



RIKSSEMIFINAL

2019

DOMARE



0. Klassuppgift timer

Följande information har gått ut till klasserna

Uppgift

Klassen ska konstruera en mekanisk maskin som vid en given tidpunkt skall välta en oöppnad 33 cl aluminiumburk med mineralvatten. Till skillnad från vid regiontävlingen skall maskinen denna gång vara "programmeringsbar" eftersom tiden då den skall välta burken är okänd innan tävlingen.

Vid tävlingen har ni en vågrät kvadratisk yta om 40x40 cm till förfogande där både maskinen och burken placeras.

Två representanter från klassen skall utses för att hantera maskinen vid tävlingstillfället.

Tävlingsmomentet inleds med att en funktionär meddelar en tid mellan 3 och 7 minuter då burken skall vältras. Därefter får lagen två minuter på sig att placera ut mineralvattenburken och preparera sina maskiner. Maskinen och burken skall båda stå helt inom kvadraten och de får inte vidröra varandra. Burken skall stå upprätt med undersidan nedåt.

När förberedelserna är klara startar en funktionär en väl synlig klocka som räknar tiden uppåt från tiden 0. Därefter har lagen en minut på sig att starta sina maskiner. Målet är att burken skall vältras helt omkull när tiden som funktionären har meddelat visas på klockan. När klockan visar 1 minut eller mer är det inte längre tillåtet att vidröra maskinen eller påverka den på annat sätt, det är också först då som maskinen får börja vidröra burken.

Designregler

Maskinen:

- ska vara en egen konstruktion och bygge, men får innehålla delar som är färdiga, exempelvis kuggjul, blompinnar, legobitar eller gummisnoddar. Däremot är det inte tillåtet att ha med färdiga delar som mäter tiden (exempelvis en äggklocka eller ett färdigt timglas).
- får inte vara driven av elektricitet, förbränningsmotor, ångmaskin eller öppen eld.
- ska stå för sig själv av sin egen tyngd och får inte fästas mot underlaget med exempelvis häftmassa, tejp eller lim.
- ska få plats i en stängd flyttkartong vid transport (Clas Ohlson art.nr 31-3812). Det är tillåtet att fälla ut eller montera ihop delar på maskinen så att den blir större när ni har packat upp den. Maskinen får bestå av flera delar som inte sitter ihop.

Övriga förutsättningar

Kvadraten kommer att vara uppmärksammad på ett vanligt bord med en slät yta. Maskinen får sticka ut utanför kvadraten, men ingen del av den får vid genomförandet vidröra underlaget utanför kvadraten. Mineralvattenburken som skall användas kommer att finnas på plats i tävlingslokalen och får inte öppnas. Tiden då burken skall vältras specificeras med sekundnoggrannhet och behöver inte vara en jämn minut.

0. Klassuppgift timer

Poängbedömning

Förloppet kommer att filmas så att alla maskiner syns tillsammans med klockan.

Tiden då burken välter räknas då den inte längre står upprätt utan hamnar på sidan. En del av burken måste landa inom kvadraten. Om den därefter rullar iväg eller studsar spelar ingen roll, det är tiden till det första fallet ned till vågrät position som räknas.

Burken skall välta vid 3 m 25 s

10 poäng ges om burken välter vid specificerad tid \pm 5 sekunder.

8 poäng ges om burken välter vid specificerad tid \pm 15 sekunder.

6 poäng ges om burken välter vid specificerad tid \pm 30 sekunder.

4 poäng ges om burken välter vid specificerad tid \pm 1 minut.

2 poäng ges om burken välter vid specificerad tid \pm 2 minuter.

Maximalt ges 10 poäng på uppgiften.

Kommentar

Kontrollera frågor och svar på Teknikåttans hemsida om klassuppgiften innan tävlingen.

Se till att alla bort och klockor filmas så att det finns en möjlighet att kontrollera den exakta tiden i händelse av diskussioner.

Klassuppgiften är utslagsgivande om två lag står på samma poäng efter den sista frågan. Notera därför de exakta tiderna när burkarna faller. Det lag som är närmast den specificerade tiden som går vidare om det står mellan flera lag med samma poäng efter semifinalens slut. I händelse att det är exakt samma tid och det inte går att avgöra från klassuppgiften sker utslag genom att de tävlande lagen utan att se skall starta och stoppa ett stoppur så nära tiden en minut som möjligt.

Tid: 5.25 minuter tävlingstid + 2 minuter förberedelsetid.

