

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

## Snelheidscontroles en boetes

**1 maximumscore 5**

- Hij legt deeltraject A af in 2 minuten 1
- Hij legt deeltraject B af in 5 minuten 1
- Zijn gemiddelde snelheid over het hele traject is 9 km in 7 minuten 1
- Dit is 77 km/uur (of nauwkeuriger) 1
- De automobilist zou geen boete krijgen 1

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

**2 maximumscore 4**

- $s = v - 80$  geeft  $B_{buiten} = 16,527 \cdot 1,092^{v-80}$  1
- $B_{buiten} = 16,527 \cdot 1,092^{-80} \cdot 1,092^v$  1
- $a = 16,527 \cdot 1,092^{-80}$  1
- $a \approx 0,0145$  1

of

- $v = 80 + s$  geeft  $B_{buiten} = a \cdot 1,092^{80+s}$  1
- $B_{buiten} = a \cdot 1,092^{80} \cdot 1,092^s$  1
- $a \cdot 1,092^{80} = 16,527$  1
- $a = \frac{16,527}{1,092^{80}} \approx 0,0145$  1

of

- Bijvoorbeeld: bij  $s = 10$  hoort  $v = 90$  1
- Hieruit volgt  $a \cdot 1,092^{90} = 40$  1
- $a = \frac{40}{1,092^{90}}$  1
- $a \approx 0,0145$  1

**3 maximumscore 4**

- Een tabel met afgeronde boetebedragen: 2

snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9
boete in euro's	16	21	26	32	38	43

- Een (uitbreiding van de vorige) tabel met toenames: 1

snelheidsoverschrijding	4	5	6	7	8	9
toename in euro's		5	5	6	6	5

- De stijging van de afgeronde boetebedragen is dus soms afnemend 1

**4 maximumscore 4**

- $\frac{dB_{binnen}}{ds} \approx 3,658 \cdot s^{0,212}$  2
- De afgeleide is positief, dus de grafiek van  $B_{binnen}$  stijgt 1
- De afgeleide is stijgend, dus de grafiek van  $B_{binnen}$  stijgt toenemend (en dus stijgen de onafgeronde boetebedragen bij deze formule toenemend) 1

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

## 500 meter schaatsen

### 5 maximumscore 3

- $P(X < 39,00 \mid \mu = 39,72 \text{ en } \sigma = 0,43)$  moet berekend worden 1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden 1
- Deze kans is 0,05 dus is het antwoord 5% (of nauwkeuriger) 1

### 6 maximumscore 4

- Er moet gelden  $P(X < 41,00 \mid \mu = 41,32 \text{ en } \sigma = ?) = 0,25$  1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 2
- Het antwoord 0,47 (of 0,48) (seconden) 1

### 7 maximumscore 4

- Het aantal mogelijke volgordes  $V$  bij  $n$  trainingsritten moet groter zijn dan 365 (of 366) 1
- Beschrijven hoe bij een waarde van  $n$  de bijbehorende waarde van  $V$  gevonden kan worden 1
- $n = 5$  geeft  $V = 252$  en  $n = 6$  geeft  $V = 924$  1
- Het antwoord 6 1

of

- Het aantal mogelijke volgordes  $V$  bij  $n$  trainingsritten is  $\binom{2n}{n}$  (of  $\frac{(2n)!}{(n!)^2}$ ) 1
- De ongelijkheid  $V > 365$  (of  $V > 366$ ) moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze ongelijkheid opgelost kan worden 1
- Het antwoord 6 1

### 8 maximumscore 6

- De hypothesen  $H_0: p = 0,5$  en  $H_1: p > 0,5$  1
- De overschrijdingskans is  $P(X \geq 26 \mid n = 40 \text{ en } p = 0,5)$  1
- $P(X \geq 26) = 1 - P(X \leq 25)$  1
- Beschrijven hoe deze kans berekend kan worden 1
- De uitkomst 0,04 (of nauwkeuriger) 1
- $0,04 < 0,05$ , dus dit resultaat geeft aanleiding om te veronderstellen dat de toeschouwer gelijk heeft 1

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

## Morfine

- 9 maximumscore 3**
- De concentratie wordt 3 maal zo klein dus de hoeveelheid vloeistof wordt 3 maal zo groot 2
  - Er moet  $300 - 100 = 200$  ml oplosmiddel per 100 ml toegevoegd worden 1
- of
- 100 ml morfine-3% bevat 3 g morfine 1
  - Om er morfine-1% van te maken moet het 3 g per 300 ml bevatten 1
  - Er moet  $300 - 100 = 200$  ml oplosmiddel per 100 ml toegevoegd worden 1
- 10 maximumscore 4**
- De patiënt krijgt in totaal  $2 \cdot 10 \cdot \frac{500}{100} = 100$  mg bupivacaïne 2
  - De ampullen bevatten in totaal 50 ml 1
  - De patiënt krijgt per uur 3,5 ml, dus  $\frac{3,5}{50} \cdot 100 = 7$  mg bupivacaïne 1
- 11 maximumscore 4**
- Voor de groeifactor  $g$  per uur geldt  $g^{2,5} = 0,5$  1
  - $g \approx 0,76$  (of nauwkeuriger) 1
  - De groeifactor per 6 uur is  $g^6$  1
  - $g^6 \approx 0,19$  (ofwel 19%) 1
- of
- Voor de groeifactor  $g$  per uur geldt  $g^{2,5} = 0,5$  1
  - De groeifactor per 6 uur is  $g^6$  1
  - $g^6 = \left(g^{2,5}\right)^{\frac{6}{2,5}} = 0,5^{\frac{6}{2,5}} \approx 0,19$  (ofwel 19%) 2

