

Vraag 1

Running-for-health

In een *running -for- health* programma worden bij 17 mannelijke deelnemers na verloop van één jaar de volgende metingen verricht:

X: aantal sprongen dat de persoon kan maken voordat hij is uitgeput

Y: aantal minuten nodig om 1,5 mijl te rennen.

Er wordt een regressie analyses uitgevoerd, met als uitkomstvariabele Y en als voorspeller X.

De SPSS output van deze analyse ziet er als volgt uit:

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1 (Constant)	14,644	1,136		12,895	,000	12,223	17,064
X	-,031	,012	-,544	-2,510	,024	-,057	-,005

a. Dependent Variable: Y

Vragen:

1

Is de relatie tussen X en Y significant (bij $\alpha = 0,05$)?

Antwoord:

Geen relatie zou betekenen dat de helling niet significant van 0 verschilt.

Maar de helling ($= -0,031$) is negatief want het 95% betrouwbaarheids interval ligt geheel onder 0 , dus is de relatie significant.

Dat er significantie is kun je ook zien aan de p-waarde: deze is $0,024$ en dus kleiner dan α .

2

Hoe groot is de P-waarde behorend bij de associatie tussen X en Y?

Antwoord:

$P = 0,024$

3

Is de correlatie coëfficiënt volgens Pearson tussen X en Y positief, negatief of nul? Waarom?

Antwoord:

De correlatiecoëfficiënt volgens Pearson is negatief omdat de helling van de lineaire regressie negatief is.

4

Barack en George hebben beide ook aan dit programma meegedaan.

Na 1 jaar maakt Barack 251 sprongen voordat hij is uitgeput en George slechts 51.

Hoeveel minuten schat je dat Barack sneller is op de 1,5 mijl dan George?

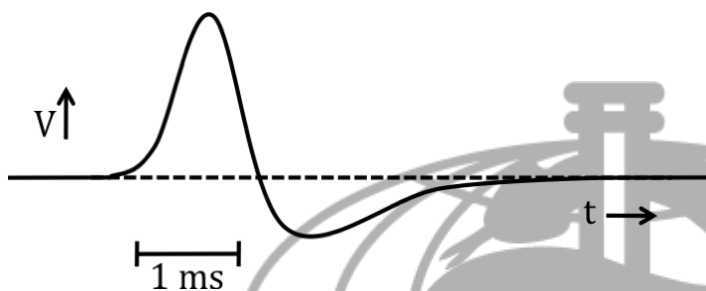
Voorzie je antwoord van een 95% betrouwbaarheidsinterval.

Antwoord:

Een verschil van één sprong is geassocieerd met een verschil in tijd van $0,031 \text{ min}$, met 95%BI: van $0,005$ tot $0,057 \text{ min}$.
 Een verschil van 200 sprongen is dus geassocieerd met een verschil van $200 \cdot 0,031 = 6,2 \text{ min}$, met 95%BI: van $200 \cdot 0,005 = 1,0 \text{ min}$ tot $200 \cdot 0,057 = 11,4 \text{ min}$.

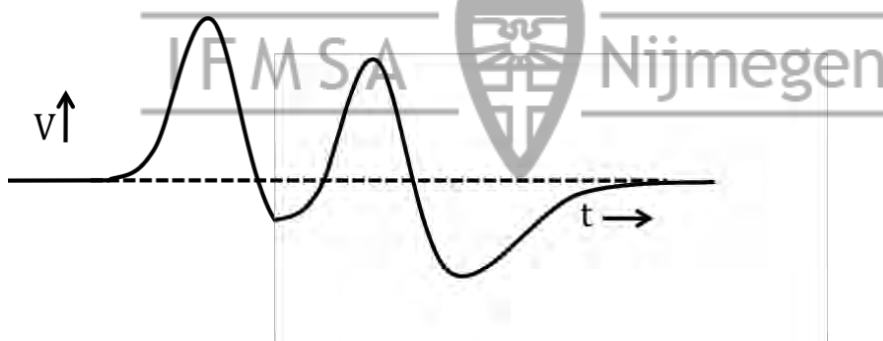
Vraag 2

Spiere zijn opgebouwd uit zogenaamde motorunits: groepen spiervezels die elk met een eigen zenuwvezel uit de aanvoerende zenuwbundel verbonden zijn. Als zo'n motorunit door de zenuwvezel geactiveerd wordt, vertonen de spiervezels van de motorunit een "twitch": een kortdurende samentrekking, die gepaard gaat met elektrische activiteit van het celmembraan. Op de huid veroorzaakt dit spanningsverschillen die er bijvoorbeeld zo uit kunnen zien:



Het opbouwen van het spanningverschil aan het lichaamsoppervlak ten gevolge van meerdere twitches is een lineair proces.

