

TENTAMEN INTRO-EXACT

29 oktober 2004



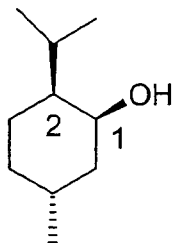
- Svp. antwoorden van elke opgave op apart vel inleveren
- Vermeld op elk vel je naam en studentnummer
- Veel succes!!

Opgave Natuurkunde (20p)

De tweelingparadox

De ene helft van een tweeling, A, blijft op aarde terwijl de andere helft, R, op reis gaat naar een ster S die op 3 lichtjaar afstand van de aarde staat. De snelheid van R is 60% van de lichtsnelheid: $v=0.6 c$. Dat betekent dat de tijdsdilatatiefactor gamma 1.25 is. Gedurende zijn reis stuurt R, telkens als er op zijn klok een jaar verstreken is, een lichtsignaal naar A. Teken een ruimte-tijd diagram vanuit het perspectief van de waarnemer A. Zet langs de assen de tijd in jaren en de afstand in lichtjaren uit. Geef de posities van A, R en S aan. Teken tenslotte alle door R naar A gezonden lichtsignalen.

Opgave Scheikunde (20p)



neomenthyl alcohol

Vragen:

- 1) Hoeveel chirale centra?
- 2) Hoeveel stereoisomeren
- 3) Absolute configuratie (R/S?) van alle stereocentra?
- 4) Teken meest stabiele stoel conformatie
- 5) Teken de Newman-projectie kijkend langs C1-C2

Opgave Wiskunde (20p)

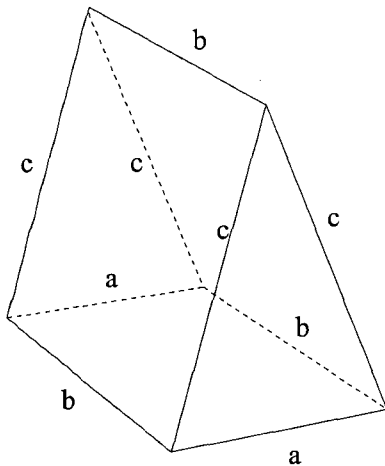
Zie aparte bijlage

Bijlage

Opgave Wiskunde

- (a) Hoeveel permutaties zijn er van de getallen $1, 2, \dots, 6$?
- (b) Bepaal de inverse van $p = (134)(26)(5)$.
- (c) Als p de permutatie in (b) voorstelt, en q de permutatie $(1345)(26)$, bepaal dan $p \circ q$ en $q \circ p$.

Bekijk de figuur; dit stelt een figuur in de ruimte voor met 6 hoekpunten.



Het grondvlak van de figuur vormt een rechthoek met zijden ter lengte a en b ; de twee zijvlakken met zijden ter lengte b en c vormen zijn ook rechthoekig.

- (d) Nummer de hoekpunten, en bepaal de symmetrie die hoort bij spiegeling in het vlak dat de bovenste lijn van de figuur bevat, en dat loodrecht op het ondervlak staat.
- (e) Gebruik de baanformule om het aantal symmetrieën van deze figuur te bepalen in de volgende drie gevallen:

1. a, b en c zijn allemaal verschillend;
2. $a = b$, maar c is verschillend van a en b ;
3. $a = b = c$.

Opgave Farmaceutische Wetenschappen (20p)

Medicijnen op maat" is het credo in het moderne geneesmiddelenonderzoek.

- a) Aspirine is een van de meest gebruikte geneesmiddelen in de geschiedenis maar kan leiden tot maagklachten bij chronisch gebruik. De ontdekking van het bestaan van COX-isoenzymen heeft het mogelijk gemaakt geneesmiddelen te ontwikkelen, die minder irritatie van de maag geven. Verklaar.
- b) Van chirale geneesmiddelen werd vroeger vaak een racemisch mengsel (50%/50% mengsel van R- en S-isomeer) gebruikt. Tegenwoordig brengt men liever de actieve stereoisomeer op de markt. Verklaar waarom stereoisomeren zeer verschillend aan een receptor kunnen binden. Waarom zou je de voorkeur geven aan de actieve isomeer boven het racemaat?
- c) Teken het verloop in de tijd van de plasma concentratie van een hypothetisch geneesmiddel wat oraal wordt ingenomen. Hoe ziet de curve eruit bij een persoon met een genetische defect in het metabolisme van hetzelfde geneesmiddel?

Opgave Medische Natuurwetenschappen (20p)

Een biologisch signaal met een frequentie-inhoud van 20-35 Hz heeft een sterk stoorsignaal van 50 Hz. Diverse filters zijn in een laboratorium voorhanden: een bandsperfilter (f1) van 10-50 Hz, een laagdoorlaatfilter (f2) met een afsnijfrequentie van 40 Hz, een hoogdoorlaatfilter (f3) met een afsnijfrequentie van 10 Hz en een hoogdoorlaatfilter (f4) met een afsnijfrequentie van 40 Hz.

Geef per filter aan wat het resultaat is van het gebruik op bovenstaand signaal met stoorsignaal.