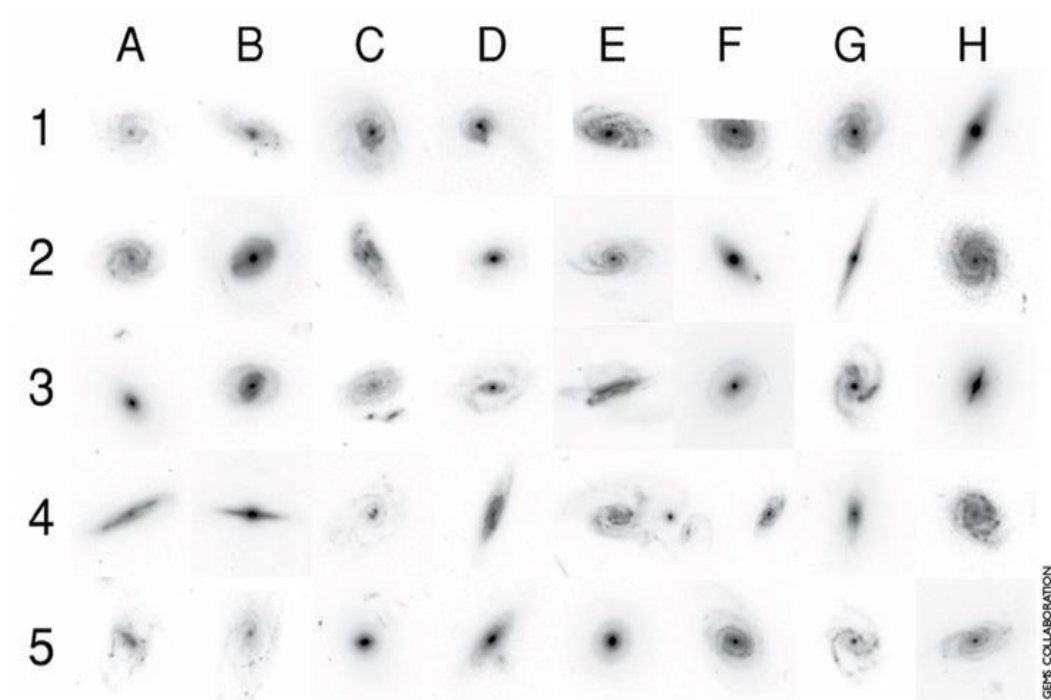


Comacluster van sterrenstelsels

Wat voor verschillende vormen hebben sterrenstelsels? Hoe classificeren astronomen eigenlijk sterrenstelsels?



