

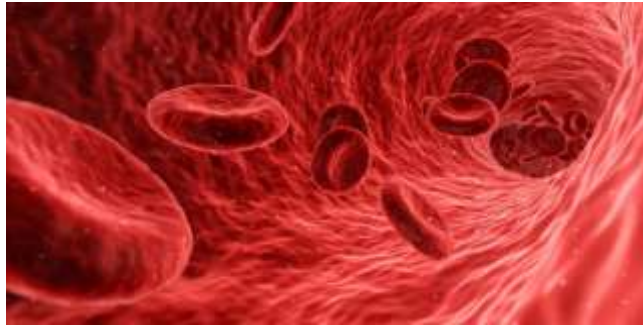
**RIKSFINAL**

**2018**

**LAGEN**



# 1. Blodgrupper



Trots att alla människors blod ser likadant ut så finns det skillnader mellan blodet hos olika människor. Det kan därför uppstå svåra komplikationer om en person får en blodtransfusion från en människa med en blodgrupp som den inte är kompatibel med. Ett system att gruppera blodtyper är ABO-systemet. I detta system karakteriseras de röda blodcellerna utifrån förekomsten av antigenerna A och B på deras yta och blodplasman utifrån vilka antikroppar som är närvarande. En person som har en antikropp mot en viss antigen kan inte ta emot blod som innehåller den antigenen eftersom blodet då kan klumpa ihop sig.

Blodgrupp	A	B	AB	0
Antikroppar i blodplasma mot antigen	B	A	Inga	A och B
Antigen på den röda blodkroppen	A	B	A och B	Inga

Fem personer och deras respektive blodgrupper är listade nedan.

Person	Milo	Sofia	Amir	Disa	Klas
Blodgrupp	A	0	A	B	AB

Svara på frågorna med hjälp av informationen i de två tabellerna.

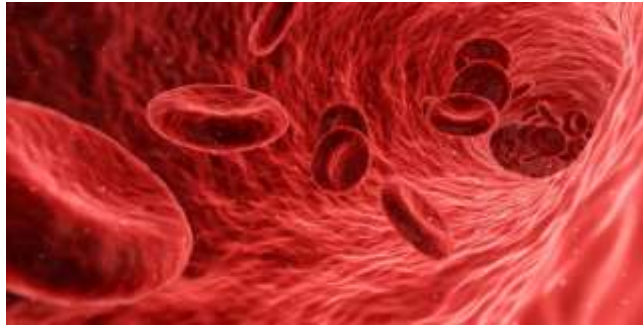
- Milo skadar sig och behöver få en blodtransfusion. Vem eller vilka av de 4 andra personerna är kompatibla att ge blodceller till honom?
- Vem eller vilka av de andra personerna kan Sofia ge blod till?
- Vem eller vilka av de andra personerna kan Sofia ta emot blod från?

**Tid:** 3 minuter.

**Poäng:** 2 poäng per rätt svar

**Maxpoäng:** 6 poäng

# 1. Blodgrupper



Svar

a) \_\_\_\_\_

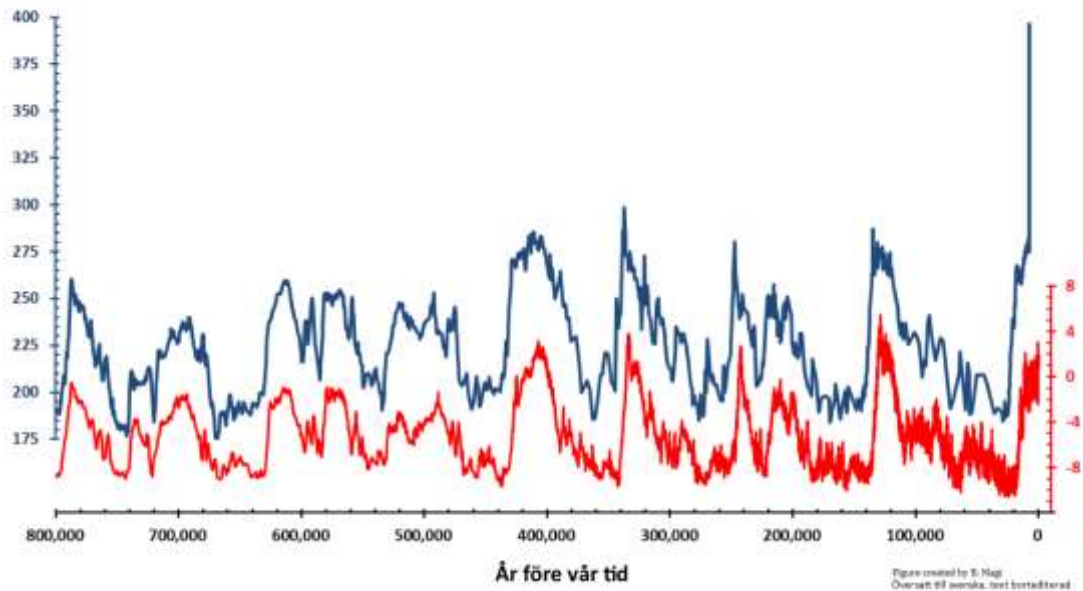
b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

