

Hjälpmedel: Endast penna och sudd

Tid: 80 minuter

Namn:

Skola:

1. Nobelpriset 2012

- I.** Ena halvan av årets Nobelpris i Medicin går till Shinya Yamanaka för upptäckten av IPS-celler. Vad är IPS-celler? **Ringa in rätt svar!** (1p)
- a) *Insulinproducerande svinceller*, genterapi som underlättat behandlingen av diabetes, typ 1
 - b) *Inducerat pluripotenta stamceller*, mogna celler som fås att backa i utvecklingen
 - c) *IR Protection Surface cells*, epitelceller som visat sig ha central betydelse för organs temperaturreglering
- II.** Även årets kemipris uppmärksammar cellforskning. Robert Lefkowitz och Brian Kobilka belönas för sina studier av hur hormoner och läkemedel kan ta sig genom cellväggen med hjälp av så kallade G-proteinkopplade receptorer. Kobilka har till och med lyckats fånga en receptor på bild, när den aktiveras och öppnar en djup klyfta där G-proteinet kan fastna. Vilken metod använde Kobilka för att ta fram bilden? **Ringa in rätt svar!** (1p)
- a) Röntgenkristallografi
 - b) Sveptunnelmikroskopi
 - c) Elektronmikroskopi
- III.** Halva fysikpriset tilldelas Serge Haroche. Han har lyckats dressera enstaka fotoner så att de under en tiondels sekund hålls fångna i en 3 cm lång fälla. Kort tid kan tyckas, men hur långt skulle dessa fotoner ha färdats om de istället fått röra sig fritt i vacuum under 0,1 s? **Ringa in rätt svar!** (1p)
- a) 3 000 mil
 - b) $3 \cdot 10^5$ m
 - c) 300 000 km

2. Pollinering är en viktig del av växternas förökning. Många växter är vindpollinerade, men bland nyttoväxter är det vanligt med insektpollinering. Bin och andra insekter är alltså viktiga för växtodling. År 2006 inträffade en massdöd av tama och vilda pollinatörer i flera länder i världen.

- I.** Vilka nyttoväxter av nedanstående är vindpollinerande, dvs utgör undantag till det vanliga? **Ringa in rätt svar!** (1p)
- a) Kaffe, päron och persilja.
 - b) Råg, trädgårdsmålla och majs.
 - c) Blåbär, äpple och kål.
- II.** Vilket alternativ som anges som orsak till massdöden av pollinatörer? **Ringa in rätt svar!** (1p)
- a) Spridning av GMO-grödor.
 - b) Sjukdomar och bekämpningsmedel.
 - c) Ändrade halter av koldioxid i luften.

3. Under de senaste åren har biograferna visat många filmer i 3 D-teknik. En av de tekniker som används bygger på polariserat ljus. Ljuset från filmduken har olika polarisation, och med specialglasögon ser vi då något olika bilder med vänster öga och med höger öga.

