



## **Matematisk julekalender for 5. - 7. trinn**

Årets julekalender for 5.-7. trinn består av 11 oppgaver som er flettet inn i en historie. Historien handler om to av julenissens hjelpere som er på tur til Nordpolen etter en lang ferie. De har litt tid til overs og reiser innom 11 byer i Norge før de møter julenissen til avtalt tid på Nordkapp-plataet.

Klasser som ønsker konkurrere om å vinne premie må sende inn løsningene via det elektroniske skjemaet som ligger i kalenderens siste luke i nettversjonen.

I nettskjemaet skal dere skrive inn dagens oppgavesvar samt navnet på byen nissene besøker denne dagen.

**Innsendingsfrist for konkurransen er 10. januar 2007.**

Vinnerne offentliggjøres via startsidene, [www.matematikk.org](http://www.matematikk.org) mandag 15. januar kl. 12.00.

Høgskolestudentene Nina Gutteberg, Line Hansen, Camilla Walnum Jakobsen og Stina Olufsen har levert ideen til årets kalender for 5.- 7. trinn. Jentene studerer ved Høgskolen i Tromsø, og kalenderen ble levert som en prosjektoppgave i kurset "Matematikdidaktikk 2".



To av julenissens medhjelpere, Max og Minimum, har vært på ferie siden forrige jul og slikket sol, badet og kost seg. Forleden mottok de et brev fra julenissen på Nordpolen om at det nå var på tide å vende nesa hjemover slik at de kunne hjelpe julenissen med de siste forberedelsene til julen. De fikk beskjed om å møte opp på Norges og Europas nordligste punkt 10 dager før julaften. Her ville julenissen selv komme og møte dem. Max og Minimum hadde ganske god tid på seg og bestemte seg for å reise innom flere plasser i Norge på veien nordover. Det var så sjeldent de var ute og reiste så nå ville de benytte sjansen til å lære mer om noen av de norske byene.

### **DAG 1 (1. desember)**

Den første byen Max og Minimum stopper i het en stund Christiania, så het den Kristiania og så fikk den til slutt et mye kortere navn. Ett av byens fotballag er Lyn. Og akkurat i dag, når Max og Minimum er her, så er det faktisk en fotballkamp hvor Lyn skal spille. Max har ikke så veldig mye greie på fotball, så hun holder med Lyn. Minimum derimot mener han er en ekspert og han holder derfor med det andre laget. Max og Minimum har litt dårlig tid, for de har allerede vært og kjøpt togbilletter til turen videre. De er litt usikre på om de rekker å se fotballkampen før toget går.

Klokka er nå 15.55. Toget de har billetter til går klokka 19.30. Kampstart er klokka 1700. For å være ute i god tid til å få billetter, og for å finne plassene og få med seg showet som starter et kvarter før kampen, må de være på stadion klokka 16.25. Kampen har to omganger, hver omgang varer i 45 minutter. Pausen er på 15 minutter. I tillegg må de beregne ca 45 minutter ned til togstasjonen.

**Rekker Max og Minimum å se kampen før de må reise med toget, ja eller nei?**



## DAG 2 (4. desember)

Etter en spennende fotballkamp, og en ikke fullt så spennende togtur, kom de til ny by som Max og Minimum ikke visste noe om. De stanset opp ved en kjøpmann som drev og flyttet på noen julenek mens han klødde seg på haken. Max og Minimum spurte om han kunne fortelle dem hva som var spesielt med denne byen. Jo, det kunne han da. Denne byen ble opprinnelig bygget på 7 øyer, men kanalene mellom øyene ble fylt igjen etter hvert. Dette ga i sin tid byen tilnavnet "Nordens Venedig". Byen, som er fra 1844, ble også kalt "Byen med de tvende fyr". Hmm tenkte Minimum, "Nordens Venedig" minner meg om en by i Italia hvor de bruker gondoler istedenfor biler nettopp fordi veiene er av vann, men Minimum klarte ikke å huske navnet på byen. Det måtte han spørre sjefsnissen om når de kom fram. Kjøpmannen virket hyggelig, så de spurte like godt om han kunne fortelle hvilken by de var i og hvilken by de burde besøke etter denne. "Jo" sa han og smilte lurt, "jeg kan gi dere et tips til." "I denne byen ble en av grunnleggerne av Norsk Hydro født." "Hvor dere bør reise videre skal jeg si etter at dere har svart på dette spørsmålet".