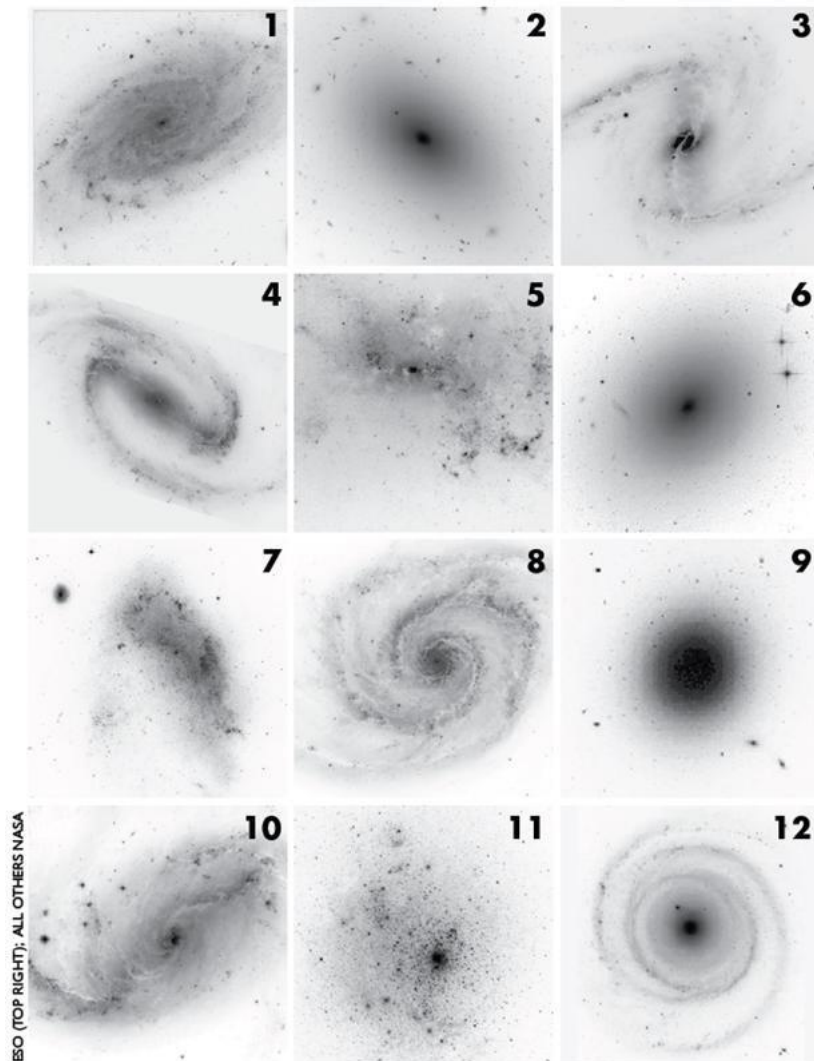
1. Verschillende typen sterrenstelsels

Bedenk je eigen typen voor de sterrenstelsels hierboven. Geef in de tabel hieronder een beschrijving van die typen en drie voorbeelden voor elk.

Type sterrenstelsel (naam)	Type sterrenstelsel (tekening)	Bepalende karakteristieken (geef een korte beschrijving, geef voldoende detail zodat iedereen jouw systeem kan volgen)	Drie voorbeelden (geef de coördinaten voor drie van de sterrenstelsels in het raster hierboven)
1			
2			
3			
4			

2. Hoe classificeren astronomen sterrenstelsels?

Astronomen hebben hun eigen classificatiesysteem voor sterrenstelsels ontwikkeld. Het systeem is gebaseerd op de vorm (of “morfologie”) van sterrenstelsels. De definities van de belangrijkste sterrenstelseltypes zijn hieronder weergegeven. Gebruik deze definities om de 12 sterrenstelsels in de bovenste figuur in hun categorie te plaatsen. Vul de tabel in.



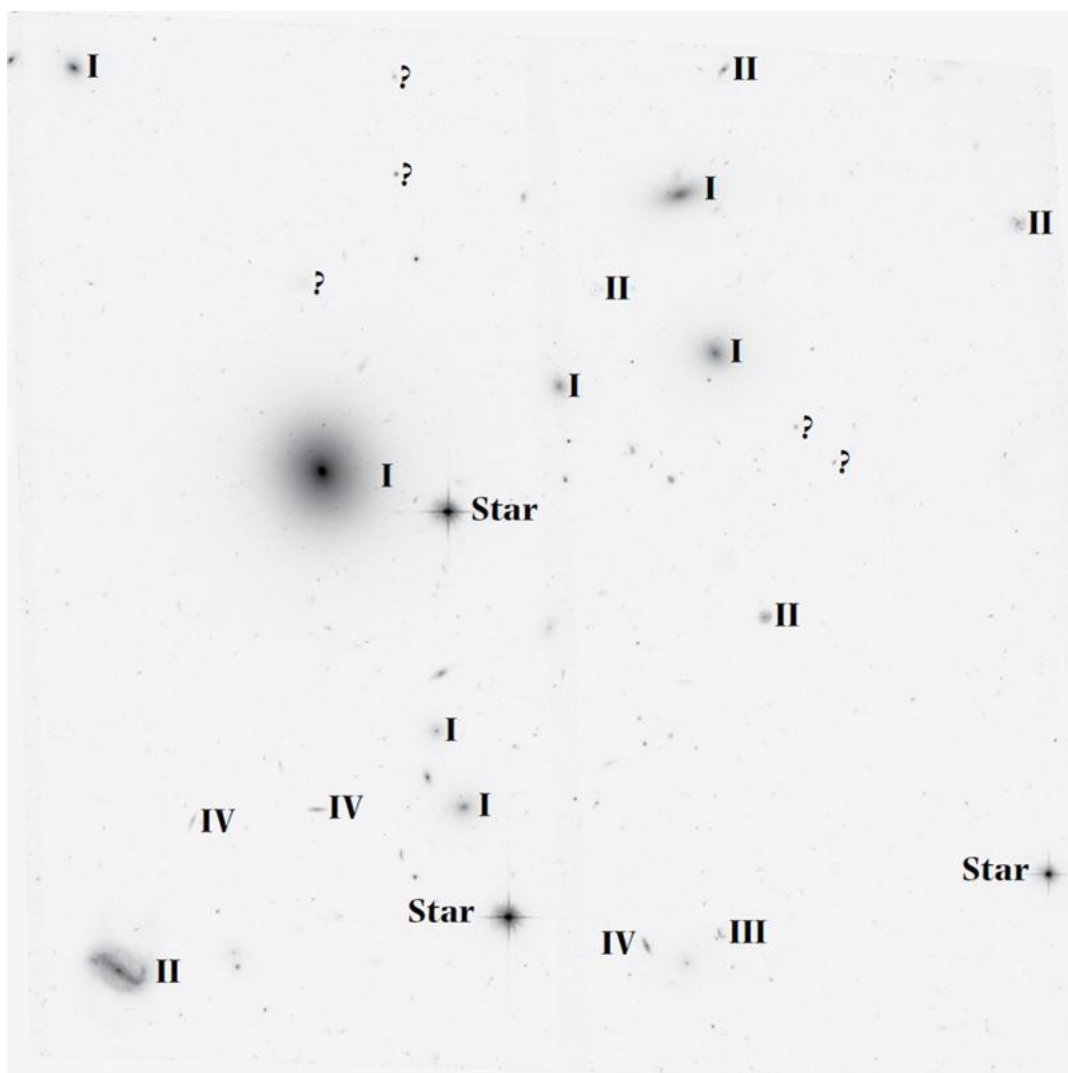
- **Elliptisch (E):** sterrenstelsel met een ronde of elliptische vorm (zoals een rugbybal); het heeft geen platte schijf of spiraalarmen.
- **Lensvormig (S0):** sterrenstelsel met een egale, platte schijf zonder spiraalstructuur; vaak moeilijk te onderscheiden van de elliptische stelsels.
- **Lensvormig met balk (SB0):** net als de lensvormige stelsels, maar met een langgerekte (balkvormige) kern (centrale verdikking).
- **Spiraal (S):** sterrenstelsel met een platte schijfvorm, met een duidelijk spiraalpatroon in het buitenste deel van de schijf; heeft ook een grote, heldere centrale verdikking.
- **Balkspiraal (SB):** een speciaal type spiraal, gekarakteriseerd door een langgerekte kern met spiraalarmen die beginnen aan de uiteinden van de balk.

