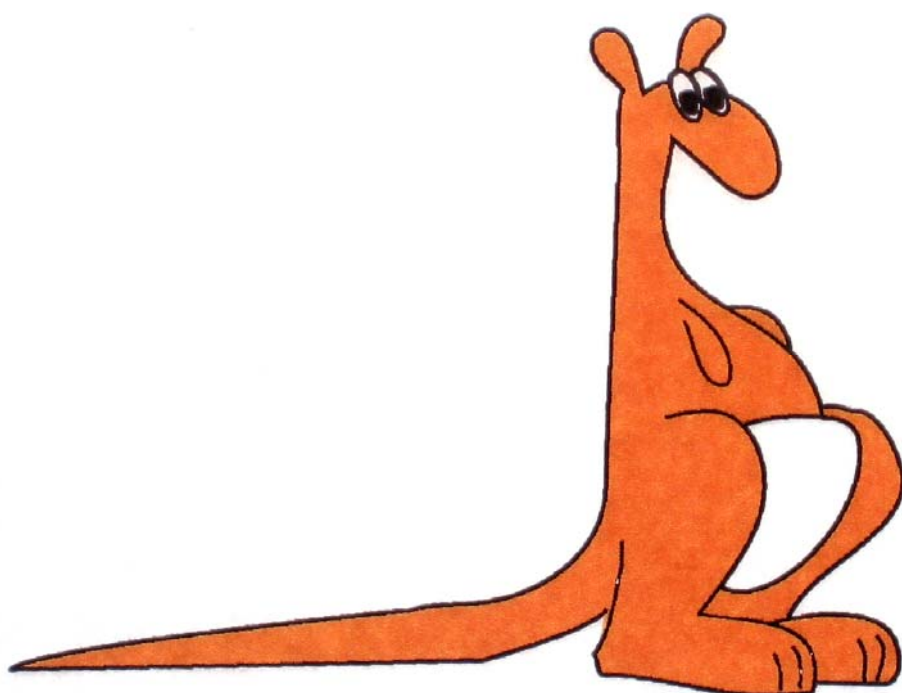


Kengurukonkurransen 2011

«Et sprang inn i matematikken»

ECOLIER (4. – 5. trinn)

Hefte for læreren



Matematikksenteret

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



Kengurukonkurransen 2011

Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for sjuende gang i Norge.

Dette heftet inneholder:

- Informasjon til læreren.
- Oppgavesettet (kopieringsoriginal).
- Svarskjema for eleven
- Fasit med kommentarer.
- Ulike skjema for retting og registrering.

Heftet kan etter konkurranseperioden brukes fritt i undervisningen. Vi håper at oppgavene skal stimulere og inspirere lærere og elever til mange spennende matematikkøker.

Den offisielle konkurransedagen er i år 17. mars. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 18. mars – 1. april, men ikke tidligere. Norsk arrangør er Nasjonalt Senter for Matematikk i Opplæringen. Elevene som skal delta i konkurransen, må løse oppgavene individuelt i løpet av 75 minutter. Dersom noen ønsker det, er det mulig å gjennomføre konkurransen i to økter med en liten pause midt i.

Før konkurransedagen

- Sørg for at alle berørte lærere får denne informasjonen. Informer skoleledelsen om at dere deltar.
- Kopier oppgavene og eventuelt svarskjema til alle elevene. Om noen elever trenger større tekst, kan sidene forstørres. Figurene er ikke avhengig av størrelse.
- Les gjennom problemene selv slik at du vet hvilke uklårheter som eventuelt må forklares.

Informasjon til elevene

Nesten 6 millioner elever over hele verden deltar i Kengurukonkurransen. Kengurukonkurransen er ingen prøve eller test på hva elever kan. Oppgavene er ikke valgt fordi elever i denne alderen skal eller bør kunne løse slike oppgaver. De er eksempler på hva det kan være bra å jobbe med. Understrek for elevene at de ikke må få følelsen av at dette er noe de burde kunne, men at det er oppgaver som kan vekke nysgjerrighet og interesse.

I Norge gjennomføres Ecolier som er for 4. og 5. trinn, Benjamin som er for elever som går på 6., 7. og 8. trinn og Cadet for 9. og 10. trinn. Ecolier består av tre deler, 6 trepoengsoppgaver, 6 firepoengsoppgaver og 6 fempoengsoppgaver. Alle oppgavene har 5 svaralternativ, A – E. Elevene skal velge **ett** svaralternativ. De krysser av for det svaret de mener er riktig, enten direkte på prøven eller på et eget svarskjema (kopieringsoriginal i heftet). Selvfølgelig er det en fordel om elevene har løst noen gamle kenguruoppgaver på forhånd slik at de kjenner til hvordan svaralternativene kan brukes i løsningsprosessen.