Poäng: Poäng enligt tiderna då burken välter enligt ovan

Maxpoäng: 10 poäng

1. I chokladfabriken



Frågetext

Chokladproduktion börjar redan när kakaobönorna skördas, och slutförs ofta i en chokladfabrik. Steg för steg bearbetas kakaobönorna och blir till choklad. Detta sker i ett flertal process-steg. Nedan kan ni se 8 sådana steg, från skörd till färdig choklad i en chokladfabrik. Ert uppdrag är att placera 8 bilder i rätt ordning, det vill säga i den ordning som de olika delprocesserna sker.

Placera bilderna på ert bord i en rad med det första steget längst till vänster. Varje par av intilliggande bilder som är i korrekt inbördes ordning ger 1 poäng. Det kan ge maximalt 7 poäng.

Bedömning

En poäng för varje par av lappar bredvid varandra som är i rätt inbördes ordning. Max 7 poäng om alla är rätt.

Exempel:

7125346 ger 4 poäng eftersom $1 < 2$, $2 < 5$, $3 < 4$ och $4 < 6$.

7125436 ger 3 poäng eftersom $1 < 2$, $2 < 5$, och $3 < 6$.

Svar

- Fermentering
- Torkning
- Rostning
- Krossa och mala
- Pressa
- Blanda
- Conchning
- Temperering och Kylning

Rekvisita

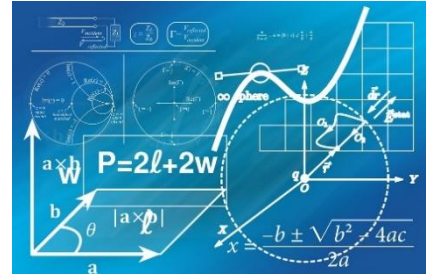
Kort med de 8 processtegen.

Tid: 2 minuter.

Poäng: 1 poäng per rätt par

Maxpoäng: 7 poäng

2. Fyra gånger tre



Frågetext

Ni ska fylla i raderna med matematiska tecken så att ekvationerna blir korrekta. Inga *siffror* får läggas till, strykas eller ändras.

Tips: Kom ihåg prioriteringsreglerna!

Exempel:

$$3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 0$$

kan t ex lösas så här:

$$3 \cdot 3 / 3 - 3 = 0 \quad \text{eller} \quad (3 + 3) - (3 + 3) = 0$$

Uppgift:

$$\begin{array}{l} 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 1 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 2 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 3 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 4 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 5 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 6 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 7 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 8 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 9 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad = 10 \end{array}$$

2. Fyra gånger tre



Bedömning

1 poäng per rätt svar. Max 10 poäng.

Svar

T ex: (Det finns ofta flera möjliga lösningar som är korrekta.)

$$(3 + 3) / (3 + 3) = 1$$

$$3 / 3 + 3 / 3 = 2$$

$$3 \cdot 3 - 3 - 3 = 3$$

$$\sqrt{3 \cdot 3} + 3 / 3 = 4$$

$$3 + 3 - 3 / 3 = 5$$

$$3 + 3 + 3 - 3 = 6$$

$$3 + 3 + 3 / 3 = 7$$

$$3 \cdot 3 - 3 / 3 = 8$$

$$3 \cdot 3 \cdot 3 / 3 = 9$$

$$3 \cdot 3 + 3 / 3 = 10$$

Kommentar

Det är ganska många poäng för den här uppgiften men det är inte så sannolikt att lagen får full pott. Att ändra = till \neq eller liknande godkänns inte.

$3=3=3=3=3$ godkänns.

Tid: 3 minuter

Poäng: 1 poäng per rätt svar

Maxpoäng: 10 poäng

3. Ledtråden – kommunikation



ANM: Innan denna fråga skall sändarna till spelkortsschacket börja koda sina kortlekar. Kontrollera hur många spelkortsfärger de får!

Frågetext

I uppgiften kommer ni att få fem ledtrådar som alla leder fram till ett och samma ord. Ledtrådarna kommer att läsas upp en och en. Ni har 15 sekunder på er att skriva ned ert svar efter det att en ledtråd lästs klart. Skriv svaret på samma radnummer som den ledtråd som lästes upp.

Om ni inte vill svara dra ett streck på den raden. Ni får inga minuspoäng om ni gissar på ett felaktigt svar, så ni förlorar inget på att chansa. Varje rad med rätt svar ger en poäng. Kom ihåg att alla ledtrådar leder till ett och samma ord.

