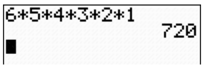
26a $4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 144$.
26b $4 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 144$. (kan alleen mjmjmjm zijn)
26c $1 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$. (er is maar één student Frans)
26d $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 = 240$. (eerst de vijf niet-economie studenten)
26e $3 \times 2 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 2 \times 1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 960$. (p?????p of e?????e)
(begin met het aanwijzen van de eerste en laatste student en daarna pas de overigen)



27a
- $6 \times 5 \times 4 = 120$. (elke letter mag maar één keer worden gebruikt)
- $6 \times 6 \times 6 = 6^3 = 216$. (elke letter mag vaker worden gebruikt)

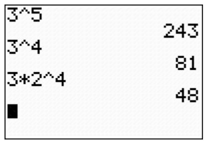
27b $6 \times 5 \times 5 \times 5 = 750$. (vanaf plaats twee mag de vorige letter niet worden gebruikt)
27c $6 \times 6 \times 6 + 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 576$.



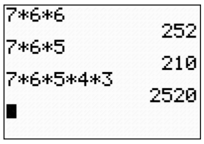
28a $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$. 

28b $6 \times 5 = 30$. 28c $4 \times 5 = 20$.

29a $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5 = 243$. (per vierkantje 3 keuzes)
29b $1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$. (eerste vierkantje 1 keuze)
29c $3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 3 \times 2^4 = 48$. (bij elk vierkantje niet de direct eraan voorafgaand genomen keuze)
29d $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 2 + 1 \times 1 \times 1 \times 2 \times 1 + 1 \times 1 \times 2 \times 1 \times 1 + 1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 + 2 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 2 \times 5 = 10$.
(voor het andere vierkantje zijn ☽ of ★ de mogelijkheden; dit andere vierkantje kan op 5 plaatsen voorkomen)

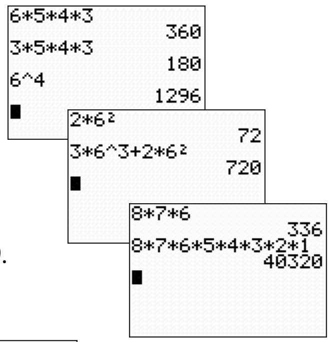


30a $7 \times 6 \times 6 = 252$. (bij een keuze niet de direct eraan voorafgaand genomen keuze)
30b $7 \times 6 \times 5 = 210$. (bij een keuze niet meer de eraan voorafgaand genomen keuzes)
30c $7 \times 6 = 42$.
30d $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 2\,520$. (bij een keuze niet meer de eraan voorafgaand genomen keuzes)



31a $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$.
31b $3 \times 5 \times 4 \times 3 = 180$. (het eerste cijfer moet een 6, 7 of 8 zijn)
31c $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^4 = 1296$.
31d $1 \times 2 \times 6 \times 6 = 72$. (het eerste cijfer moet een 6 zijn en het tweede cijfer een 3 of 4)
31e $3 \times 6 \times 6 \times 6 + 1 \times 2 \times 6 \times 6 = 720$. (getallen onder de 6000 of tussen 6000 en 6500)

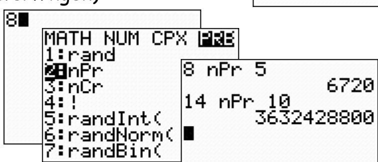
32a $8 \times 7 \times 6 = 336$. 32b $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 40\,320$.



✲✲✲ **Neem GR - practicum 2a door.** (zie aan het eind van deze uitwerkingen)

33 $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 8 \text{ nPr } 5 = 6\,720$. (op de GR: 8 MATH ◄ 2 5 ENTER)

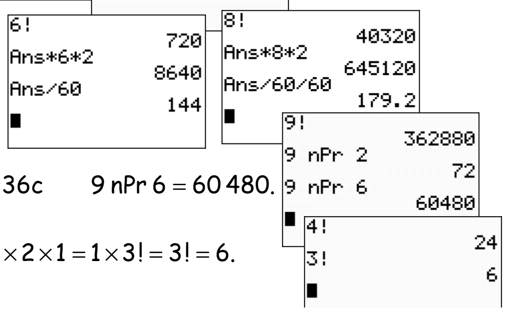
34 $14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 = 14 \text{ nPr } 10 = 3\,632\,428\,800$.
(2nd ENTER geeft de vorige invoer ⇒ alleen nog getallen wijzigen)



35a $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 6! = 720$ (volgordes) $\Rightarrow 6! \times 6 \times 2 = 8\,640$ (sec = 144 min).
35b $8! = 40\,320$ (volgordes) $\Rightarrow 8! \times 8 \times 2 = 645\,120$ (sec = 179,2 uur).
(het klopt niet)

36a $9 \text{ nPr } 9 = 9! = 362\,880$. 36b $9 \times 8 = 9 \text{ nPr } 2 = 72$. 36c $9 \text{ nPr } 6 = 60\,480$.

37a $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$. (een pincode bestaat uit 4 cijfers) 37b $1 \times 3 \times 2 \times 1 = 1 \times 3! = 3! = 6$.



38a Hoeveel codes zijn er met zes verschillende letters? (uit de gegeven 6 letters)

38b Hoeveel codes zijn er met drie verschillende letters? (uit de gegeven 6 letters)

38c Hoeveel codes zijn er met vier letters? (een letter mag vaker dan één keer voorkomen)

38d Hoeveel codes zijn er met drie letters? (een letter mag vaker dan één keer voorkomen)

*** **Neem GR - practicum 2b door.**

39a Combinaties, omdat het een team (een zestal) betreft. (niemand wordt een vaste speelplaats toegewezen)

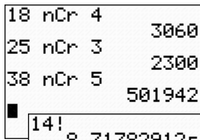
39b Permutaties, omdat je let op de volgorde van de prijs.

39c Combinaties, omdat het een groep leerlingen (vijftal) betreft. (er wordt niet gelet op de volgorde)

39d Permutaties, omdat je let op de volgorde van kiezen.

39e Permutaties, omdat je let op de volgorde van de samenstelling.

