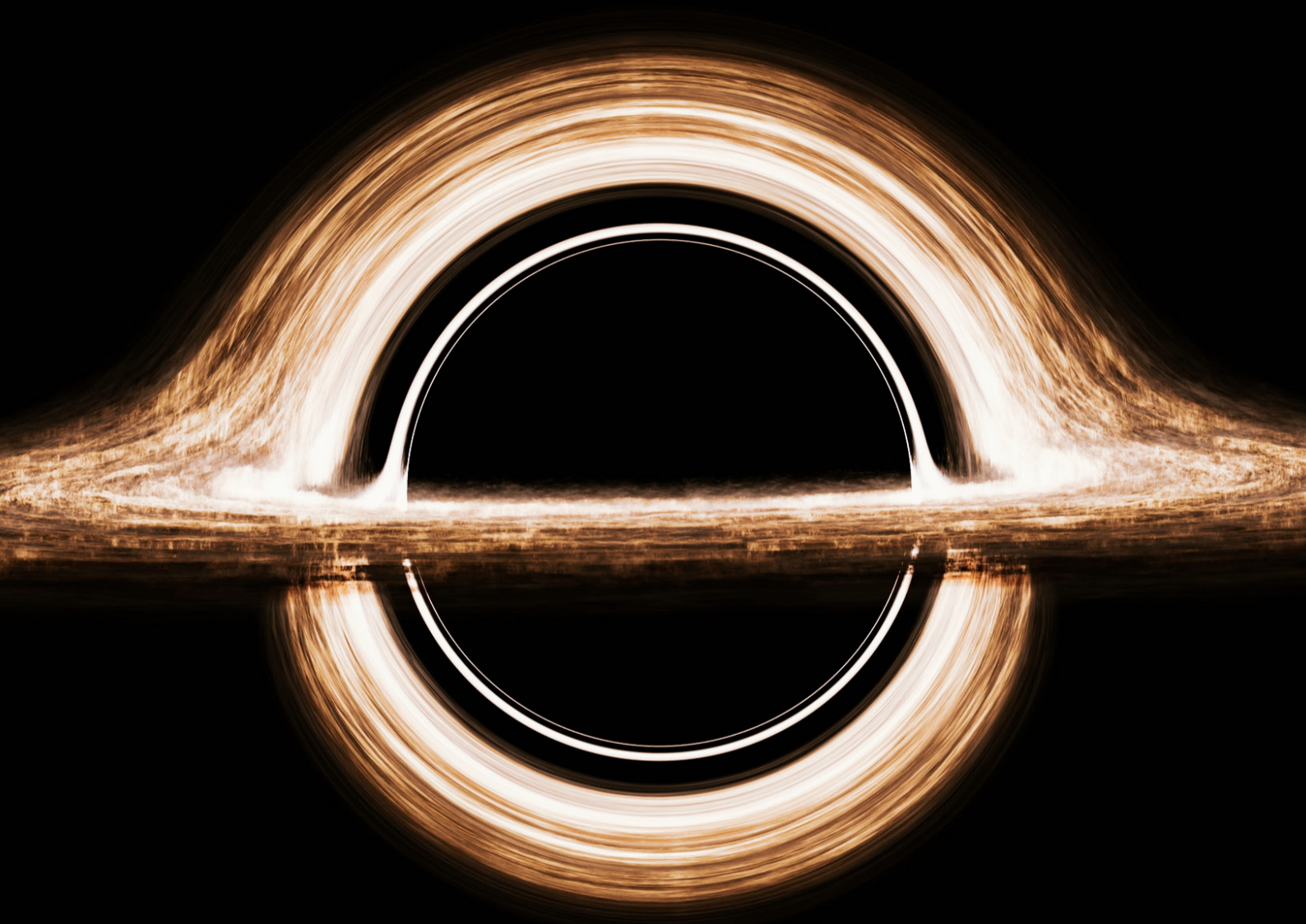


Rymdquiz

Svarta hål



Rymdstyrelsen
Swedish National Space Agency

Fråga 1



Vi börjar med att zooma in på vår egen galax. Mitt i Vintergatan finns något som betar sig... märkligt.