Ledtrådar

- 1) Denna kommunikationsteknik standardiserades 1997 och hade då en bandbredd på 2 Mbit/s.
- 2) En viktig komponent i tekniken är accesspunkten.
- 3) Kommunikationen sker med hjälp av mikrovågor.
- 4) Räckvidden är kortare än för mobiltelefoni, men bandbredden är högre.
- 5) Detta är den vanligaste standarden för trådlösa lokala nätverk idag.

Bedömning

1 p per rad med rätt svar

Svar

Wi-Fi

Standarderna som Wi-Fi bygger på heter 802.11, så det får också räknas som ett godkänt svar.

Tid: 15 sekunder per ledtråd

Poäng: 1 poäng per rätt svar

Maxpoäng: 5 poäng

3. Ledtråden – Kommunikation



Kommentar

- 1) Riktigt populär blev tekniken runt år 2000 efter att versionen 802.11b hade lanserats. Anledningen var en ökad bandbredd till 11Mbps och kraftigt minskade priser.
- 2) Accesspunkten är benämningen på den centrala nod som styr trafiken i ett Wi-Fi-nät.
- 3) De frekvensområden som används för Wi-Fi är 900 MHz, 2.4 GHz, 3.6 GHz, 4.9 GHz, 5 GHz, 5.9 GHz och 60 GHz.
- 4) Räckvidden varierar, men är vanligtvis några tiotal meter. Räckvidden för mobiltelefoni kan vara många km.
- 5) Wi-Fi är inte bara den vanligaste, utan också den helt dominerande standarden idag.

4. Meter



Frågetext

Vi använder en mängd olika mätinstrument för att mäta olika storheter. Till varje storhet hör en enhet som den mäts i.

I den här uppgiften ska ni para ihop olika mätinstrument med de storheter som mäts med dem och även para ihop storheterna med rätt enheter.

Exempelvis mäter en amperemeter storheten strömstyrka i enheten Ampere (A) och dessa hör alltså ihop: Amperemeter – strömstyrka – A.

Svara genom att:

- Dra streck mellan rätt mätinstrument och storhet.
- Dra streck mellan rätt storheter och enheter.
- Maximalt får 10 streck användas.

Mätinstrument	Storheter	Enheter
Barometer	Kraft	N
Anemometer	Längd	m / s
Mikrometer	Vindhastighet	mm
Dynamometer	Relativ luftfuktighet	Pa
Hygrometer	Luftryck	%

Tid: 2 minuter

Poäng: Efter antal rätt hoppningar

Maxpoäng: 6 poäng

4. Meter



Bedömning

Om fler streck dras från en ruta

10 rätt hoppningar ger 6 poäng

9 rätt hoppningar ger 5 poäng

8 rätt hoppningar ger 4 poäng

6-7 rätt hoppningar ger 3 poäng

4-5 rätt hoppningar ger 2 poäng

2-3 rätt hoppningar ger 1 poäng

Svar

Barometer – Lufttryck – Pa

Anemometer – Vindhastighet – m/s

Mikrometer – Längd – mm

Dynamometer – Kraft – N

Hygrometer – Relativ luftfuktighet - %

5. Klassuppgift spelkortsschack



Uppgift

Klassen ska inför tävlingen skapa en kod för att överföra information om hur schackpjäser är placerade på ett schackbräde genom att sortera en kortlek i valfri ordning.

Vid tävlingstillfället ska fyra elever från klassen delta, två sändare och två mottagare. De som svarar på övriga frågor i tävlingen kan inte vara sändare, eftersom frågetävlingen kan pågå samtidigt (de kan dock vara med som mottagare).

Sändarna får en bild på ett schackbräde där 6 pjäser har flyttats från sina normala startpositioner till någon av de rutor som är tomma vid ett schackpartis start. Övriga 26 pjäser står på sina normala startpositioner. Förflyttningarna motsvarar de första dragen i ett riktigt schackparti och följer schackreglerna. Inga pjäser kommer att ha slagits ut, så det är 32 pjäser på brädet. Det har inte varit någon rockad och varje pjäs har flyttats högst en gång.

Genom att sortera kortleken skall information om var de olika schackpjäserna står överföras till mottagarna. På mottagarnas schackbräde kommer pjäserna att vid start stå uppställda på samma sätt som vid start på ett vanligt schackparti. Mottagarna skall flytta sex pjäser så att alla pjäser står på samma sätt som på sändarnas bild. Sändarna har 5 minuter på sig att sortera kortleken och mottagarna har 3 minuter på sig att avkoda korten och placera ut schackpjäserna.