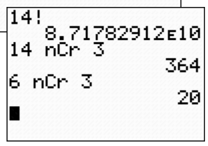
40 $\binom{18}{4} = 18 \text{ nCr } 4 = 3060$. (geen deelstreep binnen haakjes; voortaan de schrijfwijze als op de GR)



41a $25 \text{ nCr } 3 = 2300$. 41b $38 \text{ nCr } 5 = 501942$.

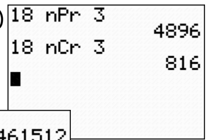
42a $14 \text{ nPr } 14 = 14! \approx 8{,}7 \times 10^{10}$ (87 miljard). 42c $6 \times 5 \times 3 = 30 \times 3 = 90$.

42b $14 \text{ nCr } 3 = 364$. 42d $6 \text{ nCr } 3 = 20$.



43a $18 \text{ nPr } 3$ $(= 18 \times 17 \times 16) = 4896$. (voorzitter, secretaris en penningmeester zijn verschillende personen)

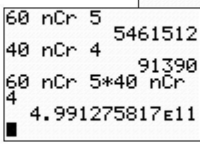
43b $18 \text{ nCr } 3 = 816$. (als het blijft bij het aanwijzen van drie personen voor het bestuur)



44a $60 \text{ nCr } 5 = 5461512$. (handeling I: een vijftal uit de 60 Engelse boeken)

44b $40 \text{ nCr } 4 = 91390$. (handeling II: een viertal uit de 40 Duitse boeken)

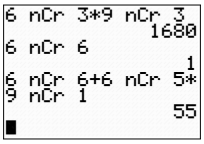
44c $60 \text{ nCr } 5 \times 40 \text{ nCr } 4 = 5461512 \times 91390 \approx 4{,}99 \times 10^{11}$ (499 miljard).



45a $6 \text{ nCr } 3 \times 9 \text{ nCr } 3 = 1680$. 45b $6 \text{ nCr } 6 = 1$. (een zestal uit 6 jongens)

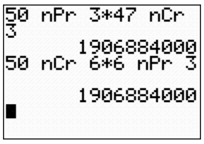
45c $6 \text{ nCr } 6 + 6 \text{ nCr } 5 \times 9 \text{ nCr } 1 = 55$. (geen meisje en dus 6 jongens of 1 meisje en 5 jongens)

45d $6 \text{ nCr } 5 \times 9 \text{ nCr } 1 + 6 \text{ nCr } 6 = 55$. (5 jongens en dus 1 meisje of 6 jongens en geen meisje)



46a $50 \text{ nPr } 3 \times 47 \text{ nCr } 3 = 1906884000$.

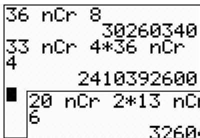
46b $50 \text{ nCr } 6 \times 6 \text{ nPr } 3 = 1906884000$. (uiteindelijke hetzelfde resultaat)

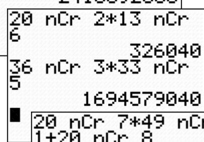


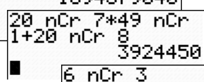
47a $36 \text{ nCr } 8 = 30260340$. 47b $33 \text{ nCr } 4 \times 36 \text{ nCr } 4 = 2410392600$.

47c $20 \text{ nCr } 2 \times 13 \text{ nCr } 6 = 326040$. 47d $36 \text{ nCr } 3 \times 33 \text{ nCr } 5 = 1694579040$.

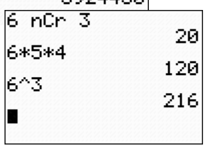
47e $20 \text{ nCr } 7 \times 49 \text{ nCr } 1 + 20 \text{ nCr } 8 = 3924450$. (7 of 8 uit de jongste leeftijdsgroep)







48a $6 \text{ nCr } 3 = 20$. 48b $6 \times 5 \times 4 = 6 \text{ nPr } 3 = 120$. 48c $6 \times 6 \times 6 = 6^3 = 216$.

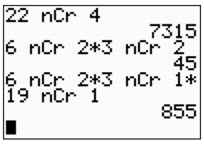


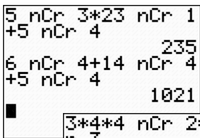
49a $22 \text{ nCr } 4 = 7315$. 49b $6 \text{ nCr } 2 \times 3 \text{ nCr } 2 = 45$.

49c $6 \text{ nCr } 2 \times 3 \text{ nCr } 1 \times 19 \text{ nCr } 1 = 855$.

49d $5 \text{ nCr } 3 \times 23 \text{ nCr } 1 + 5 \text{ nCr } 4 = 235$.

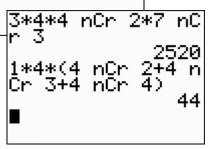
49e $6 \text{ nCr } 4 + 14 \text{ nCr } 4 + 5 \text{ nCr } 4 = 1021$.

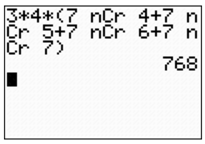




50a $3 \times 4 \times 4 \text{ nCr } 2 \times 7 \text{ nCr } 3 = 2520$. 50b $1 \times 4 \times (4 \text{ nCr } 2 + 4 \text{ nCr } 3 + 4 \text{ nCr } 4) = 44$.

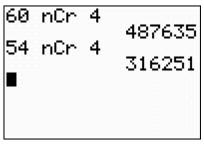
50c $3 \times 4 \times (7 \text{ nCr } 4 + 7 \text{ nCr } 5 + 7 \text{ nCr } 6 + 7 \text{ nCr } 7) = 768$.

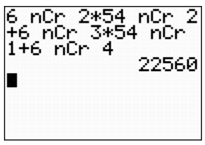




51a $60 \text{ nCr } 4 = 487635$. 51b $54 \text{ nCr } 4 = 316251$.

51c $6 \text{ nCr } 2 \times 54 \text{ nCr } 2 + 6 \text{ nCr } 3 \times 54 \text{ nCr } 1 + 6 \text{ nCr } 4 = 22560$. (2 of 3 of 4 defecte)





52a Dat kan op $\binom{7}{2} = 7\text{ nCr }2$ manieren. Dus er zijn $\binom{7}{2} \times \binom{5}{5} = \binom{7}{2} \times 1 = \binom{7}{2} = 21$ series met 2 keer *M* en 5 keer *K*.