Tävlande klass: \_\_\_\_\_



### Delfråga 1



Diagrammet visar hur temperaturen på Antarktis och koldioxidhalten i atmosfären har varierat de senaste 800 000 åren, dvs ungefär 3-4 gånger så långt tillbaks i tiden som vi människor har funnits. Graferna är sammansatta av data från iskärnor på Antarktis och nutida mätningar i atmosfären.

Vilken kurva visar temperaturvariationen på Antarktis och vilken visar koldioxidhalten i atmosfären?

**Tid:** 1 minut på delfråga 1

**Poäng:** 2 p på delfråga 1

**Maxpoäng på hela fråga 2:** 6 poäng

### Delfråga 2

Enligt Parisavtalet som undertecknades av de flesta av världens länder ska den globala temperaturökningen inte överskrida 2 grader fram till år 2100. För att sätta storleken på temperaturökningen i ett sammanhang kan det nämnas att det var ungefär 6 grader kallare än nu under den senaste istidens kallaste period.

Representative Concentration Pathways, eller RCP -scenarierna beskriver olika sätt som mängden av våra utsläpp av växthusgaser kan tänkas utvecklas. Med hjälp av beräkningsmodeller kan uppvärmningen av jorden uppskattas för de olika RCP-scenarierna (men eftersom det finns många faktorer att ta hänsyn till blir osäkerheten i beräkningarna stora).

Använd data från scenarierna i diagrammen för att svara på frågorna.

#### *Delfråga 2a:*

När behöver vi börja minska våra utsläpp för att vi skall hålla oss under 2 graders global uppvärmning fram till år 2100?