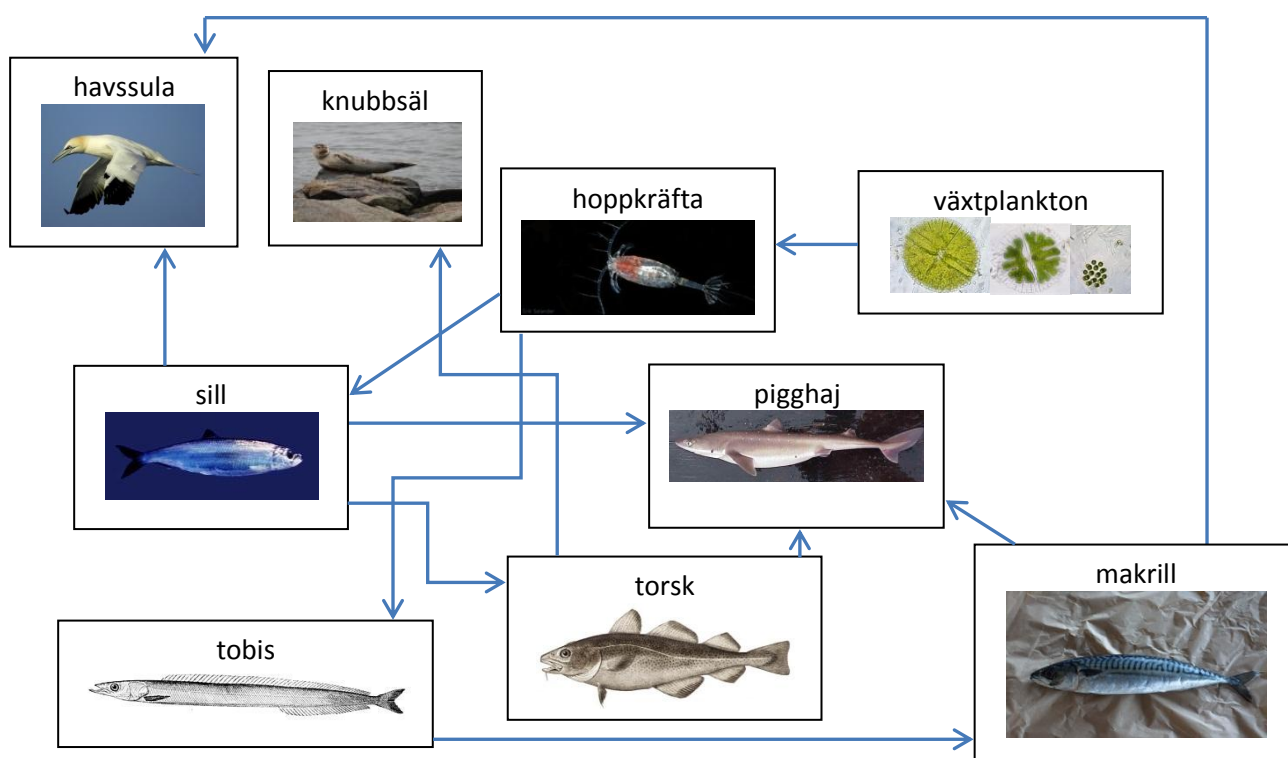
Om två ljusstrålar har olika polarisation har de olika... **Ringa in rätt svar!** (1p)

Färg Frekvens Svängningsriktning Våglängd Laddning

4. Vissa ugglor har en egen teknik för att förbättra sitt djupseende. Vad gör de? (1p)



5. Figuren visar en näringsväv. (3p)



Skriv ett S för de påståenden som är sanna och ett **F** för de som är falska.

- a) Hoppkräftor är producenter. b) Växtplankton är producenter.
 c) Makrill är en toppkonsument. d) Tobis är föda för hoppkräftor.
 e) Om sillen försvinner påverkas antalet havssulor. f) Torsk är föda för pigghaj.
6. Här är en bild på en växt som lever i mycket torr miljö. Ange två egenskaper hos växten som gör att den kan överleva i den torra miljön. (2p)