Sändarna kan välja att få en kortlek med färre färger än alla fyra (hjärter, klöver, ruter och spader). Detta kan ge fler poäng på uppgiften om laget lyckas föra över minst tre rätta pjäspositioner.

För att lösa uppgiften behöver ni skapa en kod som ni använder för att sortera spelkortet. Både sändarna och mottagarna får ha med sig sin kod nedtecknad på ett papper, men inga andra hjälpmedel.

Övriga förutsättningar

Kortleken är en standardkortlek "Öbergs spelkort" som finns att köpa i den vanliga handeln. Kortet som används är de vanliga 52 spelkortet som ingår i en kortlek utan jokrar. Kortleken är inte sorterad på något särskilt sätt när sändarna får den utan den kommer att blandas slumpmässigt av en funktionär. Spelkortet får inte modifieras (exempelvis vikas eller rivs sönder). Den ordnade kortleken transporteras av en funktionär till mottagarna. Kortet får vändas i valfri ordning, men funktionären kan

Det är inte säkert att det finns koordinater i form av siffror och bokstäver längs schackbrädets kanter, men det kommer vara placerat med en svart ruta nedåt till vänster från mottagarna sett. Det ges tid innan uppgiften för frågor om någon oklarhet om hur pjäserna ser ut skulle uppstå.

5. Klassuppgift spelkortsschack



Poängbedömning

- Om samtliga 32 pjäser är korrekt placerade ges 6 poäng.
- Om 31 pjäser är korrekt placerade ges 5 poäng.
- Om 30 pjäser är korrekt placerade ges 4 poäng.
- Om 29 pjäser är korrekt placerade ges 3 poäng.
- Om 28 pjäser är korrekt placerade ges 2 poäng.
- Om 27 pjäser är korrekt placerade ges 1 poäng.
- Om minst 29 pjäser är rätt placerade ges dessutom bonuspoäng om inte alla färgerna av spelkorten hämtas ut av sändarna:
 - Om spelkort i endast tre av färgerna (hjärter, klöver, ruter och spader) hämtas ges 2 extra poäng.
 - Om spelkort i endast två av färgerna (hjärter, klöver, ruter och spader) hämtas ges 4 extra poäng.
 - Om spelkort i endast en av färgerna (hjärter, klöver, ruter och spader) hämtas ges 6 extra poäng.
- Maximalt ges 12 poäng på uppgiften och poängen kommer att räknas in bland övriga tävlingsuppgifter under deltävlingen.
- Om någon felaktighet med kortleken upptäcks under tävlingen (exempelvis försök till fusk genom att göra någon form av markeringar på spelkorten) beslutar domarna enhälligt om poängavdrag

5. Klassuppgift spelkortsschack



Kommentarer om genomförandet

Sändarna börjar koda efter uppgift 3 och placeras så att de inte kan kommunicera med mottagarna. Fråga 3 och 4 pågår parallellt med kodandet.

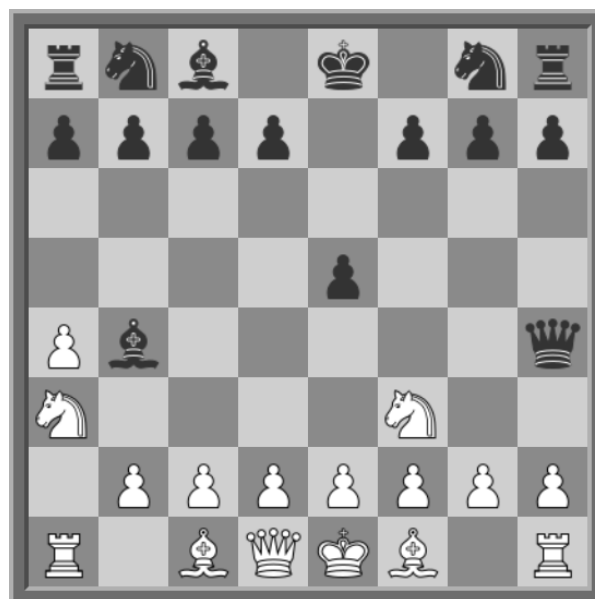
Notera hur många spelkortsfärger sändarna väljer att använda, det är antalet färger de hämtar som räknas, inte antalet de senare faktiskt använder.

Schackbräderna skall vara uppställda med en svart ruta nere till vänster från mottagarna sett och alla 32 schackpjäser skall finnas uppställda på brädet när mottagarna startar avkodningen.