"Her har jeg tre bunter julenek, og jeg vil at dere skal finne ut hvor mye den tyngste bunten veier når jeg sier at

- bunt 1 og 2 veide til sammen 124 kilo
- bunt 1 og 3 veide til sammen 118 kilo
- bunt 2 og 3 veide til sammen 130 kilo"

**Hvor mye veier den tyngste bunten?**



### DAG 3 (5. desember)

Tidlig på morgenkysten kommer de fram til en ny by. Etter å ha ruslet en god stund i en stor dyrepark og blitt venn med en sjimpanse som bare ville bli klødd på magen mens han laget merkelige lyder, kom det plutselig en person stormende mot dem mens han ropte ”hiv og hoi” og ”splitte mine julekaker”. Max og Minimum ble så redde at Max måtte slippe en fjert så hun nesten lettet fra bakken mens Minimum bare ble stående stiv av skrekk. ”Og hvor skal så dere små fjøsniisser hen?” brølte mannen som hadde en svart hatt, lapp over det ene øyet og et langt sverd som han pirket Minimum på magen med. ”Vi er ikke fjøsniisser” stammet Max og Minimum, ”vi er nemlig hjelpenisser som er på vei nordover”. ”Hahaahaaaa...” kom det fra mannen som etter hvert påstod han var kaptein på ei skute. ”Før dere kan dra videre må dere hjelpe meg med et problem!”

”På et av mine tokt røvet jeg masse julebrus. Pinky, Pelle og jeg har drukket opp nesten alle flaskene, men nå er jeg usikker på hvor mange flasker de to andre har drukket. Pinky sier han har drukket  $\frac{1}{6}$  av flaskene, Pelle sier  $\frac{1}{3}$  og jeg tror at jeg har drukket  $\frac{1}{4}$  av alle flaskene. Vi klarte ikke drikke opp alt, det sto igjen 9 flasker på bordet. - Hvor mange flasker drakk Pinky og Pelle til sammen? Klarer dere ikke oppgaven må dere gå planken og hoppe i havet!”

**Hvor mange flasker har Pinky og Pelle drukket tilsammen?**



**DAG 4** (6. desember)

Max og Minimum var glade for å komme til en ny by. De takket "Kongen på havet" for skyssen og gikk i land. I denne byen syntes Max det luktet olje. "Jeg tror jeg vet hvor vi har havnet" sa Minimum og forklarte at dette måtte være byen som kalles "Oljehovedstaden". - "Jeg tror alle de store oljeselskapene har kontorer her". "Hvordan skal vi komme oss videre?" sa Max og Minimum nesten i munnen på hverandre. Plutselig kom en av innbyggerne i byen syklende forbi på en cross sykkel. "Hei, jeg heter Gunn Rita Dahle. Jeg bor i denne byen og har vunnet verdensmesterskapet i cross sykkel hele 3 ganger". "Kan vi spørre deg om noe", sa Max mens hun stirret på de muskulløse beina hennes." Vi har en avtale med julenissen om å møte ham på Norges nordligste punkt den 15. desember. Vi har litt tid igjen og vil gjerne få besøkt noen flere byer før den tid - kan du anbefale en ny by?" "Det kan jeg gjerne", sa sykkeldama og hun hadde til og med en båt de kunne få låne. "Men, båtmotoren må ha mer olje. Jeg har fire like litersflasker med olje, men ingen av dem er fulle lenger. Noen har skrevet utenpå flaskene hvor mye som er brukt, men jeg er likevel usikker på hvilken flaske det er mest i (– jeg klarer ikke å se gjennom flaska!)."

