

Alcoholgehalte

Het drinken van alcoholische consumpties beïnvloedt de rijvaardigheid negatief. Het is in Nederland dan ook verboden om met een alcoholgehalte van meer dan 0,05 een auto te besturen.

Dit alcoholgehalte heet het bloedalcoholgehalte, afgekort *BAG*.

Het *BAG* is afhankelijk van verschillende factoren:

- de hoeveelheid alcohol die je drinkt;
- je gewicht;
- of je een man of een vrouw bent;
- de tijd die verstreken is na de laatste alcoholconsumptie.

Er zijn formules opgesteld waarmee je vrij nauwkeurig kunt berekenen wat je *BAG* is. Voor mannen en vrouwen zijn de formules dus verschillend:

$$BAG_{man} = 0,01241 \cdot h \cdot p \cdot m^{-1} - 0,017 \cdot t$$

$$BAG_{vrouw} = 0,01535 \cdot h \cdot p \cdot m^{-1} - 0,016 \cdot t$$

Hierin is:

h de hoeveelheid alcoholische drank in cl (centiliter)

p het alcoholpercentage van de drank

m het lichaamsgewicht in kg

t de tijd in uren na de laatste alcoholconsumptie

Als er geen alcohol in het bloed zit, is het *BAG* nul.

Een man van 79 kg drinkt op een avond 3 flesjes bier van elk 30 cl, met een alcoholpercentage van 5% (dus $p = 5$).

- 4p **5** Toon aan dat er ongeveer 4 uur en 10 minuten na de laatste alcoholconsumptie geen alcohol meer in zijn bloed zit.

Een man en een vrouw hebben tijdens een etentje samen een fles rode wijn van 75 cl leeggedronken. Die wijn bevatte 12,5% alcohol. De man van 85 kg heeft uiteindelijk 45 cl van de wijn op en de vrouw van 68 kg 30 cl. Ze dronken tegelijk hun laatste slok wijn op.

Na deze laatste slok willen ze zo snel mogelijk naar huis. Ze willen hierbij niet het verbod overtreden om een auto te besturen met een *BAG* van meer dan 0,05.

- 5p **6** Wie mag als eerste de auto besturen? Licht je antwoord toe.

foto



In de rest van de opgave gaan we uit van mannen die direct na de laatste alcoholconsumptie (willen) autorijden. De formule wordt dan:

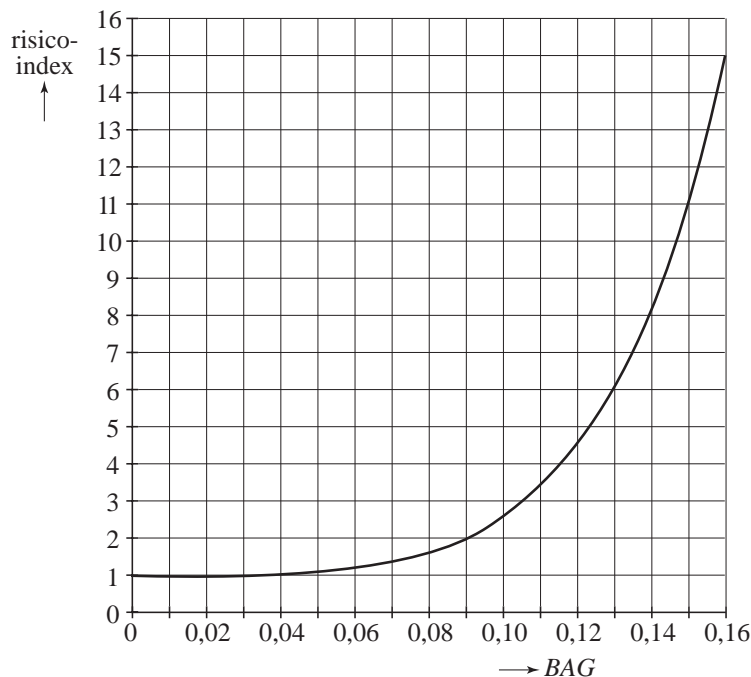
$$BAG_{man} = 0,01241 \cdot h \cdot p \cdot m^{-1}$$

Een jonge man wil weten hoeveel hij kan drinken om meteen daarna nog steeds te mogen autorijden zonder het verbod te overtreden. De man weegt 83 kg en drinkt flesjes bier met een alcoholpercentage van 5. In een flesje zit 30 cl bier.

- 3p **7** Hoeveel flesjes bier mag de man dan volgens de wettelijke norm maximaal drinken? Licht je antwoord toe.

Onderzoek wijst uit dat bij $BAG = 0,09$ het risico op een ongeval twee keer zo groot is als bij een BAG van 0. Dit kun je aflezen uit de grafiek in figuur 1. Op de verticale as is de risico-index aangegeven, waarbij het risico op een ongeval bij $BAG = 0$ op 1 is gesteld. Bij $BAG = 0,09$ is de risico-index 2, dus 100% groter. Uit de grafiek blijkt dat de risico-index vanaf een BAG van 0,08 fors toeneemt en dus ook het risico op een ongeval.

figuur 1



Een man van 85 kg heeft zojuist 6 glaasjes jenever op met een alcoholpercentage van 40. In elk glaasje zit 3 cl jenever. Hij vraagt zich af hoe de risico-index toeneemt wanneer hij nog een glaasje neemt.

- 4p **8** Bereken met hoeveel procent de risico-index dan toeneemt. Licht je werkwijze toe.

Bij een vaste hoeveelheid drank geldt: hoe zwaarder men is, hoe lager het BAG . Voor mannen die 75 cl wijn drinken met 12,5% alcohol geldt de formule:

$$BAG_{man} = 11,634 \cdot m^{-1}$$

- 4p **9** Stel de afgeleide op en toon met behulp van die afgeleide aan dat hier inderdaad geldt: hoe zwaarder, hoe lager het BAG .