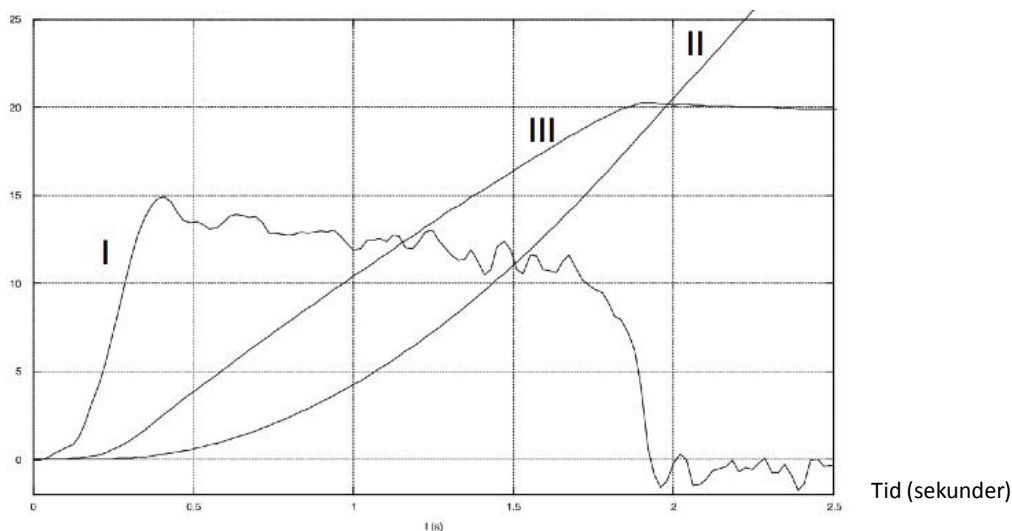
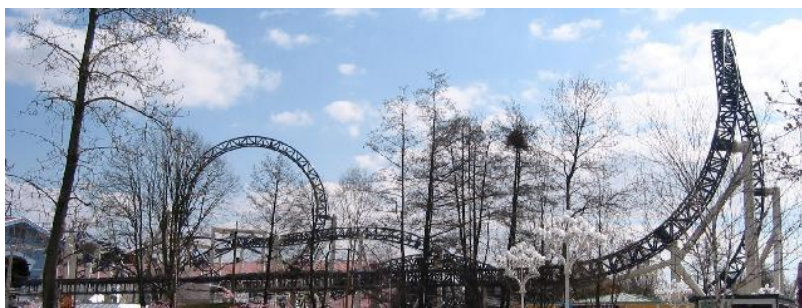


7. Luft är en gasblandning, dvs den består av många olika gaser. Vilka två gaser är vanligast i luft, och hur stor del av luften utgör var och en av dem i procent? (1p)

8. Koppla varje syra till ett av påståendena genom att **dra linje** mellan syra och påstående. Det kan vara flera påståenden som stämmer men du ska bara välja ett till varje syra. (2p)

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| I. Mjölksyra | a) Finns i värktabletter. |
| II. Acetylsalicylsyra | b) Finns i läskedrycker. |
| III. Ättiksyra | c) Finns i brännässlor. |
| IV. Kolsyra | d) Används som konserveringsmedel. |
| | e) Bildas i kroppens muskler. |

9. Kanonen på Liseberg



I. I berg- och dalbanan Kanonen på Liseberg skjuts man ut. Figuren visar hur sträcka, hastighet och acceleration beror av tiden. Sträckan är angiven i m, hastigheten i m/s och accelerationen i m/s/s. Vilken av graferna I, II och III svarar mot vad? (1p)

Sträcka: Graf nr _____ **Hastighet:** Graf nr _____ **Acceleration:** Graf nr _____

II. Hur stor är den maximala horisontella kraften på en person som väger 60 kg? **Ringa in rätt svar!** (1p)

4 N 600N 900 N 1200 N 1800 N

10. Tänk dig att du ställer två likadana glas framför dig och fyller det ena med vatten till en fjärdedel och det andra till tre fjärdedelar. Du för ner ett sugrör i botten på varje glas och blåser försiktigt samtidigt i båda sugrören.

I. I vilket glas kommer bubblor? **Ringa in rätt svar!** (1p)

- a) I det som är fyllt till en fjärdedel. b) I det som är fyllt till tre fjärdedelar.

II. Det blir bubblor i det glaset, för på dess botten är: **Ringa in rätt svar!** (1p)

- a) densiteten störst b) trycket minst
c) trycket störst d) syrehalten störst

11. Den internationella rymdstationen ISS har nu varit bemannad i tio år. Bl a har den svenske astronauten Crister Fuglesang där prövat på hur det är att leva i ett tyngdlöst tillstånd.