52b Het eerste hokje kun je op 2 manieren invullen (*K* of *M*), het tweede hokje kun je op 2 manieren invullen, het derde hokje op 2 manieren (*K* of *M*), enzovoort. Dus er zijn totaal $2^7 = 128$ manieren.

53a $10\text{ nCr }8 = 45$. 53b $10\text{ nCr }5 = 252$. 53c $2^{10} = 1024$.

53d $2^8 = 256$. (want er zijn nog 8 hokjes in te vullen, elk met de 2 mogelijkheden: *K* of *M*)

54a $2^{20} = 1\,048\,576$. (alle 20 vragen hebben de 2 mogelijkheden: goed of fout)

54b $20\text{ nCr }15 = 15\,504$. (20 vragen, waarvan 15 goed en 5 fout)

54c $20\text{ nCr }16 + 20\text{ nCr }17 + 20\text{ nCr }18 + 20\text{ nCr }19 + 20\text{ nCr }20 = 6196$.
(minstens 80% goed $\Rightarrow$ 16 of 17 of 18 of 19 of 20 vragen goed)
Dat is $\frac{6196}{1048576} \times 100\% \approx 0{,}6\%$.

55a $12\text{ nCr }6 = 924$. (12 hokjes, waarvan 6 met een *A* en 6 met een *B*)

55b $12\text{ nCr }4 = 495$. (12 hokjes, waarvan 4 met een *A* en 8 met een *B*)

55c $12\text{ nCr }2 + 12\text{ nCr }3 + 12\text{ nCr }4 + 12\text{ nCr }5 + 12\text{ nCr }6 + 12\text{ nCr }7 + 12\text{ nCr }8 + 12\text{ nCr }9 + 12\text{ nCr }10 = 4\,070$.
(2 keer A en 10 keer B of 3 keer A en 9 keer B of 4 keer A en 8 keer B of ... of 10 keer A en 2 keer B)
Of: $2^{12} - 12\text{ nCr }0 - 12\text{ nCr }1 - 12\text{ nCr }11 - 12\text{ nCr }12 = 4\,070$.
(alle mogelijkheden verminderd met de mogelijkheden die niet nodig zijn)

56a $2^{19} = 524\,288$. (alle 19 lampjes hebben de twee mogelijkheden: aan of uit)

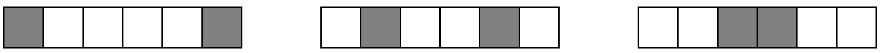
56b $19\text{ nCr }5 = 11\,628$. 56c $19\text{ nCr }0 + 19\text{ nCr }1 + 19\text{ nCr }2 = 191$.

56d $2^{16} = 65\,536$. (16 lampjes hebben nog de twee mogelijkheden: aan of uit)

57a $6\text{ nCr }2 = 15$.

57b $4\text{ nCr }0 = 1$. (de buitenste 2 zijn zwart $\Rightarrow$ van de 4 binnenste mag geen meer zwart worden)

57c $3\text{ nCr }1 = 3$. (1 van de eerste 3 vierkantjes dan zwart en in omgekeerde volgorde bij de laatste 3)
Op zijn kop verandert de code dan niet. (zie de 3 mogelijke rijtjes hieronder)



58a Wel mogelijk. (als 2 keer 'zes ogen' en 6 keer 'geen zes ogen') 58c Niet mogelijk.

58b Niet mogelijk. 58d Wel mogelijk. (als 4 keer 'even' en 4 keer 'oneven')

59a Bijvoorbeeld: NNNNOOOO en NONONONO.

59b NOONNNOO wel (4 keer een N en 4 keer een O); NNOONNONO niet (één letter N te veel).

59c Totaal 8 letters, waarvan 4 keer de N (en de andere 4 keer de O).

59d $n = 8$ (het totaal aantal stappen) $r = 4$ (het aantal stappen naar het Oosten).
Het aantal routes van *A* naar *B* is $8\text{ nCr }4 = 70$.

60a $14\text{ nCr }8 = 3\,003$.

60b $4\text{ nCr }2 \times 10\text{ nCr }6 = 1260$.

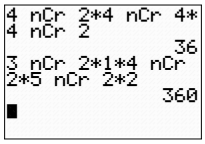
60cd $4\text{ nCr }2 \times 6\text{ nCr }4 \times 4\text{ nCr }2 = 540$.

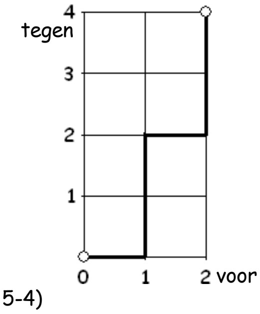
61a In figuur 1.17a: $4\text{ nCr }2 \times 4\text{ nCr }2 = 36$;
in figuur 1.17b: $4\text{ nCr }2 \times 5\text{ nCr }2 \times 2\text{ nCr }1 = 120$;
in figuur 1.17c: $6\text{ nCr }4 \times 3\text{ nCr }1 = 45$ en
in figuur 1.17d: $6\text{ nCr }3 = 20$.

61b $6\text{ nCr }4 \times 2\text{ nCr }0 = 6\text{ nCr }4 \times 1 = 6\text{ nCr }4 = 15$.

62a $4 \text{ nCr } 2 \times 4 \text{ nCr } 4 \times 4 \text{ nCr } 2 = 4 \text{ nCr } 2 \times 1 \times 4 \text{ nCr } 2 = 36.$
(middenstuk heeft maar één kortste route, nl. bovenlangs)

62b Boven langs: $3 \text{ nCr } 2 \times 4 \text{ nCr } 2 \times 1 \times 5 \text{ nCr } 2 = 180.$
(onder langs zijn ook 180 routes) $\Rightarrow$ totaal $180 \times 2 = 360.$



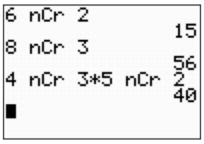


63a Zie de figuur hiernaast.