#### *Delfråga 2b:*

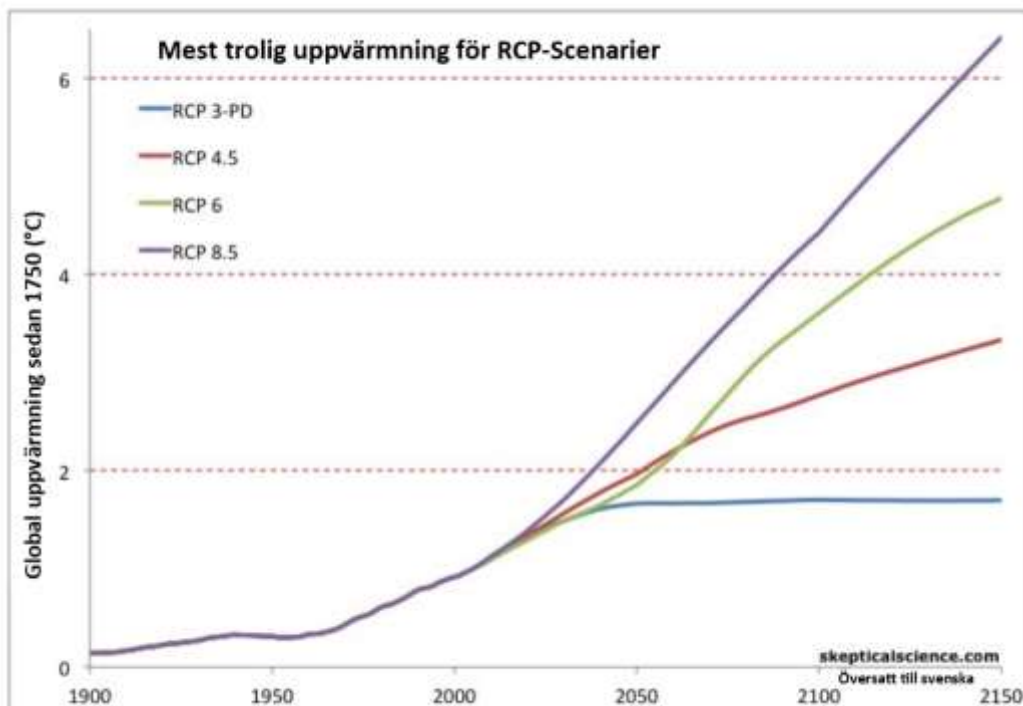
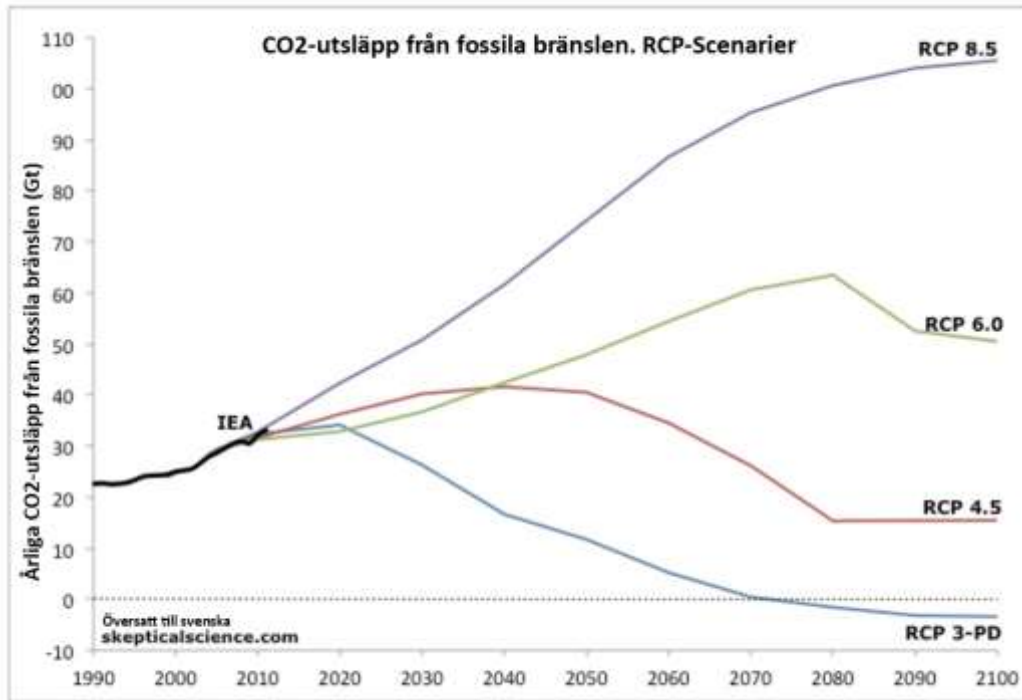
Hur stor blir uppvärmningen år 2100 om vi börjar minska våra utsläpp först år 2080?

**Tid:** 2 minuter på delfråga 2

**Poäng:** 2 p på delfråga 2

**Maxpoäng på hela fråga 2:** 6 poäng

Diagram till delfråga 2



### Delfråga 3

Tabellen visar hur mycket koldioxidutsläpp olika transporter orsakar med nuvarande förutsättningar. Till exempel kan vi se att flyg ger stora utsläpp av växthusgaser. Det går att åka tåg mellan Göteborg och Stockholm mer än 50 gånger utan att orsaka lika stora utsläpp som en flygresa mellan samma städer ger.

Enligt beräkningar bör vi inte släppa ut mer än ca 1 ton CO<sub>2</sub>e per år och person år 2050 om vi ska undvika att värma upp jorden mer än 2 grader. Vi kan utgå från att transporter står för ca 1/3 av utsläppen från en svensk medborgare.

