

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Distributieriem

### 1 maximumscore 3

- De kans dat de levensduur korter is dan 60 000 km moet berekend worden 1
- Beschrijven hoe deze kans met de normale verdelingsfunctie op de GR berekend kan worden (met  $m = 91\ 000$  en  $s = 10\ 000$ ) 1
- Het antwoord: 0,00097 (of 0,09676%) 1

#### Opmerking

De verschillende typen GR geven niet alle hetzelfde antwoord. Als afgeronde percentages kunnen 0,09676 en 0,09677 voorkomen.

### 2 maximumscore 3

- Het gebruiken van de waarde 0,10 voor de grenswaarde 1
- Beschrijven hoe de normale verdelingsfunctie op de GR kan worden gebruikt om de grenswaarde te berekenen 1
- Het antwoord: 78 000 (km) (of nauwkeuriger) 1

### 3 maximumscore 4

- De kans dat de distributieriem defect raakt, is 0,02 1
- $E(\text{kosten zonder vervanging}) = (0 \cdot 0,98 + ) 2200 \cdot 0,02$  1
- Dit geeft als antwoord 44 (euro) 1
- Dit is minder dan 505 (euro) dus ze zal de riem niet preventief laten vervangen 1

### 4 maximumscore 5

- $E(\text{kosten zonder vervanging}) = 2200 \cdot p$  1
- De vergelijking  $2200 \cdot p = 505$  moet opgelost worden 1
- Hieruit volgt  $p \approx 0,23$  1
- Deze kans opzoeken in tabel 1 bij 70 000 gereden kilometers 1
- Het antwoord: (ongeveer of iets minder dan) 14 000 (km) 1

#### Opmerking

Als gewerkt wordt met 60 000 km, dan voor deze vraag maximaal 4 scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Kleurentorentjes

### 5 maximumscore 3

- De kans om niet blauw te gooien is  $\frac{5}{6}$  1
- De kans dat Chris na drie beurten geen blauw heeft, is  $\left(\frac{5}{6}\right)^3$  1
- Het antwoord: 0,58 (of 58%) (of nauwkeuriger of  $\frac{125}{216}$ ) 1

### 6 maximumscore 4

- De kans op het gooien van achtereenvolgens blauw, groen, willekeurige kleur is  $\left(\frac{1}{6}\right)^2$  (of  $\left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{1}{6} + \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{5}{6}$ ) 1
- De kans op het gooien van achtereenvolgens blauw, niet groen, groen is  $\left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{5}{6}$  1
- De kans op het gooien van achtereenvolgens niet blauw, blauw, groen is  $\left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{5}{6}$  1
- Optellen geeft het antwoord: 0,07 (of 7%) (of nauwkeuriger) 1

of

- De kans dat oma eerst twee keer wel en dan één keer niet een kraal mag plaatsen (of een andere benoemde volgorde) is  $\left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{5}{6}$  1
- De kans dat ze twee keer een kraal mag plaatsen is  $3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{5}{6}$  1
- De kans dat ze drie keer een kraal mag plaatsen is  $\left(\frac{1}{6}\right)^3$  1
- Optellen geeft het antwoord: 0,07 (of 7%) (of nauwkeuriger) 1

of

- Het aantal keer  $X$  dat oma een kraal mag plaatsen, is binomiaal verdeeld met  $n = 3$  en  $p = \frac{1}{6}$  1
- $P(X \geq 2)$  moet berekend worden 1
- Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 1
- Het antwoord: 0,07 (of 7%) (of nauwkeuriger) 1

### 7 maximumscore 3

- De kans is  $(1) \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6}$  2
- Het antwoord: 0,56 (of 56%) (of nauwkeuriger of  $\frac{5}{9}$ ) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**8 maximumscore 5**

- Bij de beschreven mogelijkheid is de kans  $\frac{4}{6} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{6}$  1
- Ook N-W-N-W en W-N-N-W zijn mogelijkheden 1
- Bij mogelijkheid N-W-N-W is de kans  $\frac{4}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6}$  1
- Bij mogelijkheid W-N-N-W is de kans  $\frac{2}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6}$  1
- Het optellen van deze kansen geeft het antwoord 0,09 (of 9%) (of nauwkeuriger) 1

*Opmerking*

*Als de uitkomst wordt gevonden door de kans op één mogelijkheid met 3 te vermenigvuldigen, dan voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.*

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Smartphones

### 9 maximumscore 4

- Van de Cute 2 werden 2 miljoen exemplaren verkocht in 26 dagen, dat is 1 miljoen exemplaren per 13 dagen 1
- (de eerste tien miljoen exemplaren werden verkocht in)  $56+13 \cdot 7$  (dagen) 1
- Dat geeft 147 (dagen) 1
- Het antwoord:  $(147-138=) 9$  (dagen) 1

### 10 maximumscore 4

- De groeifactor per 59 dagen is  $\frac{10}{1}$  (of 10) 1
- De groeifactor per dag is  $10^{\frac{1}{59}}$  1
- Dat is ongeveer 1,04 1
- Het antwoord: 4(%) (of nauwkeuriger) 1