- a) 0,26 dl   b) 25,5 ml   c) 5,0 cl   d) 0,037 l

**Hvor mye inneholder flaska med mest olje?**



## DAG 5 (7. desember)

Etter en kald og våt båttur gledet Max og Minimum seg til å komme til land og litt julesnø igjen. Men, isteden for julesnø var det bare regn her i byen. Det regnet visst nok ofte, nesten hver dag. Da de lette etter en plass de kunne søke ly for regnet, traff de en liten kar med lyst hår og stort mellomrom mellom tennene. ”Hvor skal så dere små tullenisser?” spurte han. ”Vi er ikke tullenisser, men hjelpenisser” ropte Max og Minimum i kor, ”og vi skal til Norges nordligste punkt for å møte julenissen.” ”Ok, men dere rekker å bli med på audition for Idol før dere haster videre? Jeg heter forresten Kurt”. Tja, tenkte Max. Jeg synger ofte i dusjen og ingen synger ”glade jul” slik som meg, så kanskje jeg kunne gjøre et forsøk? Minimum ville heller gå til et bakeri og spise skillingsboller mens han ventet. Etter én time kom Max tilbake mens hun gliste fra øre til øre. ”Hvordan gikk det?” spurte Minimum. ”Jo, jeg må ha imponert dommerne. De hadde aldri hørt på maken, og det stemmer jo for mamma synes jeg har en uvanlig sjelden stemme. Og en av dommerne mente jeg burde dra til Nordpolen neste gang jeg ville synge, og det er jo akkurat dit vi skal!” Fornøyd ruslet de ned til kaia for å gå om bord i Hurtigruta.

Når de har kommet om bord på Hurtigruta treffer de en gutt som sitter alene og kaster med to terninger. Han ser litt ensom ut og nissene lurert på om de kan slå seg ned. Gutten lurert på om de vil være med å spille. ”Vi kan spille om denne julemarsipangrisen som jeg har her,” sier han og ser at både Max og Minimum begynner å sikle. Før de slår må de velge et tall de vil satse på. Dette tallet skal være differansen mellom øynene på terningene (det største minus det minste).

**Hvilken differanse bør nissene satse på?**



## DAG 6 (8. desember)

Max og Minimum vant ikke marsipangrisen enda de hadde satset på den mest sannsynlige differansen, men de hadde likevel blitt sittende sammen med gutten på Hurtigruta, for nå hadde de funnet en som gjerne ville høre på historiene som de kunne fortelle.

Gutten hadde anbefalt dem en ny by som de nå var kommet til. Han hadde fortalt dem at denne byen kalles for "rosenes by". Max og Minimum så ingen roser (– det var jo ikke så rart, det er alt for kaldt!), bortsett fra på taket til rådhuset. Årsaken til dette navnet skulle visstnok være gunstig klima og frodig vegetasjon. Mens de satt der og knasket kakemenn, og lurte på hvordan de skulle komme videre, dukket det opp en mann som sa: "Hei små pinglenisser, i heter Kjetil Rekdal, "Reka" blant venner og i kjenner en som heter Røkke." "Vi er ikke pinglenisser, men hjelpenisser" nærmest ropte Max og Minimum mens kakesmuler sprutet ut av munnen. Etter å ha roet seg litt spurte Max og Minimum om "Reka" kanskje viste hvordan de skulle komme seg videre? "Joda, hvis i kan løse et problem som Røkke har skal i vise dere veien videre."