		Utsläpp per gång, CO <sub>2</sub> e.	
Kort resa	Cykla eller gå	≈0	
	Bila till/från externt köpcenter, 10 km tur och retur, en gång i veckan	2 kg	
	Beställa hem matvarorna, en gång i veckan	<0,5 kg	
Pendla	Pendla 5 gånger i veckan; med bil, 20 km tur och retur	Volvo V70, bensin	25 kg
		Ford Focus, E85	8 kg
	Pendla 5 gånger i veckan; med buss, 20 km tur o retur	10 kg	
Längre resor per person	Göteborg-Stockholm, flyg t o r	160 kg	
	Göteborg-Stockholm, tåg t o r (genomsnitt svensk elmix)	3 kg	
	Stockholm-Medelhavet (Kroatien), flyg t o r	450 kg	
	Stockholm-Medelhavet (Kroatien), tåg t o r (genomsnittsel för respektive land)	160 kg	
	Sverige-Thailand, flyg t o r	2,2 ton	

Antag att vi inte gör några andra resor som orsakar några utsläpp, hur ofta kan vi resa tur och retur till Thailand enligt förutsättningarna ovan för att jorden inte skall värmas upp mer än 2 grader?

**Tid:** 2 minuter på delfråga 3

**Poäng:** 2 p

**Maxpoäng på hela fråga 2:** 6 poäng

## 2. Global feber



Delfråga 1: \_\_\_\_\_

Delfråga 2a: \_\_\_\_\_

Delfråga 2b: \_\_\_\_\_

Delfråga 3: \_\_\_\_\_

Tävlande klass: \_\_\_\_\_



### 3. Sant eller falskt



Följande påståenden handlar om planeten Mars.

Vilka påståenden är sanna och vilka är falska?

Betänketiden är endast 10 sekunder per påstående. När betänketiden är ute är det försent att svara.

**Tid:** 10 sekunder per påstående

**Poäng:** 1 poäng per rätt svar

**Maxpoäng:** 6 poäng

## 4. Robotprogrammering



### Frågetext vid förberedelserna:

Framför er har ni varsin identisk legorobot och en bana med bollar som ligger placerade på små piedestaler. Er uppgift är att programmera roboten att peta ned så många bollar som möjligt. Ni kommer att få 20 minuter på er att programmera roboten, under den tiden får ni provköra roboten hur många gånger ni vill. Ni får fråga handledaren, alla lag får då höra svaren. Under finalen har ni ett försök som domarna bedömer då roboten under tre minuter skall köra ned så många bollar som möjligt. Bollarna ligger på piedestaler så de går lätt att peta ned, det räcker med att roboten nuddar en boll så kommer den rasa ned. En poäng ges för varje boll som roboten petar ned under tiden tre minuter. Innan ni börjar att programmera får ni en kort genomgång av hur gränssnittet fungerar.

### Frågetext vid redovisningen:

Robotar blir vanligare och vanligare i samhället. Ända från 60-talet har robotar använts i tillverkningsindustrin. På senare år har robotarna kommit närmare oss människor, i dag har vi exempelvis gräsklipparrobotar och andra hemrobotar.

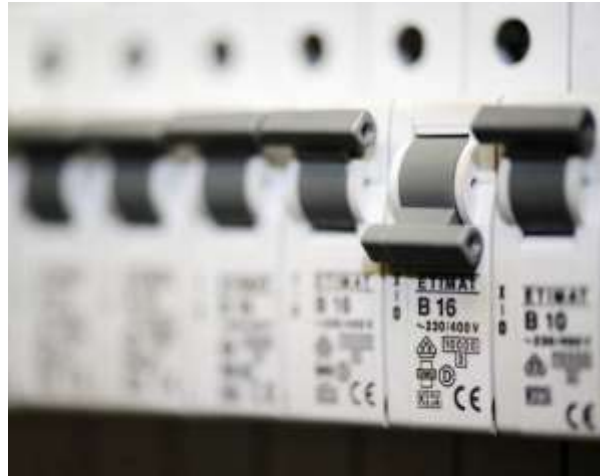
Två elever från varje klass har programmerat varsin legorobot innan finalen startade. Nu skall robotarna få utföra uppgiften som ni har programmerat dem att göra. Uppgiften går ut på att robotarna skall peta ned bollar från piedestaler. Varje boll som er robot lyckas peta ned inom tre minuter ger en poäng.