*Opmerking*

*Ook andere gegevens van de Cute 3 mogen gebruikt worden.*

### 11 maximumscore 4

- In de grafiek of de tabel moet gezocht worden waar de toename van de penetratiegraad het grootst is 1
- De toenames van  $t=6$  naar  $t=7$ , van  $t=7$  naar  $t=8$  en van  $t=8$  naar  $t=9$  zijn respectievelijk 16, 17 en 15 1
- De grootste toename vindt plaats van  $t=7$  naar  $t=8$  1
- Het antwoord: 2012 1

### 12 maximumscore 4

- 1 januari 2014 komt overeen met  $t=9$  1
- Dan is  $P \approx 77$  1
- $\frac{10}{77} \cdot 100$  (is de grootte van de doelgroep in miljoenen) 1
- Het antwoord: 13 miljoen (of nauwkeuriger) 1

### 13 maximumscore 3

- Als  $t$  heel groot wordt, wordt  $0,494^t$  vrijwel 0 (want de groeifactor is kleiner dan 1) 1
- Dan (wordt  $173 \cdot 0,494^t$  vrijwel 0 en) wordt de noemer vrijwel 1 1
- Dan deel je 100 door ongeveer 1, dus wordt  $P$  vrijwel 100 (en dan gebruikt vrijwel iedereen in de doelgroep een smartphone) 1

of

- Aangetoond moet worden dat  $P$  vrijwel 100 wordt voor grote waarden van  $t$  1
- Beschrijven hoe dit met een plot of tabel op de GR kan worden gedaan 2

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Giflozing

### 14 maximumscore 3

- $t = 3,75$  1
- $p = 1,35$  1
- $C \approx 135$  (mg per liter) (of nauwkeuriger) 1

### 15 maximumscore 3

- Invullen van  $t = x$  in de formule van  $p$  1
- Dit geeft  $p = 0$  1
- $0,37^0 = 1$ , dus  $C_{\max} = \frac{1000}{\sqrt{t}} \cdot 1$ , dus  $C_{\max} = \frac{1000}{\sqrt{t}}$  1

### 16 maximumscore 4

- De vergelijking  $\frac{1000}{\sqrt{t}} = 80$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
- $t = 156,25$  uur 1
- Het antwoord: 6,5 (dag) 1

of

- De vergelijking  $\frac{1000}{\sqrt{t}} = 80$  moet worden opgelost 1
- $\sqrt{t} = 12,5$  1
- $t = 156,25$  uur 1
- Het antwoord: 6,5 (dag) 1

### 17 maximumscore 5

- De vergelijking  $\frac{1000}{\sqrt{t}} \cdot 0,37^{\frac{(25-t)^2}{t}} = 65$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
- De oplossing  $t \approx 20,0$  1
- De oplossing  $t \approx 30,6$  1
- Het zwemverbod duurt 11 uur (of nauwkeuriger) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Smurfen

### 18 maximumscore 6

- Het aantal klantenbezoeken in februari 2008 is 559 miljoen : 21,55 1
- Dit is (ongeveer) 25,94 miljoen 1
- De omzet in februari 2007 is 559 miljoen : 1,079 ( $\approx$  518 miljoen) (euro) 1
- Het aantal klantenbezoeken in februari 2007 is 518 miljoen : 20,25 1
- Dit is (ongeveer) 25,58 miljoen 1
- Het antwoord: 0,4 miljoen (klantenbezoeken) (of nauwkeuriger) (méér dan in februari 2007) 1

#### Opmerking

Als door tussentijds afronden op 1 decimaal het eindantwoord 0,3 miljoen gevonden is, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

### 19 maximumscore 4

- Er zijn  $6!$  rangschikkingen met 6 smurfen 1
- De brilsmurfen zijn hetzelfde, dus elk rijtje wordt nu dubbel geteld 1
- Het aantal rangschikkingen is dus  $\frac{6!}{2} = 360$  1
- (dat is minder dan 365 dus) Leonie heeft ongelijk 1

### 20 maximumscore 5

- €63,50 geeft 4 smurfen 1
- $P(\text{compleet}) = 1 - P(\text{geen enkele Muzieksmurf})$  1
- $P(\text{geen Muzieksmurf}) = \frac{14}{15}$  1
- $P(\text{compleet}) = 1 - \left(\frac{14}{15}\right)^4$  1
- Het antwoord: 0,24 (of 24%) (of nauwkeuriger) 1

of

- €63,50 geeft 4 smurfen 1
- $P(\text{compleet}) = 1 - P(\text{geen enkele Muzieksmurf})$  1
- Het aantal Muzieksmurfen is binomiaal verdeeld met  $n = 4$  en  $p = \frac{1}{15}$  1
- Beschrijven hoe het antwoord met de GR gevonden kan worden 1
- Het antwoord: 0,24 (of 24%) (of nauwkeuriger) 1