"Problemet til Røkke er som følger: Røkke har bygd en fotballbane, og når vinteren og julen er over skal han legge gressmatte på banen. Men for å vite hvor mye plenfrø ferdigplen må kjøpe trenger han å vite hvor stor banen er, med andre ord hvilket areal banen har? Han sa til meg at alt han visste var at lengden på banen er 105 m og omkretsen er 346 m. Hvor stort er arealet?"

### **Hvor stort areal har fotballbanen til Røkke?**



**DAG 7** (11. desember)

Etter å ha løst problemet til Røkke ble de hjulpet videre til den byen som var Norges første hovedstad. I denne byen bodde det en gang en som het Peter Jansen Wessel, men som de senere kalte Tordenskiold. Nå har byen noen fotballspillere som de kaller for "troillongan". Huff- de hørtes ikke snille ut tenkte Minimum, mens han lurte på om det fantes noen marsipangriser i nærheten. Max og Minimum var veldig sultne og bestemte seg for å spise en bedre middag. De grublet på hvor de kunne finne et sted som serverte pepperkaker, julegrøt og marsipangriser. Etter å ha lett litt, fant de en plass hvor de gikk inn. Her ble de overrasket over å treffe mange kjente nisser, totalt var det 10 av dem som de kjente.

Max og Minimum ble så juleglade at de bestemte seg for å spandere julegrøt og julebrus på alle ti, og selvfølgelig til seg selv. Noen ville ha julegrøt uten brus og noen ville ha med brus. Menyen på kafeen så slik ut:

Julegrøt og brus - kr. 58

Julegrøt - kr. 46

Julebrus - kr. 18

Én nisse ville bare ha brus. Fire nisser ville ikke ha en hel flaske brus men de ville alle sammen ha grøt. De fant derfor ut at de kunne dele to flasker mellom seg, mens resten av nissene utenom én ville ha begge deler. Den ene nissen ville bare ha grøt.

Max og Minimum hadde ikke så veldig mye penger og ville gjøre dette på billigst mulig måte.

**Hvor mye må de betale dersom nissene velger den billigste måten?**





## DAG 8 (12. desember)

Etter å ha brukt nesten alle pengene sine satt de nå på toget på vei nordover. Her passerer de ikke så langt unna stedet hvor bandet DDE kommer fra, de som synger om hvor glad de er i rumpa si. Max og minimum syntes dette var en merkelig sang og duppet av mens toget tøffet videre. Etter en stund passerte de et skilt hvor det stod Saltfjellet. Hmm tenkte Minimum, tro hvorfor det heter Saltfjellet? Etter enda en stund passerte de noe som hette polarsirkelen, men Max og Minimum kunne ikke se noen sirkel. Dette med polarsirkel måtte de huske å spørre julenissen om, for julenissen kunne det meste. Deretter sovnet de på nytt mens de drømte om feite marsipangriser som de skylte ned med masse julebrus.

Etter en lang reise kom de til en by hvor det blåste fælt, noe den var kjent for. Etter hvert viste det seg at det var bygd glasstak over mye av byen, og her inne under glasstaket var det ikke vind. På en benk under glasstaket så Max og Minimum en skjeggete mann som satt og, ja det så nesten ut som han talte fingrene sine. Max og Minimum gikk bort til ham og spurte hva han holdt på med? ”Jo kjære dustenisser, jeg prøver å telle hvor mange tommeltotter jeg har. Jeg her nemlig laget en sang om ti tusen tommeltotter og nå har jeg plutselig oppdaget at jeg bare har to.” Max og Minimum overså at de ble kalt for dustenisser, var det noen som var dust måtte det jo være han som ikke skjønnte at alle bare har to tommeltotter. ”Hva bringer dere til byen?” sa han mens han plundret med fingrene. ”Vi er på vei til Norges nordligste punkt” sa Max. ”Jeg skulle gjerne ha kjørt dere videre, men hunden min, han Labbetuss, har bursdag så jeg må hjem å lage kake. Det er noen gulkledde fotballspillere som skal lenger nord for å spille treningskamp - det er sikkert plass til dere også. Laget har to biler med 7 seter. Treneren og seks spillere har allerede kjørt av gårde i én bil. I den andre bilen er det to seter ledig.”