## RSI

- 12 maximumscore 4**
- Bij de winst gaat er 0,96 af en komt er 0,23 bij; winst wordt 1,34 1
  - Bij het verlies komt er 0,13 bij; verlies wordt 1,50 1
  - $r = 0,89$  1
  - $RSI = 47,09$  1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>13</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• $\frac{dRSI}{dr} = -\frac{(1+r) \cdot 0 - 100 \cdot 1}{(1+r)^2}$	1
	• $\frac{dRSI}{dr} = \frac{100}{(1+r)^2}$	1
	• De teller is positief en de noemer is voor elke waarde van $r$ positief	1
	• $\frac{dRSI}{dr}$ is dus positief, dus $RSI$ is een stijgende functie	1
<b>14</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• Als $r$ toeneemt, neemt $1+r$ toe	1
	• Dan neemt $\frac{100}{1+r}$ af	1
	• Dan neemt $100 - \frac{100}{1+r}$ toe, dus $RSI$ neemt toe als $r$ toeneemt	1
<b>15</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• Als het verlies groter is dan de winst, is $r < 1$	2
	• Voor $r = 1$ is $RSI = 50$	1
	• Omdat $RSI$ stijgend is, moet hier dus gelden $RSI < 50$	1
	of	
	• Als het verlies groter is dan de winst, is $r < 1$	2
	• Dan is $1+r < 2$ en dus $\frac{100}{1+r} > 50$	1
	• Dan volgt $RSI = 100 - \frac{100}{1+r} < 50$	1
<b>16</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• $100 - \frac{100}{1+r} = 70$	1
	• Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost	1
	• De oplossing $r = 2,33$	1
	• Het antwoord $r > 2,33$	1
<b>17</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• $RSI = 100 - \frac{100TV}{TV + TW}$	1
	• $RSI = \frac{100(TV + TW)}{TV + TW} - \frac{100TV}{TV + TW}$	1
	• $RSI = \frac{100TV + 100TW}{TV + TW} - \frac{100TV}{TV + TW}$	1
	• Dit herleiden tot $RSI = \frac{100TW}{TV + TW}$	1

## Schroeven

### 18 maximumscore 3

- De kans op een ondeugdelijke schroef is  $\frac{P}{100}$  en de kans op een goede schroef is  $1 - \frac{P}{100}$  1
- De kans op 10 goede schroeven is  $\left(1 - \frac{P}{100}\right)^{10}$  1
- Dus  $K = 1 - \left(1 - \frac{P}{100}\right)^{10}$  1

### 19 maximumscore 4

- De vergelijking  $1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^n = 0,80$  moet worden opgelost 1
  - Beschrijven hoe deze vergelijking (met de GR) kan worden opgelost 1
  - $n \approx 31,4$  (of nauwkeuriger) 1
  - Het antwoord: de grootte van de steekproef moet minstens 32 zijn 1
- of
- Er moet gelden:  $1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^P > 0,80$  1
  - Beschrijven hoe bij  $K = 1 - \left(1 - \frac{5}{100}\right)^P$  (met de GR) een tabel kan worden gemaakt 1
  - $n = 31$  geeft  $K = 0,796$  (of nauwkeuriger) en  $n = 32$  geeft  $K = 0,806$  (of nauwkeuriger) 1
  - Het antwoord: de grootte van de steekproef moet minstens 32 zijn 1

### 20 maximumscore 6

- Een partij wordt goedgekeurd als in de steekproef 0, 1 of 2 ondeugdelijke schroeven zitten 1
- $P(X \leq 2 \mid n = 100 \text{ en } p = 0,05) \approx 0,12$  (of nauwkeuriger) 1
- De kans op afkeuren van een slechte partij is  $1 - 0,12 = 0,88$  1
- $P(X \leq 2 \mid n = 100 \text{ en } p = 0,01) \approx 0,92$  (of nauwkeuriger) 1
- De kans op afkeuren van een goede partij is  $1 - 0,92 = 0,08$  1
- De conclusie: omdat  $0,88 > 0,80$  en  $0,08 < 0,10$  wordt aan beide verlangens voldaan 1

## 5 Inzenden scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.  
Zend de gegevens uiterlijk op 24 juni naar Cito.