**Tid:** 20 minuter förberedelsetid. 3 minuter körtid.

**Poäng:** 1 poäng per nedpetad boll

**Maxpoäng:** 6 poäng

## 5. När går proppen?



I alla hus finns elskåp med säkringar för att skydda hemmet från skador p.g.a. elektricitet. Varje säkring är märkt med ett strömvärde uttryckt i A (Ampere). Överskrids det värdet så löser säkringen ut och bryter strömmen. I vardagspråk säger man att proppen går. För varje ny elapparat som ansluts till elnätet och startas ökar strömförbrukningen. Elapparaters förbrukning är oftast inte givna i ström utan i effekt W (Watt). Spänningen i våra bostadshus är 230 V (Volt). Omvandling mellan ström och effekt följer sambandet:

$$\text{Effekt [W]} = \text{Spänning [V]} * \text{Ström [A]}$$

a) Utgå från att grenuttaget som ni har framför er är säkrat med en säkring på 6 Ampere. Anslut så många som möjligt av apparaterna till grenuttaget utan att säkringen riskerar att lösa ut om allt ni ansluter slås igång på full effekt.

b) Antag att ni har ett antal uttag som alla är säkrade med varsin säkring på 10 Ampere. Vilket är det minsta antalet uttag på 10 Ampere ni behöver ha för att kunna använda alla apparaterna framför er samtidigt på full effekt utan att någon av säkringarna löser ut?

På delfråga b) behöver ni redovisa beräkningar så att ni inte bara chansar.

**Tid:** 3 minuter

**Poäng:** 3 p per delfråga

**Maxpoäng:** 6 poäng

## 6. När går proppen?



a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

Tävlande klass: \_\_\_\_\_

## 6. När går proppen?

Redovisa era beräkningar till deluppgift b) på detta papper



Tävlande klass: \_\_\_\_\_

## 6. Runt omkring oss



Nu kommer 20 frågor som alla har fyra svarsalternativ. Det gäller att svara rätt på så många som möjligt av frågorna. Det är 15 sekunders betänketid på varje fråga, sedan kommer nästa fråga upp och det är försent att svara på föregående fråga. Totalpoäng ges efter hur många rätt ni får sammanlagt på de 20 frågorna.

Publiken kan också vara med och svara med sina mobiltelefoner.

Pris delas ut till de bästa i publiken!

**Tid:** 15 sekunder per fråga

**Poäng:** 3-5 rätt 1p, 6-8 rätt 2p, 9-11 rätt: 3p, 12-14 rätt 4p, 15-17 rätt 5p, 18-20 rätt 6p

**Maxpoäng:** 6 poäng



Den här frågan fanns med redan i Teknikåttans allra första final 1993:

Vi har ett vanligt kylskåp i ett välisolerat och tillstängt rum. Någon har råkat lämna kylskåpsdörren öppen över natten.

Blir det varmare eller kallare i rummet när kylskåpet arbetar med öppen dörr? Eller spelar det ingen roll för temperaturen?

Tips: Tänk på energiprincipen!

*(Obs! Det som man ska tänka på är genomsnittstemperaturen i rummet.)*

**Tid:** 1 minut

**Poäng:** 2 p för rätt svar

**Maxpoäng:** 2 poäng.

## 7. Kylskåp



Svar: \_\_\_\_\_

Tävlande klass: \_\_\_\_\_





Med hjälp av en kortlek ska ni bygga ett så högt torn som möjligt. Endast spelkorten får användas men det är tillåtet att modifiera korten; till exempel genom att vika, riva eller knyckla ihop korten.

Efter slutsignalen får tornet inte vidröras och det behöver byggas tillräckligt stabilt för att kunna stå kvar på byggplatsen minst en minut. Det är därför viktigt att tänka på att inte bygga tornet alltför vingligt så att det riskerar att rasa på grund av vinddrag eller små vibrationer. Tornets höjd mäts av domarna och en poäng ges för varje decimeter som tornet är högt.

Uppgiften är utslagsgivande. Om två eller fler lag står på samma poäng efter uppgiften ges den högsta placeringen i tävlingen till det lag som byggt det högsta tornet.

**Tid:** 3 minuter

**Poäng:** 1 p per decimeter som tornet är högt

**Maxpoäng:** The sky is the limit!