

Beantwoord de vragen op het bijgeleverde antwoordvel. Succes !

Vragen:

1) Presentatie Anna Freudenreich:

Een bovengrens aan de massa van zwarte gaten

Is de massa van een zwart gat naar boven toe begrensd ?

- a. Ja, want boven $10^{10} M_{\text{zon}}$ wordt een zwart gat gravitationeel instabiel.
- b. Ja, want boven $10^{10} M_{\text{zon}}$ blaast een zwart gat de materie weg waaraan hij zijn bestaan verdankt.
- c. Nee, want de massa van een zwart gat hangt alleen af van de hoeveelheid beschikbare materie en die is in principe oneindig.
- d. Ja, want het aantal ultrazware zwarte gaten is geringer dan door theoretische modellen wordt voorspeld.

2) Presentatie: Maria Drozdovskaya:

Photodesorption of CO ice

Doordat foto-desorptie van CO ijs efficiënter blijkt te zijn, dan tot nu toe werd aangenomen

- a. ... kan de aanwezigheid van CO gas worden verklaard in de ruimte bij temperaturen waarbij CO eigenlijk vastgevroren zou moeten zitten op stofdeeltjes.
- b. ... kan worden verklaard dat CO alleen in de gasfase wordt gevonden bij de aanwezigheid van een UV of kosmisch stralingsveld.
- c. ... wordt duidelijk waarom andere moleculen in de gas fase geringere abundanties vertonen.
- d. Zowel a, b als c zijn correct.

3) Presentatie: Jurriaan Kloek

Binaire pulsar PSR J0737-3039, waar Einstein van droomde

Welke bewering is NIET correct. Een dubbele pulsar zoals PSR J 0737-3039 is geschikt

- a. om relativistische effecten te bestuderen.
- b. om het door Einstein geïntroduceerde foto-electrische effect te verklaren.
- c. als een klok om relativistische tijdsvertraging zichtbaar te maken.
- d. als uitgangspunt om in toekomst zwaartekracht golven zichtbaar te maken.

- 4) Presentatie: Tjibaria Pijloo
Wormgaten: wiskundig concept of fysisch vereiste ?

Hoe zou je een wormgat kunnen omschrijven ?

- Een door negatieve massa veroorzaakte singulariteit.
- Een afkorting in het 4D-ruimtetijd domein.
- Een door tijdscontractie en lengtedilatatie veroorzaakte overgang van een zwart naar een wit gat.
- Een imaginaire oplossing van de Einstein-Rosen vergelijking.

- 5) Presentatie: Marc van Kralingen
Detecteren van de atmosfeer van exo-planetten

HD209458b is een exoplaneet met een atmosfeer waarin Na kon worden gedetecteerd:

- ... in emissie op het moment dat de ster de planeet zichtbaar verlicht gezien vanaf de Aarde.
- ... als reactie product van de dissociatie van keukenzout, NaCl.
- ... in absorptie, op het moment dat sterlicht bij een planeetpassage door de atmosfeer schijnt.
- ... i.v.m. de oranje kleur van de planeet die typisch is voor een elektronische excitatie van natrium.

- 6) Presentatie: Yorick Bonnema
Infrarode achtergrond straling en de gevolgen voor de geschiedschrijving

Welke geschiedkundige informatie kun je uit de infrarode achtergrond straling?

- Hoeveel CO-ijs is verdampt sinds de big-bang.
- Hoe effectief in de loop der tijden stervorming heeft plaatsgevonden.
- Of er altijd al Na aanwezig was in planeetatmosferen.
- De tijdsafhankelijke parameters die nodig zijn om de universele Robertson-Walker metriek te calibreren.

- 7) Presentatie: Arthur Vromans:
De gravitatielens van de doorzichtige zon

Wanneer je de zon als doorzichtige gravitatie lens wilt gebruiken, dan

- ... moet je je binnen een straal van 23.5 AU van de zon bevinden.
- ... moet je de zon als een star lichaam behandelen.
- ... moet je je minimaal op een afstand van 23.5 AU van de zon bevinden
- ... moet je corrigeren voor storende neutrinos.

- 8) Presentatie: Rogier van Loo:
Titan en zijn atmosfeer

Welke bewering is juist ? Methaan op Titan ...

- a. ... is thermisch instabiel door de grote getijdenwerking.
- b. ... komt alleen voor in vloeibare vorm (methaan zeeën).
- c. ... is ontstaan door photolyse van methaanhydraat.
- d. ... is afkomstig uit cryovulkanen.

- 9) Presentatie: Hitesh Chellaney
HVS

Waarvoor staat 'HVS' ?

- a. ... de kosmische waterstof versus zwavel verhouding.
- b. ... de afkorting voor 'hyper velocity star'.
- c. ... de 'heavy vector signature'.
- d. ... het 'hypo velocity syndrom'.