63b $6 \text{ nCr } 2 = 15.$

63c $8 \text{ nCr } 3 = 56.$

63d $4 \text{ nCr } 3 \times 5 \text{ nCr } 2 = 40.$ (handeling I: 3-1 voor rust, handeling II: 2-3 na rust $\Rightarrow$ eindstand 5-4)



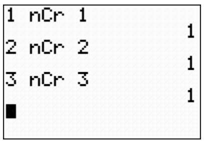
64a De enige kortste route van A naar P is O (Oost);
van A naar Q is dat OO en van A naar R is dat OOO.

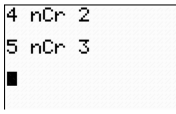
64b 3 (bij S) + 3 (bij T) = 6 (bij C).

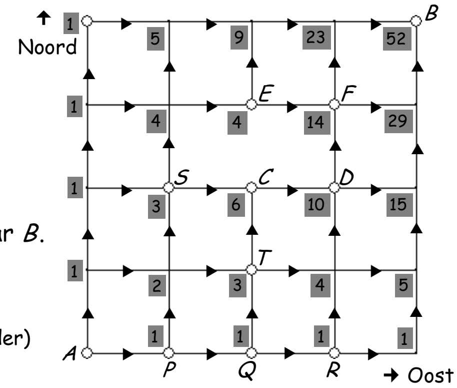
64c 6 (bij C) + 4 (onder D) = 10 (bij D).

64d 10 (bij D) + 4 (bij E) = 14 (bij F).

64e Zie het complete rooster hiernaast $\Rightarrow$ er zijn 52 (kortste) routes van A naar B.

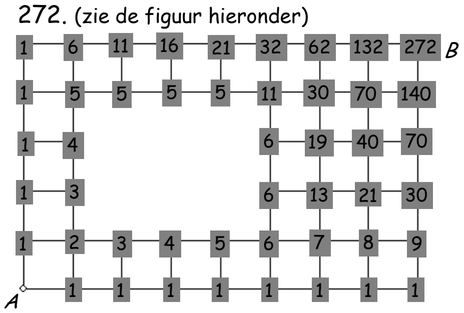


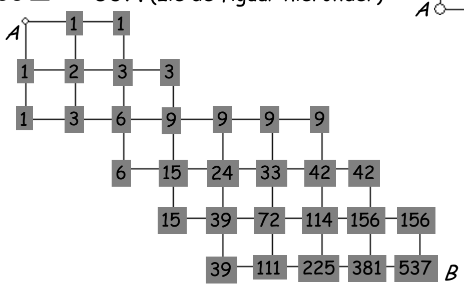




65 272. (zie de figuur hieronder)

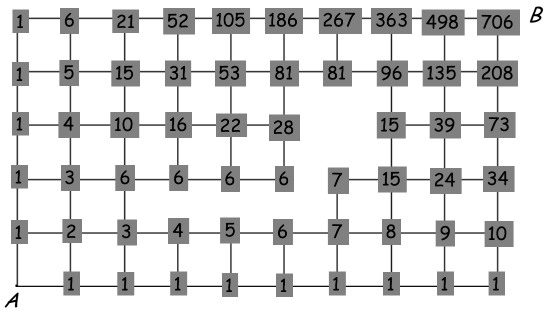
66 537. (zie de figuur hieronder)

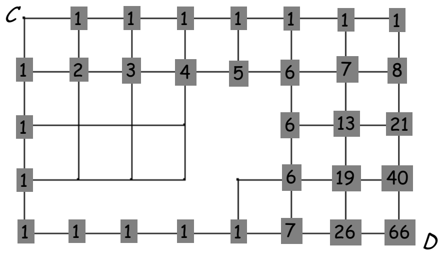




67a Er zijn 706 (kortste) routes van A naar B.

67b Er zijn 66 (kortste) routes van C naar D.





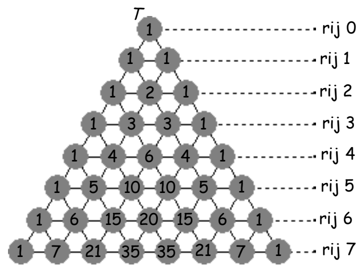
68a Zie de figuur hiernaast.

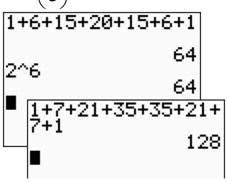
68b $n = 4$ (het totaal aantal stappen vanuit T) en $r = 1$ (het aantal stappen naar ↘).

68c $\binom{6}{0} = 1;$ $\binom{6}{1} = 6;$ $\binom{6}{2} = 15;$ $\binom{6}{3} = 20;$ $\binom{6}{4} = 15;$ $\binom{6}{5} = 6$ en $\binom{6}{6} = 1.$

68d $\binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + \binom{6}{5} + \binom{6}{6} = 2^6 = 64.$

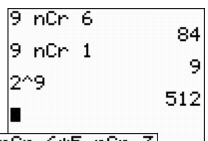
68e $\binom{7}{0} + \binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{7}{5} + \binom{7}{6} + \binom{7}{7} = 2^7 = 128.$

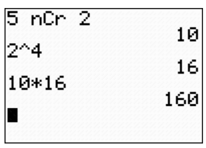




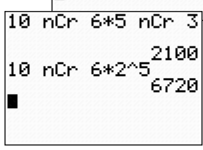
69a $9 \text{ nCr } 6 = 84.$ 69b $9 \text{ nCr } 1 = 9.$ 69c $2^9 = 512.$

69d Van S naar Y zijn er $5 \text{ nCr } 2 = 10$ en van Y naar het strand zijn er $2^4 = 16.$
Dus er zijn $10 \times 16 = 160$ routes van S via Y naar het strand.