Vi kan inte se det direkt, inte ens med våra bästa teleskop. Men vi ser hur stjärnorna runt centrum rör sig som om de kretsar kring ett osynligt monster.

Något tungt, kompakt och helt omöjligt att slita sig loss från. Det här mysteriet avslöjas alltså inte för att vi ser det, utan för att vi ser allting annat dansa runt det.

Och när forskarna började räkna på hur massivt det måste vara, kom de fram till att det väger flera miljoner gånger mer än vår sol, ihoptryckt i ett område mindre än avståndet mellan jorden och solen. Det är alltså Vintergatans egen kosmiska mittpunkt.

Vad kallas det supertunga svarta hål som ligger i centrum av vår galax?

A) Event Horizon Point

C) Sagittarius A*

B) Andromeda Core

D) Darkwell Nexus

Fråga 2



Svarta hål är inte bara stora dammsugare i rymden. De är mer som kosmiska låsningar, där gravitationen är så stark att verkligheten själv börjar bete sig konstigt.

Det finns en gräns runt ett svart hål där du fortfarande kan ångra dig om du är för nära. Om du korsar den gränsen... då är det bokstavligen game over. Inte ens ljuset kan ta sig därifrån. Så universum på utsidan får aldrig veta vad som händer innanför.

Det är därför svarta hål är osynliga: allt på insidan är förlorad information.

Vad kallas den gräns runt ett svart hål som man inte kan ta sig tillbaka över?

A) Gravitationshorisonten

C) Singularitetsytan

B) Händelsehorisonten

D) Schwarzschildgränsen

Fråga 3



Anledningen till varför forskare överhuvudtaget pratar om vad som händer nära ett svart hål, är inte för att någon skulle åka dit, utan för att visa hur extrem gravitationen blir när universum skruvar upp fysiken till max.

Runt ett svart hål är gravitationen inte jämn. Den drar olika mycket på olika delar av kroppen eftersom kraften ökar snabbt ju närmare mitten du kommer.

Det betyder att om dina fötter är lite närmare hålet än huvudet, så påverkas fötterna mer än resten av dig. För små svarta hål är den här skillnaden så extrem att du bokstavligen skulle sträckas ut mer och mer ju närmare du kommer.

Det är alltså inte ett snabbt "swoosh" utan mer som universums mest obehagliga stretchingpass.

Vad kallas den här effekten när kroppen dras isär av skillnaden i gravitationen?

A) Gravitationell töjning

C) Singularitetssträckning

B) Spagettifiering

D) Eventskjuvning

Fråga 4



År 2017 fick tre forskare Nobelpriset för något som låter helt galet på pappret: de lyckades inte bara observera universum, de kände det.

För första gången kunde vi inte bara titta ut i rymden eller lyssna på radiovågor, utan faktiskt mäta hur själva rumtiden darrade när två svarta hål krockade långt, långt borta.

Det här var första gången mänskligheten registrerade en "skakning" i universum istället för bara strålning från det.

Einstein förutsåg det för över hundra år sedan, men ingen hade lyckats bevisa det innan.

Vad var det forskarna lyckades upptäcka, som belönades med Nobelpriset i fysik 2017?

A) Ljus från det första svarta hålet

C) Gravitationsvågor

B) Ljud från solen

D) Radioblixtar

Fråga 5



Christopher Nolan älskar att göra film som känns som hjärngympa deluxe, och Interstellar är kanske det mest storslagna exemplet.

Svarta hål, tid som krånglar sig själv i knut och människans sista chans att hitta ett nytt hem i universum.

Men det finns en sak i filmen som inte kommer från fysiken utan från poesin. Flera gånger återkommer en dikt som nästan fungerar som ett mantra, en påminnelse om att inte ge upp, inte låta mörkret vinna, utan kämpa hela vägen.