Spillerne blir fort lei hverandre på en slik kjøretur og vil derfor ikke sitte på samme plass hele veien. Spiller nr 5 vil sitte så langt frem som mulig, men han har ikke førerkort og spiller nr 2 bare vil bare sitte bakerst. Én av spillerne kjører alltid. Passasjersetene i bilen er plassert to og to i lag, sjåførsetet er alene helt fremst.

**Hvor mange ulike sittemuligheter har de?**



## DAG 9 (13. desember)

Max og Minimum hadde fått et nytt by-tips av fotballspillerne de satt på med, og nå hadde de kommet seg over på en buss som var på vei mot denne byen. Det første de så da de nærmet seg byen, var en kirke som Max synets lignet på nordlysets lek på himmelen og samtidig lignet den isfjell eller isflak. Bak Max og Minimum satt det to passasjerer som presenterte seg som Lene Marlin og Jørn Hoel og de kunne fortelle Max og Minimum at det var mannen til Ingrid Espelid Hovig som hadde tegnet kirken. Å ja, utbrøt Minimum, Ingrid Espelid Hovig er hun som laget så deilig juleribbe på TV før. Passasjerene fortalte videre at byen ofte kalles for ” Nordens Paris”. ”Hvorfor det?” spurte Max og Minimum i kor. Det var fordi handelsreisende som besøkte denne byen på 1800 tallet blant annet ble imponert fordi de fant den aller siste klesmoten her, så langt nord, den klesmoten som ble laget og brukt i Paris. Mens Max og Minimum diskuterte hvordan de skulle komme seg videre foreslo Lene Marlin at de kunne ta Hurtigruta til den neste byen de skulle besøke. Hvorfor ikke, tenkte Max og Minimum, Hurtigruta hørtes ut som en god ide. Men først lurte Lene på om de kanskje kunne hjelpe henne med et problem. Hun skulle på besøk til Åse, men hadde fått en veldig rar forklaring på hvor hun bodde. Forklaringen til Åse lød slik: I Storgata har vi husnumrene 2, 4, 6 og 8. Hver av personene i de ulike husene har to favorittplagg hver.

- Kristine har hettegenser som et av favorittplaggene sine, men liker ikke tennissokker
- Ole bor mellom personen som liker jeans og personen som liker olajakke
- personen som liker tennissokker bor ikke ved siden av Ole
- personen som liker olajakke har et husnummer som er delelig med 3
- Erik er Oles nærmeste nabo
- personen som liker jeans, har hettegenser som sitt andre favorittplagg

**Hvilket husnummer har Åse?**



**DAG 10** (14. desember)

På vei inn til neste by hadde Max og Minimum fått lov til å stå sammen med kapteinen på Hurtigruta oppe på skipsbroen. ”Ja, ja smånisser, nå er dere på inn til Nord Norges eldste by. Denne byen er også kjent for å brenne hekser i gamle dager.” ”Huffa meg!” sa Max.

Etter at de kom i land tuslet Max og Minimum litt rundt omkring. ”Det er liksom noe som mangler her” sa Minimum. ”Mmmm”, kom det fra Max. ”Jeg vet hva det er” kom det plutselig fra Max. ”De har ingen trær her!” Men der tok de feil, litt senere fant de et tre i byens festning. ”Ja ha” sa Minimum. ”Enda bra at de tar så godt vare på det og lar det stå i fred og ikke bruker det til ved eller fyrstikker.” ”Helt enig” sa Max. ”Nå må vi spise!” sa de i kor mens de speidet rundt etter en plass hvor de kunne få seg litt julemat. Mens de stod slik og speidet kom det en kar og spurte om de hadde fyrstikker?