70a $10 \text{ nCr } 6 \times 5 \text{ nCr } 3 = 2100.$ 70b $10 \text{ nCr } 6 \times 2^5 = 6720.$



Diagnostische toets

D1a 5 mogelijkheden om samen 8 te gooien.
(zie het eerste rooster hiernaast)

D1b 10 mogelijkheden om samen meer dan 8 te gooien.
(zie het eerste rooster hiernaast)

D1c 17 mogelijkheden waarbij het product van de ogen minder dan 10 is.
(zie het tweede rooster hiernaast)

6	7	8	9	10	11	12
5	6	7	8	9	10	11
4	5	6	7	8	9	10
3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7
+	1	2	3	4	5	6

6	6	12	18	24	30	36
5	5	10	15	20	25	30
4	4	8	12	16	20	24
3	3	6	9	12	15	18
2	2	4	6	8	10	12
1	1	2	3	4	5	6
×	1	2	3	4	5	6

D2a Uitschrijven: 111, 112, 121, 211, 113, 131, 311, 122, 212 en 221 $\Rightarrow$ 10 mogelijkheden.

D2b Uitschrijven: 114, 141, 411, 123, 132, 213, 231, 312, 321 en 222 $\Rightarrow$ 10 mogelijkheden.

D3a $2^{25} = 33\,554\,432$. (elke vraag heeft 2 nogelijkheden)

D3b $33\,554\,432 \times 30$ (seconden) $\div 60$ (minuten) $\div 60$ (uren) $\div 24$ (dagen) $\div 365{,}25$ (jaren) $\Rightarrow$ ongeveer 31,9 jaar.

```
2^25
               33554432
Ans*30/60/60
            279620.2667
Ans/24/365.25
            31.89827363
```

D4a $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 6 \text{ nPr } 5 = 720$.

D4b $3 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 360$. (als eerste cijfer alleen een 2, een 3 of een 4)

D4c $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^5 = 7\,776$.

D4d $1 \times 4 \times 6 \times 6 \times 6$ (getallen tussen 54000 en 60000) $+ 2 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$ (getallen boven 60000) $= 3\,456$.

```
6*5*4*3*2
                    720
3*5*4*3*2
                    360
6^5
                   7776
```

```
1*4*6^3+2*6^4
                   3456
```

D5a $26 \times 25 \times 24 = 26 \text{ nPr } 3 = 15\,600$.

D5b $26 \times 26 \times 26 = 26^3 = 17\,576$.

D5c $26 \times 26 \times 1 = 26^2 = 676$.

```
26 nPr 3
                  15600
26^3
                  17576
26²
                    676
```

D6a $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 8 \text{ nPr } 8 = 8! = 40\,320$.

D6b $5 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4$ (zet eerst de meisjes aan de buitenkant) $= 5 \times 4 \times 6! = 14\,400$.

D6c $8 \text{ nCr } 3 = 56$.

```
8!
                  40320
5*4*6!
                  14400
8 nCr 3
                     56
```

D7a $66 \text{ nCr } 2 \times 70 \text{ nCr } 3 = 117\,417\,300$.

D7b $101 \text{ nCr } 4 \times 35 \text{ nCr } 1 + 101 \text{ nCr } 5 = 222\,111\,120$.

D7c $15 \text{ nCr } 5 + 101 \text{ nCr } 5 + 20 \text{ nCr } 5 = 79\,227\,252$.

```
66 nCr 2*70 nCr
3
              117417300
101 nCr 4*35 nCr
 1+101 nCr 5
              222111120
```

```
15 nCr 5+101 nCr
 5+20 nCr 5
               79227252
```

D8a $2 \times 2 \times 2 \times 2 ... \times 2 = 2^{25} = 33\,554\,432$.

D8b $25 \text{ nCr } 8 = 1\,081\,575$.

D8c $25 \text{ nCr } 23 + 25 \text{ nCr } 24 + 25 \text{ nCr } 25 = 326$.

```
2^25
               33554432
25 nCr 8
                1081575
25 nCr 23+25 nCr
 24+25 nCr 25
                    326
```

D9a $10 \text{ nCr } 6 = 210$.

D9b $10 \text{ nCr } 6 + 10 \text{ nCr } 7 + 10 \text{ nCr } 8 + 10 \text{ nCr } 9 + 10 \text{ nCr } 10 = 386$.

D9c $2 \times 2 \times 2 \times 2 ... \times 2 = 2^{10} = 1024$.

```
10 nCr 6
                    210
10 nCr 6+10 nCr
7+10 nCr 8+10 nC
r 9+10 nCr 10
                    386
```

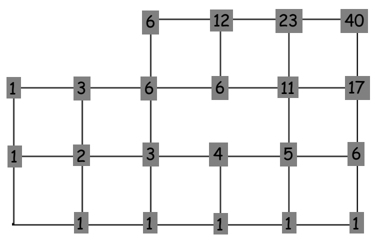
```
2^10
                   1024
```

D10a $7 \text{ nCr } 4 = 35$.

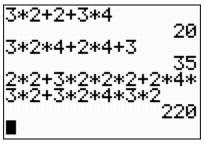
D10b $6 \text{ nCr } 4 \times 5 \text{ nCr } 3 = 150$.

D10c $4 \text{ nCr } 2 \times 40 = 240$.

```
7 nCr 4
                     35
6 nCr 4*5 nCr 3
                    150
4 nCr 2*40
                    240
```



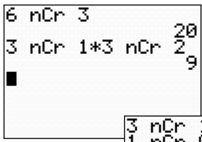
Gemengde opgaven 1. Handig tellen

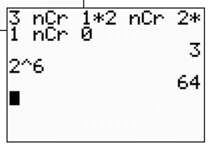


G1a $3 \times 2(\text{via B}) + 2(\text{rechtstreeks}) + 3 \times 4(\text{via D}) = 20$.

G1b $3 \times 2 \times 4(\text{via B en C}) + 2 \times 4(\text{via C}) + 3(\text{rechtstreeks}) = 35$.

G1c $2 \times 2 + 3 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 4 \times 3 \times 2 + 3 \times 2 \times 4 \times 3 \times 3 = 220$.
(via C of via B en C, links- en rechtsom, of via C en D, links- en rechtsom, of via B, C en D, links- en rechtsom)



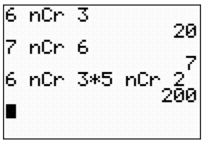


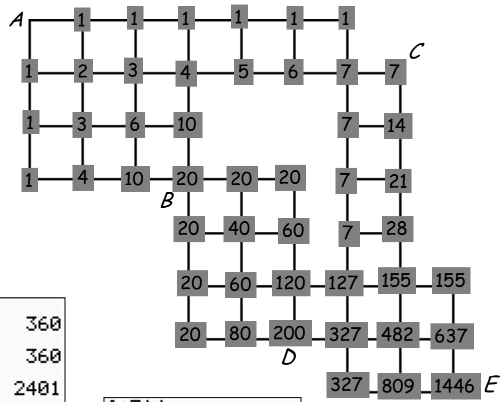
G2a Aantal kortste routes van A naar D: $\binom{6}{3} = 20$.