Den här dikten dyker upp när allt ser hopplöst ut och fungerar nästan som filmens hjärtslag.

Vilken poet skrev dikten "Do not go gentle into that good night", som återkommer i Interstellar?

A) Robert Burns

C) Dylan Thomas

B) Lord Byron

D) John Keats

Fråga 6



Här på jorden känns dag och natt ganska självklart. Jorden snurrar ett varv runt sin egen axel och så tjopp så blir det morgon, dag, kväll, natt. Väldigt praktiskt.

Men universum är inte intresserat av att vara praktiskt. För på vissa planeter är ett dygn så långt att du skulle hinna fira födelsedag, nyår och desperat försöka hitta en själsfrände, hitta den och bli dumpad innan dagen är slut.

Gravitation, rotation och allt det där samarbetar liksom inte. Och på en viss planet är det så extremt att ett enda dygn är LÄNGRE än planetens eget år. Alltså: den hinner ta sig ett helt varv runt solen innan solen hunnit gå upp och ner en enda gång.

På vilken planet i solsystemet är dygnet längre än året?

A) Venus

C) Mars

B) Merkurius

D) Jupiter

Fråga 7



En annan plats dygnet inte fungerar riktigt på samma sätt som nere på jorden.

Fram till mitten av 2025 har runt 290 personer från 26 olika länder bott och jobbat på den internationella rymdstationen ISS. Men att bo i rymden är inte som att hyra en lägenhet med bra utsikt, det är mer som att flytta in i en gevärskula.

Rymdstationen rusar runt jorden i ungefär 28 000 kilometer i timmen, så astronauterna hinner knappt blinka innan de har en ny horisont utanför köksfönstret.

För oss är det vanligt med EN soluppgång och EN solnedgång. De får det liksom om och om och om igen.

Hur många soluppgångar och solnedgångar får astronauterna uppleva varje dygn på ISS?

A) 9

C) 16

B) 15

D) 12

Fråga 8



Stjärnor kan dö på flera olika sätt, men vissa väljer att göra det med maximal dramatik.

De tänker inte "jag slocknar tyst" utan mer "okej, hela galaxen, titta på mig nu".

Under några ögonblick lyser de starkare än hundratals miljarder andra stjärnor på en gång, som universums mest extrema slutnummer.

Vad kallas en gigantisk stjärnexplosion?

A) Nebulosa

C) Plasmasmäll

B) Supernova

D) Geomagnetisk storm

Fråga 9



1977 gjorde mänskligheten något helt otroligt, eller riktigt dumt: vi skickade ut två små "robotambassadörer" rakt ut mot universum och sa "hej, här är vi!". De fick namnen Voyager 1 och Voyager 2 och vips drog dom iväg på en solsystemsturné.

De flög förbi Jupiter, Saturnus, Uranus och Neptunus och skickade hem bilder som fick forskare att tappa hakan och känna att vi bott i ett radhusområde utan att veta att vi hade berg och oceaner runt hörnet. Och när de var klara? Då bara... fortsatte de. Lämnade hela solsystemet bakom sig och gled vidare ut i världsrymden.

Men de åkte inte tomhänta. NASA stoppade nämligen med en hälsning från mänskligheten på en LP-skiva gjord av guld. Komplet med musik, ljud, bilder och hälsningar på 55 språk.

Det är universums märkligaste men kanske också charmigaste sätt att fråga chans.

Vad heter den gyllene hälsningen som skickades ut med Voyager-sonderna?

A) Echoes of Home

C) Greetings from Humanity

B) Voices from the Blue Planet

D) Sounds of Earth

Fråga 10



När forskare tittar ut på universum märker de att något inte riktigt stämmer.

Galaxer snurrar så snabbt att de egentligen borde flyga isär - som om någon dragit ur alla skruvar, men de gör det inte. De sitter ihop. Hårt.