I. Varför är det tyngdlöst på ISS? **Ringa in rätt svar!** (1p)

- a) Där är dragningskraften från månen lika stor som dragningskraften från jorden.
b) Där är dragningskraften från solen lika stor som dragningskraften från jorden.
c) ISS faller hela tiden ner mot jorden när den rör sig i sin krökta bana.
d) ISS rör sig utanför jordens atmosfär och påverkas därför inte av någon dragningskraft.

II. Antag att du var ombord på ISS och skulle avgöra vilken av två likadana slutna behållare (ej genomskinliga) som var fylld med 10 liter vatten, och vilken som var tom. Du fick inte lov att öppna behållarna. Du skulle ändå kunna avgöra vilken det var vatten i. Hur då? (1p)



12. Kräldjur och fåglar reproducerar sig med ägg. Varför lägger kräldjur sina ägg på varma platser (t ex lägger snokar sina ägg i komposthögar) medan fåglar ruvar sina ägg?

Ringa in rätt svar! (1p)

- a) Fågeläggens skal tål inte UV-strålning och måste skyddas av en kropp. Kräldjurens ägg tål UV-strålning.
b) Kräldjur måste hålla huden fuktig och har därför ingen möjlighet att ruva. Detta är inte nödvändigt för fåglar.
c) Kräldjuren är växelvarma och måste lita på solens strålar eller den yttre miljön för äggens utveckling. Fåglar kan hålla äggen varma med sin egen kroppsvärme.



13. De fröbärande växterna har tre olika slags könsfördelning: tvåkönade (t ex vitsippa), sambyggare (t ex björk) och tvåbyggare (t ex förgätmigej).

Skriv ett **S** framför de påståenden som är sanna och ett **F** för de som är falska. (4p)

- a) Tvåbyggare har både pistiller (honorgan) och ståndare (hanorgan) i samma blomma.
- b) Tvåbyggare har pistiller och ståndare på samma planta, men på olika blommor.
- c) Tvåbyggare har ståndare och pistiller på olika individer.



Brännässla



Maskros



Skogsbingel

- d) En nackdel med att vara tvåbyggare är att pollineringen försvåras av stora avstånd mellan individerna.
- e) Brännässla är en tvåbyggare.
- f) Maskros är en tvåbyggare.
- g) Skogsbingel är en tvåbyggare.
- h) Blåsippa är en tvåbyggare.

14. Du ska lägga ner magnesiumbitar i ett provrör med saltsyra.

- a) Genom att känna på provröret kommer du att märka att något händer med temperaturen då magnesiumet reagerar med saltsyran. Kommer den att sjunka eller öka? Motivera ditt svar kort. (1p)
- b) Förutom att känna en temperaturförändring kan du tydligt märka andra förändringar. Nämn två förändringar. (1p)
- c) Det bildas en gas då magnesium reagerar med saltsyra. Vilken? (1p)
- d) Hur kan man påvisa den gas som bildas? Dvs hur kan du laborativt testa att det är just den gasen? Beskriv kortfattat och tydligt. (1p)
- e) Skriv reaktionsformeln som beskriver händelsen då magnesium reagerar med saltsyra. Formeln ska vara balanserad och med rätt aggregationsbeteckningar för att du ska kunna få full poäng. (2p)

15. Du vill skära frigitblock med varm ståltråd. Du har ett bilbatteri och olika tjocka ståltrådar. Den tråd du prövar först blir inte tillräckligt varm. För att höja temperaturen kan du:

I. Välj ett av dessa alternativ... **Ringa in rätt svar!** (1p)

- a) korta tråden
- b) förlänga tråden
- c) trådens längd påverkar inte temperaturen

II. Välj ett av dessa alternativ... **Ringa in rätt svar!** (1p)

- a) byta till tjockare tråd
- b) byta till tunnare tråd
- c) trådens tjocklek påverkar inte temperaturen

16. Henning Mankell låter i sin deckare *Den orolige mannen* sin hjälte Wallander fråga i vilken fas månen befinner sig. Vännen Martinsson svarar: "Månen ligger i ny, sa han, när han återvände till telefonen. En liten tunn skära. Såvida du inte befinner dig på annan plats än Sverige."

a) Vilken tid på dagen kan man se en nymåne?