Ja, jo det hadde de sikkert, men hva skulle han bruke disse til? Ikke tenne på den fine rogn på festningen vel? ”Nei tvert imot” sa mannen. Byens ordfører hadde bedt ham om å lage en ny kasse som kunne beskytte treet, men han trengte fyrstikker for å lage en modell først. Mens Max og Minimum spiste litt pepperkaker prøvde mannen å lage en modell, men fikk det ikke til. Etter en stund så han med bedende øyne på Max og Minimum samtidig som han spurte om de kunne hjelpe ham? ”Javisst kan vi det! Vi har laget masse modeller av både biler, båt og fly som julenissen gir til snille barn i julegave” sa Minimum og så veldig stolt ut.

Ordføreren hadde sagt at grunnflata skulle være rektangulær og arealet skulle være størst mulig. ”Jeg har plukket ut 54 fyrstikker som skal danne grunnflata i modellen - verken mer eller mindre.” Minimum får mannens 54 fyrstikker, og får i tillegg beskjed om at han ikke kan brette noen av fyrstikkene! Etter et intenst arbeid klarte han det.

**Hvor mange fyrstikker består den lengste siden i rektangelet av?**



**DAG 11** (15. desember)

Etter å ha hjulpet mannen med en fyrstikkmodell spurte de ham om å hjelpe dem videre til Norges nordligste punkt hvor de skulle møte julenissen. ”Hjelpe dere til Norges nordligste punkt?” Jo, det kunne han men dette med nissen var han imidlertid litt usikker på. Mannen forklarte at Max og Minimum egentlige burde ha gått av Hurtigruten litt før, de hadde reist for langt. Han forklarte videre at de skulle ta Hurtigruta tilbake og gå av på et sted som fikk bystatus i 1996. Byens navn antas å komme av en hornlignende fjellformasjon og våg. Herfra måtte de kjøre buss for å komme til møtepunktet. Men det med julenissen var han litt nølende til. ”Er dere sikker på at det er nissen dere skal møte? For nissen han finnes vel ikke?” ”Jo visst” sa Max og Minimum i kor mens de undret seg på hva dette var for en kar som ikke trodde på julenissen.

Etter å ha tatt Hurtigruta tilbake igjen tok de bussen i 35 km opp til Nordkapp-platået. Der ventet de mens de spiste noen julekaker de hadde gjemt unna i lommene. Plutselig hørte de ”hohohooo smånisser!”, og ned fra himmelen kom julenissen på sleden og stanset ved siden av Max og Minimum. ”Gjett om jeg er glad for å se dere. Håper dere har fått slappet av i ferien, for nå har vi mange gaver vi må lage. Men, først må dere gjøre en ting som haster enda mer. Alle juletrekulene på Nordpolen ble knust da Rudolf skulle danse polka med nissemor. Og som dere vet, uten juletrekuler kan vi ikke pynte juletreet. Dere må derfor skaffe nye kuler, så mange som mulig! Mens dere ordner det må jeg innom den forrige byen dere besøkte – jeg må overbevise en tviler.”

Max og Minimum sprang av sted for å skaffe nye juletrekuler, for julenissen kunne komme tilbake hvert øyeblikk. De fant en eske som var 96 cm høy, 80 cm bred og 1,36 m lang som de kunne transportere kulene i. I souvenirbutikken hadde de to slags julekuler som var pakket i esker. De minste juletrekulene var pakket i esker på 10cm x 10cm x 10cm. De største var pakket i esker på 12cm x 12cm x 12cm.

**Hvor mange fler juletrekuler kan de få med seg i den store esken dersom de velger de minste kulene?**



Da julenissen kom tilbake hadde Max og Minimum fylt opp esken og var klare til å reise. Nissene satte straks kursen mot Nordpolen og jobbet dag og natt frem til julaften for å bli ferdige med alle gavene.

--- --- ---

Lykke til med oppgavene og god jul!

Mvh

Redaksjonen i matematikk.org.