Som om universum har ett hemligt lim.

Problemet är att vi inte kan se det. Det lyser inte, det reflekterar inte, det beter sig inte som vanlig materia alls. Det bara... finns där, i smyg, och håller ihop hela rymdens stora arkitektur som värsta kosmiska byggställningen.

Vi vet inte vad det är. Vi vet bara att nästan allt skulle rasa samman utan "det".

Vad kallar forskarna denna osynliga substans som håller ihop galaxerna?

A) Mörk energi

C) Antimateria

B) Mörk materia

D) Kosmisk
bakgrundsstrålning

Fråga 11



Det finns teleskop... och så finns det James Webb-teleskopet. Det är liksom inte bara ett teleskop. Det är gigantiskt, svindyrt och står inte och ligger bakom månen.

Webb kan se saker som vi människor aldrig kommer kunna se med våra ögon. Där Hubble ser universum som en snygg selfie ser Webb allt bakom kulisserna. Den ser igenom damm och gas som om någon tryckt "röntgensyn" i inställningarna. Den kan se stjärnor födas, planeter växa fram och ljus som rest i 13 miljarder år innan det landar på speglarna.

Och allt detta för att den tittar på en helt annan typ av ljus...

Vilken typ av ljus är James Webb specialbyggt för att observera?

A) Synligt ljus

C) Infrarött ljus

B) Röntgenstrålning

D) Ultraviolet ljus

Fråga 12



Nu närmar vi oss slutet och är hemma i Sverige.

För rymden är ju inte bara teleskop, satelliter och planeter långt borta. Det är också politik, beslut och prioriteringar här hemma.

Och eftersom det är valår nästa år, kommer det spela roll vilka som bestämmer hur Sverige satsar på rymden, forskning och innovation framöver.

Allt från astronautdrömmar till klimatdata, från satelliter och rymdsamarbeten avgörs faktiskt av politiska beslut.

Vad heter Sveriges nuvarande rymdminister?

Simona Mohamsson

C) Erik Slottner

B) Pål Jonsson

D) Lotta Edholm

Utslagsfråga



Vår sol ligger i en av Vintergatans spiralarmar och vi tillsammans med den är i omloppsbana runt galaxens mitt. Det tar ungefär 240 miljoner år att göra ett varv.

Hur snabbt rör sig solen runt Vintergatans centrum?
Svara i kilometer i sekunden. Närmast vinner.

Rätta svar



På nästa sida finns de rätta svaren.

Rätta svar



1. Vad kallas det supertunga svarta hål som ligger i centrum av vår galax?
- C) Sagittarius A*
 2. Vad kallas den gräns runt ett svart hål som man inte kan ta sig tillbaka över?
- B) Händelsehorisonten
 3. Vad kallas den här effekten när kroppen dras isär av skillnaden i gravitationen?
- B) Spagettifiering
 4. Vad var det forskarna lyckades upptäcka, som belönades med Nobelpriset i fysik 2017? - C) Gravitationsvågor
 5. Vilken poet skrev dikten "Do not go gentle into that good night", som återkommer i Interstellar? - C) Dylan Thomas
 6. På vilken planet i solsystemet är dygnet längre än året? - A) Venus
 7. Hur många soluppgångar och solnedgångar får astronauterna uppleva varje dygn på ISS? - C) 16
 8. Vad kallas en gigantisk stjärnexplosion? - B) Supernova
 9. Vad heter den gyllene hälsningen som skickades ut med Voyager-sonderna?
- D) Sounds of Earth
 10. Vad kallar forskarna denna osynliga substans som håller ihop galaxerna?
- B) Mörk materia
 11. Vilken typ av ljus är James Webb specialbyggt för att observera? - C) Infrarött ljus
 12. Vad heter Sveriges rymdminister? - D) Lotta Edholm
- Utslagsfråga. Hur snabbt rör sig solen runt Vintergatans centrum? - 230 km/s