- a. Schets (ruwweg) hoe de spanningsverschillen op de huid er uit zouden zien als twee motorunits 1 ms na elkaar geactiveerd worden.



Het EMG is het resultaat van de activiteit van heel veel motorunits. Het precieze moment waarop de motorunits actief zijn is van het toeval afhankelijk. Ruwweg geldt wel dat als de spier 2 keer zoveel kracht levert, er per seconde 2 keer zoveel motorunits actief zijn.

- b. Leg uit wat de RMS-waarde van een signaal is.

De RMS waarde is de wortel van het gemiddelde van het kwadraat van een signaal.

- c. Verklaar waarom een twee keer zo grote spierkracht niet leidt tot een twee keer zo grote amplitude van het EMG, maar wel tot een 2 keer zo grote RMS-waarde.

Omdat het moment waarop een twitch plaatsvindt toevallig is, vallen ze zelden over elkaar, en worden dus de pieken niet 2 keer zo groot. In de RMS-waarde wordt het gemiddelde genomen, waarbij toeval wordt uitgemiddeld. Dat wordt dus wel 2 keer zo groot.

Vraag 3

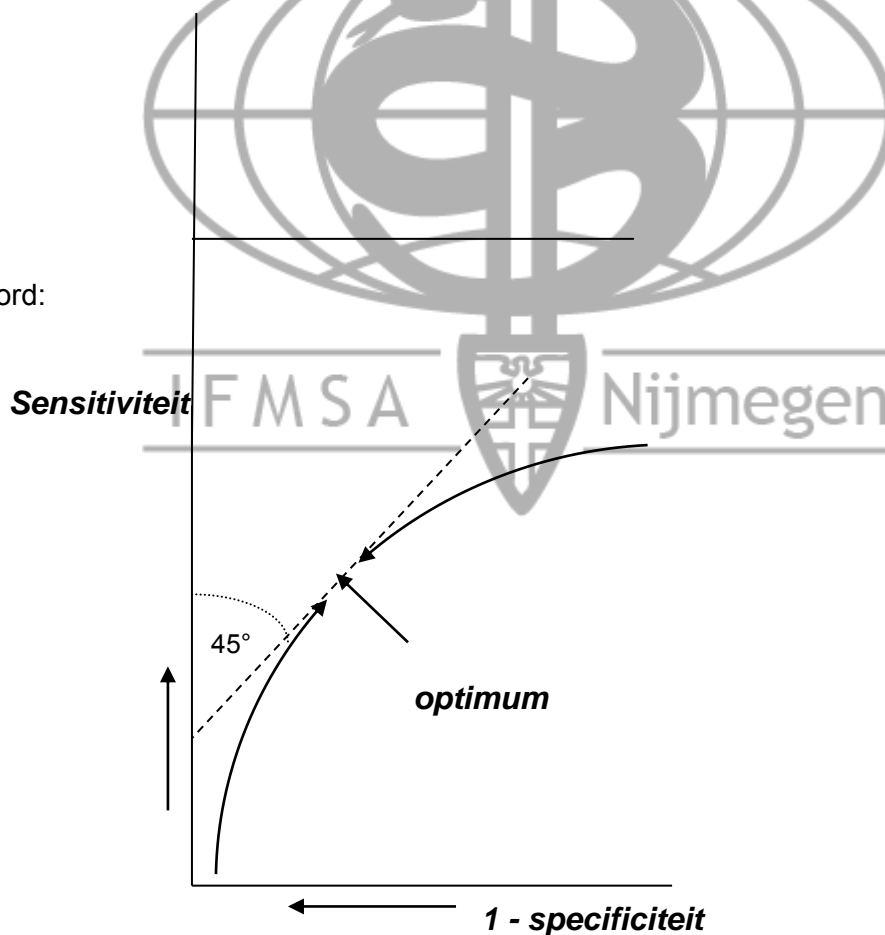
- a) Noem een belangrijke groep biochemicaliën waarvan ureum in het katabolisme een belangrijk eindproduct is.
- b) Welk chemisch element staat in de relatie tussen deze biochemicaliën en ureum centraal?

antwoord: a) Eiwitten en/of aminozuren b) stikstof

Vraag 4

De kwaliteit van een bepaling wordt uitgedrukt in specificiteit en sensitiviteit. Geef aan hoe de specificiteit en sensitiviteit in onderstaande zogenaamde ROC curve aan elkaar zijn gerelateerd voor een kwalitatief goed bepaling. Vergeet niet de eenheden op de assen te vermelden.

Antwoord:



Vraag 5

1.

