

## Herkansingstentamen Intro Exact, 15-2-'06

**NB.** Je hoeft alleen de opgaves te maken van de onderdelen waarvoor je eerder een onvoldoende gehaald hebt.

### 1. Natuurkunde: de tweelingparadox

- a) Leg kwalitatief uit wat er wordt verstaan onder de tweelingparadox.
- b) Schets twee ruimte-tijddiagrammen, één vanuit het perspectief van de ene helft van de tweeling, en één vanuit het perspectief van de andere helft. Zet eenheden langs de assen. Hint: gebruik een snelheid  $v = 0.6 c$ . De bijbehorende tijdsdilatatiefactor  $\gamma$  is dan makkelijk te berekenen.
- c) Beide helften van de tweeling geloven na afloop van de reis dat de ander jonger is. Wie heeft er gelijk, en waarom?

### 2. Medische Natuurwetenschappen

Bij de registratie van een bloeddruksignaal tijdens een operatie is een sterke stoorcomponent van 50 Hz aanwezig. Het bloeddruksignaal heeft een frequentie-inhoud van 0-25 Hz. Diverse filters zijn in de OK voorhanden: een banddoorlaatfilter ( $f_1$ ) van 0-40 Hz, een laagdoorlaatfilter ( $f_2$ ) met een afsnijfrequentie van 20 Hz, een hoogdoorlaatfilter ( $f_3$ ) met een afsnijfrequentie van 10 Hz en een hoogdoorlaatfilter ( $f_4$ ) met een afsnijfrequentie van 40 Hz. Met welk filter kan men signaal en stoorsignaal scheiden?

- a.  $f_1$
- b.  $f_2$
- c.  $f_3$
- d.  $f_4$

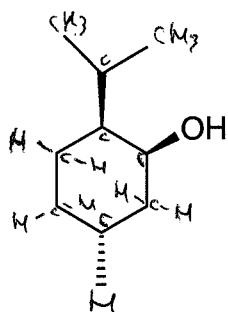
Bij de computerverwerking van een signaal waarin frequentiecomponenten tot 20 Hz voorkomen wordt gebruik gemaakt van een AD-converter met een instelbaar bemonsteringsinterval.

Welk van onderstaande uitspraken geeft het optimale bemonsteringsinterval, rekening houdend met een goede signaalrepresentatie en minimale benodigde geheugencapaciteit?

- a. 1 ms
- b. 20 ms
- c. 40 ms
- ☒ d. 50 ms

0,05.20 =

### 3. Scheikunde



neomenthyl alcohol

- Hoeveel chirale centra heeft deze verbinding en hoeveel stereoisomeren?
- Wat is de absolute configuratie (*R* of *S*) van deze chirale centra?
- Welke type interacties bepalen de conformatie van een cyclische verbinding in het algemeen
- Teken de meest stabiele conformatie (stoel of boot?) van neomenthyl alcohol

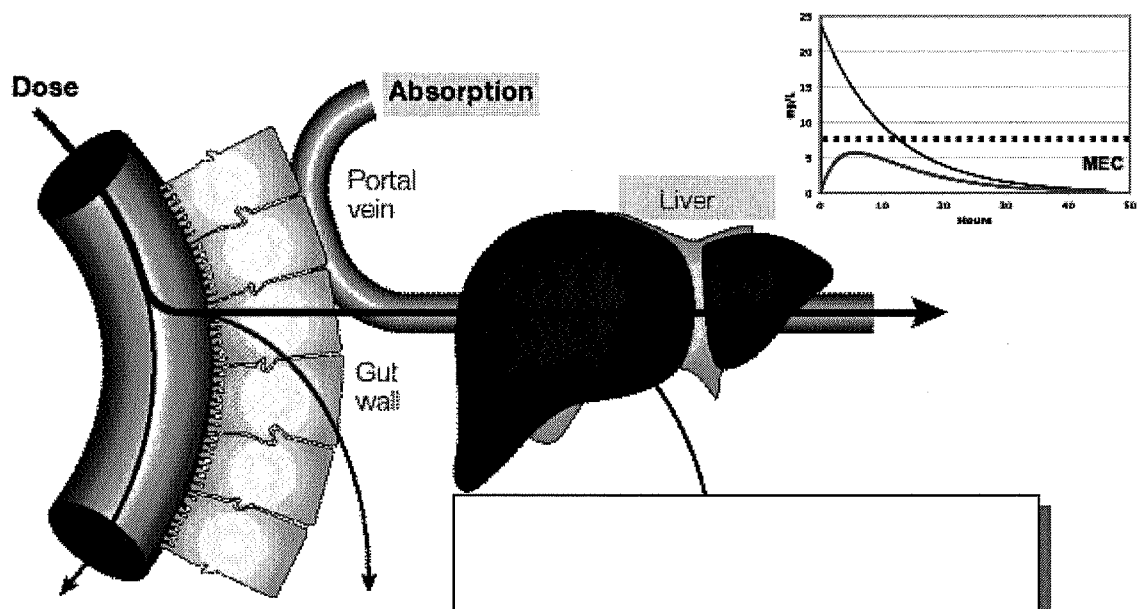
### 4. Wiskunde

Beschouw een “ster” in het platte vlak met hoekpunten (met de klok mee)  $(0,4)$ ,  $(1,1)$ ,  $(4,0)$ ,  $(1,-1)$ ,  $(0,-4)$ ,  $(-1,-1)$ ,  $(-4,0)$  en  $(-1,1)$ .

- Bepaal de baan en stabilisator van  $(0,4)$  en van  $(1,1)$ .
- Bepaal het aantal symmetrieën van de figuur.
- Bepaal de “hokjesverdeling” uit het bewijs van de baanformule uitgaande van hoekpunt  $(0,4)$ .
- Beantwoord dezelfde vragen als in (a) en (b) als we hoekpunt  $(0,4)$  vervangen door  $(0,5)$ .
- Bepaal een figuur in het platte vlak met acht hoekpunten en precies twee symmetrieën.

### 5. Farmaceutische Wetenschappen / Farmacochemie

- Onderstaand figuur is tijdens het college besproken en in het dictaat in weer andere bewoordingen toegelicht. Leg dit figuur uit. Gebruik daarbij de termen: *geneesmiddel*, *dosis*, *first-pass effect*, *MEC*, *enzymen*, *absorptie*, *oplosbaarheid*, *lever*, *nier*, *effect*.  
[Zie volgende pagina]



2. Onderstaande tekst uit het dictaat duidt op polymorfisme.  
*"How you respond to a drug may be quite different from how your neighbor does. Why is that? Despite the fact that you might be about the same age and size, you probably eat different foods, get different amounts of exercise, and have different medical histories."*
  - a) Geef in eigen woorden aan wat met polymorfisme bedoeld wordt.
  - b) Wat is de oorzaak van polymorfisme
  - c) Op welke manier kan dit problemen veroorzaken bij medicijngebruik?
  - d) Hoe zouden farmacochemici bij het ontwikkelen van een nieuw geneesmiddel hier rekening mee kunnen houden?
3. In het college zijn 5 manieren besproken waarop je een 'magic bullet' zou kunnen vinden. Beschrijf 3 strategieën om een nieuw medicijn te ontwikkelen.
4. Onderstaand figuur is meerdere malen aan de orde gekomen. Leg uit wat met deze schematische weergave bedoeld wordt. Goed kijken: er worden meerdere processen beschreven!