- **Onregelmatig (IR, voor *irregular*):** een vreemdvormig sterrenstelsel dat niet in een andere categorie past.

Morfologie	Figuurnummers (3 van elk)
E/S0/SB0	
S	
SB	
IR	

3. Identificeer en tel sterrenstelsels

Gebruik de figuur hieronder en de richtlijnen om te bepalen hoe we sterrenstelsels identificeren en tellen.



Comacluster van sterrenstelsels

Richtlijnen:

- **I)** Elliptische of lensvormige sterrenstelsels: het kan moeilijk zijn om die uit elkaar te houden. Als je weet dat het een E of een S0 / SB0 is, dan mag je tussen die twee raden.
- **II)** Spiralen en balkspiralen: het kan moeilijk zijn om die uit elkaar te houden. Als je weet dat het een S of een SB is, dan mag je tussen die twee raden.
- **III)** Onregelmatig sterrenstelsel.
- **IV)** Onzeker: een sterrenstelsel gezien van de zijkant kan mogelijk een S0, SB0, S, SB of IR zijn. Dat zijn te veel mogelijkheden, dus deze tel je niet.
- **Ster)** Een object met een kruis of ‘crosshair’ erover is een voorgrondster binnen het Melkwegstelsel, dus deze tel je niet.
- **?)** Tel geen kleine, vage objecten zoals deze, omdat die te moeilijk te classificeren zijn.

Hoeveel sterrenstelsels heb je geïdentificeerd?

Gebruik de figuren “Sterrenstelselkaart” A-D en tel de sterrenstelseltypen die je in elke figuur ziet. Tel het aantal sterrenstelsels van elk morfologisch type en schrijf het nummer op de juiste plek in de tabel.

Sterrenstelsel-kaart	E	S0 /SB0	S	SB	IR/INT
A					
B					
C					
D					

4. Sterrenstelselomgevingen

In de tabel hieronder staan de eigenschappen van verschillende typen sterrenstelsel-omgevingen.

Cluster van sterrenstelsels	Groot en dichtbevolkt	50 tot duizenden	3	2 to 10 Mpc	10^{14} tot 10^{15} zonsmassa's
Groep van sterrenstelsels	Klein en dichtbevolkt	minder dan 50	6	1 to 2 Mpc	10^{13} zonsmassa's
Het veld	Groot en leeg	heel weinig	0	Holte, kan groter dan 100 Mpc zijn	$< 10^{10}$ zonsmassa's

In de vorige stap lieten de Sterrenstelselkaarten A en C de dichte centrale kern van de Comacluster zien, terwijl kaarten B en D sterrenstelsels in het veld lieten zien. (N.B. Sterrenkundigen gebruiken soms het begrip “veld” om het gebied buiten clusters van sterrenstelsels aan te duiden.) Vul de tabel hieronder in door gebruik te maken van de getallen die je in de tabel van stap 5 van de activiteit hebt opgeschreven.

Comacluster van sterrenstelsels

Comacluster

Morfologie→	E Elliptische	S0 & SB0 Lensvormige	S & SB (tel bij elkaar op) (Balk)spiraal	Totaal (E+S0+SB0+S+SB)
Kaart A				
Kaart C				
Totaal van A + C	(e)	(f)	(g)	(h)

Het veld

Morfologie→	E Elliptische	S0 & SB0 Lensvormige	S & SB (tel bij elkaar op) (Balk)spiraal	Totaal (E+S0+SB0+S+SB)
Kaart B				
Kaart D				
Totaal van B + D	(i)	(j)	(k)	(m)