U bekijkt een gekleurd bloeduitstrijkje en ziet erythrocyten, trombocyten en een lymfocyt. De lymfocyt bevat een kern, in de trombocyten zijn kleine granula's zichtbaar en het cytoplasma van de erythrocyt is egaal van kleur.

Verklaar waarom de lymfocyt een kern heeft en waarom de erythrocyt niet en geef aan waarvoor de granula's dienen.

Lymfocyt moet eiwit produceren en is dus afhankelijk van de kern (DNA-RNA-eiwit)

Erythrocyt heeft alleen transportfunctie

Granula's bevatten stollingsactivators

2.

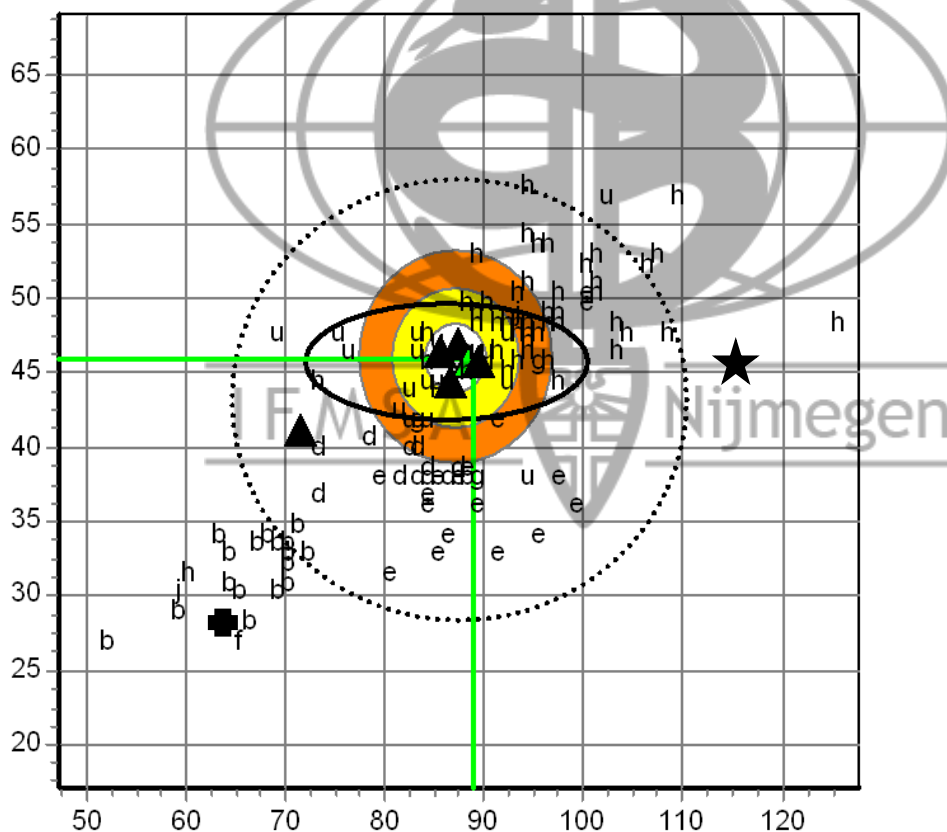
Er is een automatische differentiatie van bloedcellen uitgevoerd op een zogenaamde flowcytometer. Noem tenminste twee principes van (automatische) celdifferentiatie

Lichtverstrooiing

Lichtabsorptie

Fluorescentie

Vraag 6



U ziet in de figuur een voorbeeld van een youdenplot van de meting van vitamine B12 in pmol/L. Hier zijn de resultaten van twee metingen (weergegeven op de X-as en Y-as) van dezelfde externe kwaliteitsmonsters tegen elkaar uitgezet bij meerdere laboratoria. De vraag gaat over twee symbolen: de ster en het kruis.

1. Lees af wat de perfecte resultaten zijn.

2. Wat moet het laboratorium concluderen, die haar resultaten ziet weergeven als een ster (★), over de aard van de fout en noem hiervan één voorbeeld.
3. Wat moet het laboratorium concluderen, die haar resultaten ziet weergeven als een kruis (■), over de aard van de fout en noem hiervan één voorbeeld.

antwoord:

1. 89 en 46 pmolL
2. Ster: toevallige fout: bijv: pipetteerfout
3. Kruis: systematische fout: bijv: calibratiefout

Opmerking:

In de figuur op het tentamenblad zijn de kruis en ster op een of andere wijze weg gevallen. Vanwege deze omissie zal deze vraag als volgt worden gescoord: iedereen krijgt 7 punten voor deze vraag; als onderdeel 1 van deze vraag 6 ook goed is zal de score 10 punten zijn.