- 10) Presentatie: Olmo Landman
DAMA – dark matter detector

De dark matter detector DAMA probeert indirect donkere materie zichtbaar te maken

- a. ... door zwaartekracht golven te detecteren.
- b. ... door anti-materie te produceren.
- c. ... door de symmetrie te breken van super-symmetrische deeltjes.
- d. ... m.b.v. radio-actieve zouten.

- 11) Presentatie: Sharon Vlaar
Sterrenstelsels – verband tussen morfologisch type en omgeving

Elliptische stelsels worden vaak gevonden in

- a. ... een hoge shear omgeving, omdat de getijdekracht hier groot is en de groei van een sterrenstelsel dus snel stopt.
- b. ... een hoge shear omgeving, omdat de getijdekracht hier gering is, zodat de groei van een sterrenstelsel niet snel stopt.
- c. ... een lage shear omgeving, omdat de getijdekracht hier groot is en de groei van een sterrenstelsel dus snel stopt.
- d. ... een lage shear omgeving, omdat de getijdekracht hier gering is, zodat de groei van een sterrenstelsel niet snel stopt.

- 12) Presentatie: Siebe Weersma
Voorspelling van de locatie van dark matter

Op de zoektocht naar donkere materie in de ruimte wordt tegenwoordig gekeken naar

- a. ... emissie uit de main halo, uit de subhalo en uit substructuren in zowel de main als subhalo.
- b. ... de emissie verhouding van HDM:WDM (hot:warm dark matter).
- c. ... de emissie verhouding van HDM:CDM (hot:cold dark matter).
- d. ... de aanwezigheid van radio-actieve zouten.

- 13) Presentatie: Florian Treurniet
Gammaflitsen zien met gravitatie-golf detectors

Gravitatie-golf detectoren kunnen een onderscheid maken tussen soft gamma repeaters (SGRs) en mergers (samengaande binaire systemen). De waargenomen gammaflits GRB070201

- a. ... was zeer waarschijnlijk niet het gevolg van een merger, maar mogelijk wel van een SGR.
- b. ... was zeer waarschijnlijk het gevolg van een merger.
- c. ... was het gevolg van een meet-onnauwkeurigheid met LIGO (laser interferometer gravitational wave observatory).
- d. ... duurde te kort om met LIGO waargenomen te kunnen worden.

- 14) Presentatie: Vincent Oomen
Gravitatie golven detecteren met VIRGO en AURIGA

Door twee gravitatie golf detectoren samen te opereren, kan

- a. ... middels positieve interferentie de gevoeligheid worden vergroot.
- b. ... rondom de wereld worden gezocht naar gravitatie golven.
- c. ... rondom de klok worden gezocht naar gravitatie golven.
- d. ... de drempelwaarde op een optimale waarde worden ingesteld.

- 15) Presentatie: Joeri Wondergem
Observational evidence for dark matter

Het bestaan van donkere materie kan worden waargenomen door

- 1) de rotatie snelheden te analyseren van sterren rondom het centrum van een melkweg.
- 2) een fysische interpretatie van de kosmische achtergrond straling.
- 3) een statistische analyse van de gamma flux verdeling.
- 4) de massaverdeling die volgt uit het gravitatielens effect.

Welke beweringen zijn juist, welke bewering is onjuist ?

- a. 1) juist 2) juist 3) juist 4) onjuist
- b. 1) juist 2) juist 3) onjuist 4) juist
- c. 1) juist 2) onjuist 3) juist 4) juist
- d. 1) onjuist 2) juist 3) juist 4) juist

- 16) Presentatie: Michiel Meijer
Spectroscopische detectie van C_6H

Bewering A: C_6H is in de ruimte geïdentificeerd.

Bewering B: C_6H is in het laboratorium gemeten.

- a. Bewering A is juist; bewering B is juist.
- b. Bewering A is juist; bewering B is onjuist.
- c. Bewering A is onjuist; bewering B is juist.
- d. Bewering A is onjuist; bewering B is onjuist.

- 17) Presentatie: Niek Wisse
De evolutie van L en T dwergen in kleur magnitude diagrammen

Met nieuwe modellen is het mogelijk het KMD van L/T dwergen

- a. ... goed te reproduceren.
- b. ... te reproduceren, met uitzondering van de L/T overgang.
- c. ... niet te reproduceren.
- d. ... niet te reproduceren, met uitzondering van de L/T overgang.

Antwoordformulier tentamen MO 2008 / 12.12.2008 / 16.00-17.30 uur / HL427

Naam:

Studentennr.:

Voorbeeld goed:

Vraag		A	B	C	D
0			X		

Voorbeeld goed: indien correctie noodzakelijk is

Vraag		A	B	C	D
0				X	

Niet eenduidige antwoorden worden fout gerekend.

Vraag		A	B	C	D
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					