(1p)

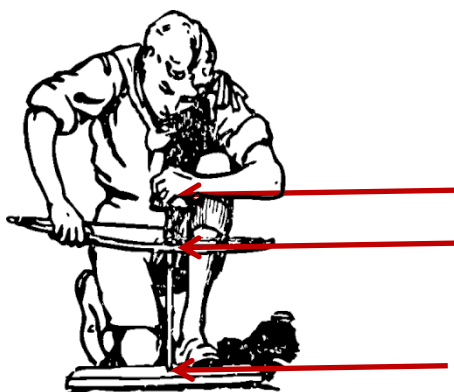


b) Nymånen ser ut som ett "komma" i Sverige. Hur ser nymånen ut om man befinner sig i Ecuador (som namnet antyder är detta ett av de länder ekvatorn passerar genom)? (1p)

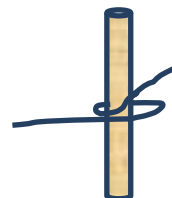
c) Var skulle Wallander befinna sig om han i detta ögonblick skulle kunna se en fullmåne? Rita figur. (2p)

17. Bilden visar ett försök att göra upp eld med pinne och båge. Pinnen har tre kontaktpunkter som pilarna visar: upptill, på mitten med bågens snöre och nertill i grop med bränsle. Markera på pilen var friktionen skall vara (1p)

- Stor (markera med ett **S**)
- Måttlig (markera med ett **M**)
- Liten (Markera med ett **L**)

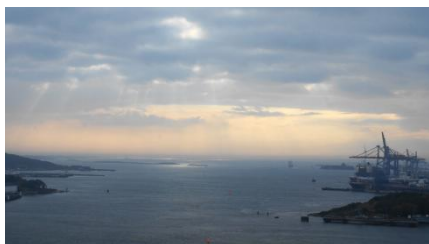


Grov skiss över hur pinnen är fäst i bågens sträng... tänk nu att strängen är uppspänd på bågen och inte lös som på bilden här, denna bild förtydligar endast att pinnen är inuti en ögla...



18. Havslevande alger kan vara röda, bruna och gröna. Fotosyntes sker även i de röda och bruna algerna. Det är algerna som står för den större delen av den syrgas som produceras på jorden. Fotosyntes kan beskrivas med en kemisk reaktionsformel.

- a) Fotosyntes kan endast ske i växter. Varför? Motivera kort. (2p)
- b) Skriv fotosyntesen med kemiska beteckningar och balansera den. Om du inte kommer på hur formeln ser ut med kemiska beteckningar men kan beskriva den i ord kan du fortfarande få delpoäng. (2p)
- c) Hur mycket koldioxid i gram behöver en alg ta upp för att kunna producera 5 gram socker? **Ringa in rätt svar!** (1p)
- ca 30 gram
 - ca 7 gram
 - ca 2 gram
 - koldioxid väger inget
- d) Man talar om den globala uppvärmingen... t ex höjs medeltemperaturen i haven. Vad händer då med koldioxiden i haven? (1p)



19. Vad skulle du föreslå som 1:a, 2:a respektive 3:e pris i en tävling?

- I. **Dra linjer** från guldalternativ till det pris det ska motsvara. (1p)
- | | | |
|----|--------------------------|----------|
| a) | 150 mol guld | 1:a pris |
| b) | 150 g guld | 2:a pris |
| c) | 150 cm ³ guld | 3:e pris |
- II. Motivera ditt förslag! (1p)