G2b Aantal kortste routes van A via B naar D: $\binom{3}{1} \times \binom{3}{2} = 3 \times 3 = 9$.

G2c Aantal kortste routes van A via B en C naar D: $\binom{3}{1} \times \binom{2}{2} \times \binom{1}{0} = 3 \times 1 \times 1 = 3$.

G2d Aantal kortste routes van A naar de rijksweg: $2^6 = 64$.



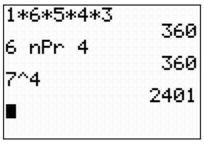


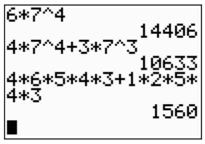
G3a Aantal kortste routes van A naar B: $\binom{6}{3} = 20$.

G3b Aantal kortste routes van A naar C: $\binom{7}{6} = 7$.

G3c Aantal kortste routes van A (via B) naar D: $\binom{6}{3} \times \binom{5}{2} = 200$.

G3d Aantal kortste routes van A naar E: 1 446. (zie de figuur hiernaast)





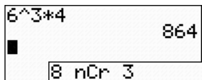
G4a $1 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 6 \text{ nPr } 4 = 360$.

G4b $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 1 = 7^4 = 2\,401$. (laatste cijfer een 5)

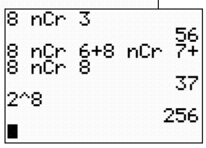
G4c $6 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 6 \times 7^4 = 14\,406$. (het eerste cijfer geen 2)

G4d $4 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 + 1 \times 3 \times 7 \times 7 \times 7 = 10\,633$.
(eerste cijfer een 5, 6, 7 of 8 OF eerste cijfer een 4 en het tweede cijfer een 6, 7 of 8)

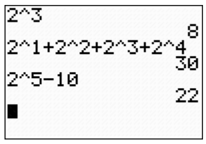
G4e $4 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 + 1 \times 2 \times 5 \times 4 \times 3 = 1560$.
(eerste cijfer een 2, 3, 4 of 5 OF eerste cijfer een 6 en het tweede cijfer een 2 of 3)



G4f $5\,5\,\bar{5}\,\bar{5}\,\bar{5}$ of $\bar{5}\,5\,5\,\bar{5}\,\bar{5}$ of $\bar{5}\,\bar{5}\,5\,5\,\bar{5}$ of $\bar{5}\,\bar{5}\,\bar{5}\,5\,5$ ($\bar{5}$ betekent "geen 5") $\Rightarrow 1 \times 1 \times 6 \times 6 \times 6 \times 4 = 864$.



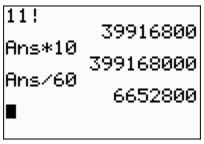
G5a $\binom{8}{3} = 56$. G5b $\binom{8}{6} + \binom{8}{7} + \binom{8}{8} = 28 + 8 + 1 = 37$. G5c $2^8 = 256$.

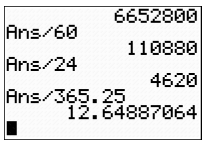


G6a Met twee tekens: $2^2 = 4$ letters; met drie tekens: $2^3 = 8$ letters.

G6b Ja, $2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 2 + 4 + 8 + 16 = 30 > 26$.

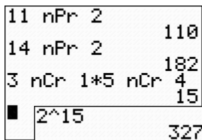
G6c Met vijf tekens: $2^5 = 32$ coderingen; er zijn 10 cijfers (0, 1, 2, 3, ..., 9) $\Rightarrow 32 - 10 = 22$ coderingen over.

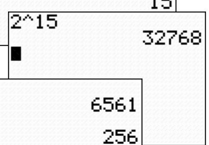




G7a $11! = 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 39\,916\,800$.

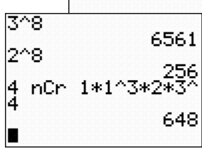
G7b Neem aan dat hij met één foto 10 seconden bezig is:
$10 \times 11! = 399\,168\,000$ (seconden) $\Rightarrow 6\,652\,800$ (minuten)
$\Rightarrow 110\,880$ (uren) $\Rightarrow 4\,620$ (dagen) $\Rightarrow 12{,}65$ (jaar).





G7c $11 \text{ nPr } 2 = 11 \times 10 = 110$. G7d $14 \text{ nPr } 2 = 14 \times 13 = 182$.

G7e $\binom{3}{1}(\text{score 1-2 vóór rust}) \times \binom{5}{4}(\text{score 4-1 ná rust}) = 3 \times 5 = 15$. G7f $2^{15} = 32\,768$.

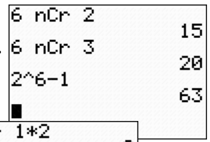


G8a $3^8 = 6\,561$. G8b $2^8 = 256$.