En funktionär levererar spelkortet och ser till att de är samlade som i ett rättblock i händelse av att något kort skulle sticka ut. Funktionären ansvarar inte för att kortleken lämnas över till mottagarna med samma sida uppåt som när sändarna överlämnade den utan kortleken bör roteras runt slumpmässigt.

Kontrollera frågor och svar på Teknikåttans hemsida om klassuppgiften innan tävlingen.

Svar



Tid: 5 + 3 minuter

Maxpoäng: 12

6. Sant eller falskt - bioteknik



Frågetext

De följande påståendena handlar om bioteknik.

Vilka påståenden är sanna och vilka är falska? Håll upp en grön skylt om det frågeledaren läser upp är sant och en röd skylt om det är falskt. Betänketiden är endast 10 sekunder per påstående. Ni kommer inte få dessa frågor på papper, utan det gäller att lyssna noga på vad som sägs. Håll kvar skyltarna tills domarna säger till.

- 1) Att omvandla mjölk till yoghurt innebär att syra mjölk under kontrollerade former.
- 2) I tvättmedel finns enzymer som underlättar nedbrytningen av protein- eller fettfläckar på tvätten.
- 3) Nötkreaturen Belgisk blå eller *Belgian Blue* har genmodifierats för att producera så mycket kött som möjligt.
- 4) Med hjälp av genteknik kan bakterier modifieras så att de tillverkar insulin.
- 5) Penicillin är en grupp av antibiotika från mögelsläktet *Penicillium*.
- 6) GMO är en förkortning av gener med originalstruktur.

Bedömning: 1 poäng per rätt svar

Svar

- 1) Sant
- 2) Sant
- 3) Falskt
- 4) Sant
- 5) Sant
- 6) Falskt

Rekvisita

Gröna och röda spadar (domarna håller lämpligen upp den rätta som svar efter varje påstående)

Tid: 10 sekunder per påstående

Poäng: 1 poäng per rätt svar

Maxpoäng: 6 poäng

6. Sant eller falskt – bioteknik



Kommentarer

- 1) Att omvandla mjölk till yoghurt innebär att syra mjölk under kontrollerade former. Mjölksyra är en komponent som till exempel finns i sura mjölkprodukter och produceras av olika bakterier. Människor har sedan förhistorisk tid konsumerat produkter med mjölksyra (Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik, https://bioresurs.uu.se/wp-content/uploads/2017/01/bilagan_2003_1_enzymertvattmedel.pdf).
- 2) Enzymer finns i alla levande organismer. Enzymer påverkar kemiska reaktioner så att dessa går fortare. I människokroppen finns exempelvis enzymer som hjälper till att bryta ner maten. I tvättmedel tillsätts enzymer som underlättar nedbrytningen av protein- eller fettfläckar på tvätten (Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik, https://bioresurs.uu.se/wp-content/uploads/2017/01/bilagan_2003_1_enzymertvattmedel.pdf).
- 3) Nötkreaturen Belgisk blå eller Belgian Blue är framavlad för att producera så mycket kött som möjligt. Detta har medfört negativa konsekvenser för djuren. Exempelvis kan djuren bli så tunga att deras ben inte klarar av att bära upp kroppen (Sveriges riksdag, https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/motion/forbud-mot-notkreatursrasen-belgian-blue_GS02MJ322).
- 4) Insulin är ett hormon som bildas i bukspottkörteln. Insulin är livsviktigt för att människan ska kunna reglera energiomsättning. Med hjälp av genteknik kan bland annat bakterier modifieras så att de tillverkar mänskligt insulin. Ett sådant insulin kallas för humaninsulin och är identiskt med mänskligt insulin. För att framställa sådant insulin används främst jästbakterier eller kolibakterier. (Diabetesförbundet, <https://www.diabetes.se/>)
- 5) Penicillin är en grupp av antibiotika från mögelsvampen *Penicillium* och är det första massproducerade antibiotikumet. Idag har dock antibiotikaresistens uppmärksammats vilket innebär att bakterier kan utveckla skydd mot antibiotika och på så sätt bli motståndskraftiga mot penicillin (Chalmers, <https://www.chalmers.se/sv/forskning/Sidor/default.aspx>).
- 6) GMO är en förkortning av genetiskt modifierade organismer. Det innebär att organismens genetiska material har förändrats på ett sätt som inte sker naturligt. Hos organismen har en eller flera DNA sekvenser lagts till eller tagits bort (Jordbruksverket <http://www.jordbruksverket.se>)