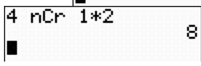
G8c $\binom{4}{1} \times 1^3 \times 2(\text{bovenste rij}) \times 3^4 = 648$.
In de bovenste rij: $A\,A\,A\,\bar{A}$ of $A\,A\,A\,\bar{A}$ of $A\,A\,A\,\bar{A}$ of $A\,A\,A\,\bar{A}$ ($\bar{A}$ betekent "geen A" $\Rightarrow$ B of C)

G8d $3(\text{eerste hokje in bovenste rij}) \times 1 \times 1 \times 1 \times 3(\text{eerste hokje in onderste rij}) \times 1 \times 1 \times 1 = 9$.
(in het tweede, derde en vierde hokjes het eerste hokje uit die rij kopiëren)

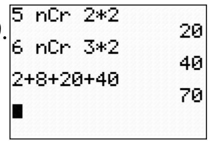
G9a $\binom{6}{2} = 15.$ G9b $\binom{6}{3} = 20.$ G9c $2^6 - 1 = 63.$



G10a In precies 5 wedstrijden: $\binom{4}{1}$(na 4 wedstrijden de stand 3-1) $\times 2$(A of B kan zo winnen) $= 4 \times 2 = 8.$

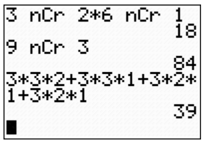


Uitleg: A wint na 5 wedstrijden (na 4 wedstrijden de stand 3-1 voor A en daarna maakt A de eindstand 4-1)
of B wint na 5 wedstrijden (na 4 wedstrijden de stand 3-1 voor B en en daarna maakt B de eindstand 4-1).
In precies 6 wedstrijden: $\binom{5}{2}$(na 5 wedstrijden de stand 3-2) $\times 2$(A of B kan zo winnen) $= 10 \times 2 = 20.$



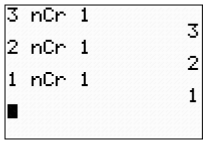
G10b In 4, 5, 6 of 7 wedstrijden (the best of 7) $\Rightarrow 2 + 8 + 20 + 40 = 70$ (mogelijkheden).

G11a $\binom{3}{2}$(2 uit de 3 CDA-leden) $\times$ (én) $\binom{6}{1}$(1 uit de 6 niet CDA-leden) $= 3 \times 6 = 18.$

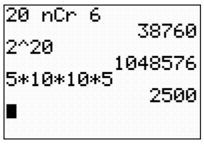


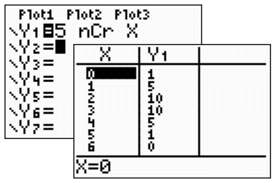
G11b $\binom{9}{3}$(3 uit de 9 raadsleden) $= 84.$

G11c $\binom{3}{1}\times\binom{3}{1}\times\binom{2}{1}+\binom{3}{1}\times\binom{3}{1}\times\binom{1}{1}+\binom{3}{1}\times\binom{2}{1}\times\binom{1}{1}+\binom{3}{1}\times\binom{2}{1}\times\binom{1}{1} = 3\times3\times2+3\times3\times1+3\times2\times1+3\times2\times1 = 39.$
(mogelijkheden: cpv of cpg of cvg of pvg met c = CDA, p = PvdA, v = VVD en g = Gemeentebelangen)



G12a $\binom{20}{6}$(6 uit de 4×5 vakjes) $= 38\,760.$

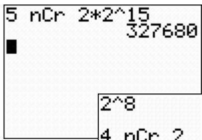




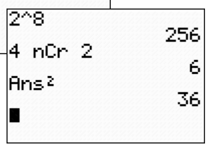
G12b 2^{20}(20 keer de keuze "blauw of wit") $= 1\,048\,576.$

G12c $\binom{5}{1}$(1 uit de 5 vakjes) $\times \binom{5}{2}$(2 uit de 5 vakjes) $\times \binom{5}{3}$(3 uit de 5 vakjes) $\times \binom{5}{4}$(4 uit de 5 vakjes) $= 2\,500.$

G12d $\binom{5}{2}$(2 uit de 5 vakjes) $\times 2^{20-5} = \binom{5}{2} \times 2^{15} = 10 \times 2^{15} = 327\,680.$

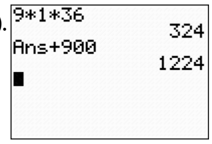


G13a 2^8(8 keer de keuze "zwart of wit") $= 256.$



G13b $\binom{4}{2}$(2 uit de bovenste 4 stukken) $\times$ (én) $\binom{4}{2}$(2 uit de bovenste 4 stukken) $= 6 \times 6 = 36.$

G13c De laatste drie symbolen kunnen een getal (huisnummer) van drie cijfers vormen.
Dus 9(eerste cijfer geen 0) $\times 10 \times 10 = 900$ (of de getallen 100 t/m 999 $\Rightarrow 999 - 99 = 900$ mogelijkheden).
De laatste drie symbolen kunnen ook één cijfer (huisnummer 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 of 9),
gevolgd door een scheidingsteken (kan alleen de X zijn) en één toevoeging (letter of cijfer).
Dus nog eens $9 \times 1 \times 36 = 324$ (mogelijkheden). Totaal $900 + 324 = 1224$ mogelijkheden.



TI-84 — 1. Berekeningen op het basisscherm

1a $15{,}3 + 5 \times 1{,}43^2 \approx 25{,}52.$

1b $\sqrt{34} + 6{,}5^3 \approx 280{,}46.$

```
15.3+5*1.43²
          25.5245
√(34)+6.5^3
      280.4559519
```

1c $837{,}2 + 0{,}03 \times 618{,}9 \approx 855{,}77.$

1d $1{,}0237 \times 272{,}105 \approx 278{,}55.$

```
837.2+0.03*618.9
          855.767
1.0237*272.105
      278.5538885
```

2a $\sqrt{12} + 3{,}51 \approx 6{,}97.$

2b $\sqrt{12 + 3{,}51} \approx 3{,}94.$

```
√(12)+3.51
      6.974101615
√(12+3.51)
      3.938273734
```

2c $\sqrt{21{,}8} : 3{,}51 \approx 1{,}33.$

2d $\sqrt{21{,}8 : 3{,}51} \approx 2{,}49.$

```
√(21.8)/3.51
      1.330212824
√(21.8/3.51)
      2.492152927
```

3a $-3{,}5 - 8 \times -3 = 20{,}5.$

3b $8{,}91 - 3{,}1 \times 1{,}3^2 = 3{,}671.$

```
-3.5-8*-3
             20.5
8.91-3.1*1.3²
            3.671
```

3c $832\,000 - 1{,}037 \times 25\,000 = 806\,075.$

3d $-51 - -3 \times -7 = -72.$

```
832000-1.037*250
00
           806075
-51--3*-7
              -72
```

4a $(-5{,}7)^2 = 32{,}49.$

4b $(-1{,}8)^4 = 10{,}4976.$

```
(-5.7)²
            32.49
(-1.8)^4
          10.4976
```

4c $-5{,}7^2 = -32{,}49.$

4d $-1{,}8^4 = -10{,}4976.$

```
-5.7²
           -32.49
-1.8^4
         -10.4976
```

5a $\frac{118-53}{53} \times 100 \approx 122{,}6.$

5b $\frac{100}{352 \times 1{,}23} \approx 0{,}2.$

```
(118-53)/53*100
      122.6415094
100/(352*1.23)
      .2309682188
```

5c $\frac{1371-862}{128} \approx 4{,}0.$

5d $\frac{1283-1827}{1827} \times 100 \approx -29{,}8.$

```
(1371-862)/128
        3.9765625
(1283-1827)/1827
*100
      -29.7755884
```

6a $\frac{118{,}6}{8{,}3^2 - 5{,}6} \approx 1{,}87.$

```
118.6/(8.3²-5.6)
       1.87391373
```

6b $\frac{-1{,}31 + 8{,}3 \times 7{,}05}{21{,}3^2 - 7{,}5^3} \approx 1{,}80.$

```
(-1.31+8.3*7.05)
/(21.3²-7.5^3)
      1.798051234
```

7a $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} \approx 0{,}917.$ $(= \frac{11}{12})$

7b $(1\frac{2}{9})^2 \approx 1{,}494.$ $(= \frac{121}{81})$

```
2/3+1/4
      .9166666667
Ans▸Frac
            11/12
```

```
(1+2/9)²
       1.49382716
Ans▸Frac
           121/81
```

```
MATH NUM CPX PRB
1:▸Frac
2:▸Dec
```

7c $20 \times 1\frac{3}{7} \approx 28{,}571.$ $(= \frac{200}{7})$

7d $19 \times 2\frac{1}{3} - 8 \times 2\frac{4}{7} \approx 23{,}762.$ $(= \frac{499}{21})$

```
20*(1+3/7)
      28.57142857
Ans▸Frac
            200/7
```

```
19*(2+1/3)-8*(2+
4/7)
      23.76190476
Ans▸Frac
           499/21
```

8a $8\frac{3}{5} : 2\frac{1}{4} \approx 3{,}822.$ $(= \frac{172}{45})$

8b $(3\frac{1}{6} - 2\frac{1}{5}) : 2\frac{1}{5} \approx 0{,}439.$ $(= \frac{29}{66})$

```
(8+3/5)/(2+1/4)
      3.822222222
Ans▸Frac
           172/45
```

```
(3+1/6-(2+1/5))/
(2+1/5)
      .4393939394
Ans▸Frac
            29/66
```

8c $(3\frac{1}{6} - 2\frac{1}{7})^2 \approx 1{,}048.$ $(= \frac{1849}{1764})$

8d $21 : 2\frac{3}{7} \approx 8{,}647.$ $(= \frac{147}{17})$

```
(3+1/6-(2+1/7))²
      1.048185941
Ans▸Frac
        1849/1764
```

```
21/(2+3/7)
      8.647058824
Ans▸Frac
           147/17
```

9a $3^{21} \approx 1{,}05 \cdot 10^{10}.$

9b $5{,}3^{18} \approx 1{,}09 \cdot 10^{13}.$

```
3^21
   1.04603532E10
5.3^18
  1.088843976E13
```

9c $2{,}38 \cdot 10^7 \times 0{,}081 \cdot 10^9 \approx 1{,}93 \cdot 10^{15}.$

9d $0{,}86 \cdot 10^6 \times 2{,}48 \cdot 10^7 \approx 2{,}13 \cdot 10^{13}.$

```
2.38*10^7*0.081*
10^9
       1.9278E15
0.86E6*2.48E7
       2.1328E13
```

10a $0{,}7^{25} \approx 0{,}00013.$

10b $0{,}31^8 \approx 0{,}00009.$

```
0.7^25
   1.34106862E-4
0.31^8
  8.528910374E-5
```

10c $0{,}65 \times 0{,}34^9 \approx 0{,}00004.$

10d $(2{,}1 : 7{,}3)^6 \approx 0{,}00057.$

```
0.65*0.34^9
   3.94660453E-5
(2.1/7.3)^6
  5.667331383E-4
```

11a $2\,500 \cdot 1{,}045^5 \approx 3\,115{,}45$ (€).

11b $2\,500 \cdot 1{,}045^{10} \approx 3\,882{,}42$ (€).

```
2500*1.045^5
      3115.454844
2500*1.045^10
      3882.423554
```

11c $2\,500 \cdot 1{,}045^{13} \approx 4\,430{,}49$ (€).

11d $2\,500 \cdot 1{,}045^{25} \approx 7\,513{,}59$ (€).

```
2500*1.045^13
      4430.490243
2500*1.045^25
      7513.586141
```

12a $18{,}6 + 0{,}3 \times 18 = 24$ (miljoen euro).

```
18.6+0.3*18
               24
```

12b $18{,}6 + 0{,}3 \times 25 = 26{,}1$ (miljoen euro).

```
18.6+0.3*25
             26.1
```

13a $1750 : 0{,}98^8 \approx 2\,056{,}98$ (€).

```
1750/0.98^8
      2056.977035
```

13b $1750 : 0{,}98^{13} \approx 2\,275{,}62$ (€).

```
1750/0.98^13
      2275.616451
```

TI-84 — 2b. Aantal mogelijkheden berekenen bij telproblemen

1a $\binom{10}{3} + \binom{8}{4} = 190.$

1b $\binom{12}{7} + \binom{12}{5} \cdot \binom{8}{3} = 45144.$

```
10 nCr 3+8 nCr 4
              190
12 nCr 7+12 nCr
5*8 nCr 3
            45144
```

1c $\binom{10}{3} \cdot \binom{8}{4} = 8\,400.$

1d $\binom{9}{7} \cdot \binom{9}{5} + \binom{5}{3} \cdot \binom{7}{2} = 4\,746.$

```
10 nCr 3*8 nCr 4
             8400
9 nCr 7*9 nCr 5+
5 nCr 3*7 nCr 2
             4746
```