Informasjon til elevene like før de gjennomfører konkurransen:

- Understrek at det er viktig å lese oppgavene nøye. Det fins ingen lurespørsmål eller gåter.
- Be elevene studere svaralternativene. Kan noen alternativer utelukkes? Kan svaralternativene være til hjelp i løsningen av oppgavene?
- Del ut papir slik at elevene kan kladde, tegne og gjøre beregninger.
- Elevene får ikke bruke lommeregner. Talloppgavene er valgt slik at beregningene skal være ganske enkle. Det trengs ingen linjal, ingen oppgaver skal løses ved målinger. Saks og byggemateriale kan ikke brukes. Noen oppgaver er lettere å løse konkret, men det er tenkt at



elevene i første omgang skal forsøke å håndtere disse uten hjelpemidler. I etterarbeidet vil vi imidlertid anbefale at dere jobber mer praktisk og konkret.

- Forbered elevene på at ikke alle rekker å bli ferdig med alt. Snakk også om at de som ikke orker å fullføre hele økta, må ta hensyn til resten av klassen/gruppen og ikke forstyrre dem. Snakk også om at elevene gjerne kan hoppe over oppgaver de ikke klarer og forsøke seg på neste oppgave i stedet.

Lærere kan gjerne lese oppgaven, enten for hele klassen eller for elever som trenger hjelp til lesingen. Om elever spør hva ord betyr, bør de få hjelp og forklaring.

Hensikten med konkurransen er å stimulere interessen for matematikk. La det være veiledende for hvordan du som lærer opptrer konkurransedagen.

Etter konkurransen

Læreren retter oppgavene. I heftet finnes det et skjema hvor klassens resultater kan registreres.

Vi ber om tilbakemelding på våre nettsider om følgende:

- Skoleinfo., dvs. navn på skole, adresse, trinn/gruppe og kontaktlærer. Blant de som registrerer seg på nett trekkes det ut en vinner per årstrinn. Denne uttrekningen er uavhengig av oppnådd poengsum.
- Hvor mange jenter og gutter fra hvert trinn som har deltatt.
- Hvor mange elever som har svart riktig for hver oppgave slik at vi får en pekepinn på om oppgavene er passe vanskelige. Dette er viktig i forhold til neste års konkurranse.
- Navn og poengsum på de elevene med best resultat. Kontaktlærer må på forhånd innhente tillatelse fra foreldre/foresatte om elevens navn kan legges ut på nettet. Den eleven i Norge med høyest poengsum vinner et spill. Det kåres en vinner fra hvert årstrinn. På nettsidene offentliggjøres det en ti-på-topp-liste for hvert trinn.
- Hvor mange av elevene som oppnår henholdsvis 0 – 24 poeng, 25 – 48 poeng, 49 – 72 poeng.

Registreringsskjema finnes på: <http://www.matematikkenteret.no/registrering>

Passordet, som ble tildelt ved registreringen, må brukes for å få tilgang til disse nettsidene.

På nettsiden www.matematikkenteret.no på kengurusidene kan dere laste ned diplomer til deltakerne.

Siste frist for registrering er 15. april 2011

Bruk av ideene i den ordinære undervisningen

Oppgavene er ikke brukt opp når dere har sendt inn resultatene. Det viktigste og artigste arbeidet gjenstår! Vi håper dere vil bruke og utvikle oppgavene videre slik at Kengurukonkurransen kan stimulere til nye arbeidsmetoder i matematikkundervisningen. Følg også med i tidsskriftet Tangenten som har egne kengurusider.

Lykke til med årets Kengurukonkurranse – Et sprang inn i matematikken!

Anne-Gunn Svorkmo

Tor Andersen

Morten Svorkmo



ECOLIER

3 poeng

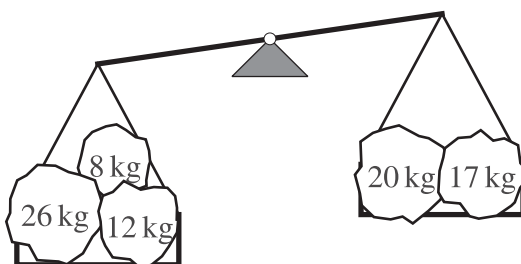
1. Knut malte ordet KENGURU. Han malte en bokstav om dagen. Han begynte på onsdag.

På hvilken dag malte han den siste bokstaven?

- (A) Søndag (B) Tirsdag (C) Onsdag (D) Torsdag (E) Lørdag

2. Hulemannen vil balansere vekten.

Hvilken stein må han legge på høyre side for at begge sider skal være like tunge?

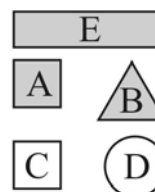


- (A) 5 kg (B) 7 kg (C) 9 kg (D) 11 kg (E) 13 kg

3. Maria beskriver en av figurene på bildet til høyre på følgende måte:

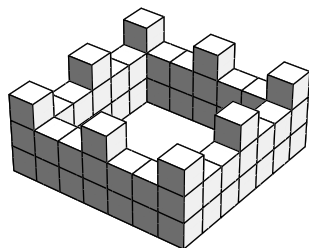
Den er grå, og den er enten en sirkel eller en trekant.

Hvilken figur er det?

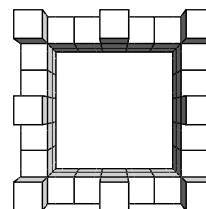


- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

4. Bildet viser en borg bygd av terninger.



Sett ovenfra →



Hvor mange terninger er borgen bygd av?

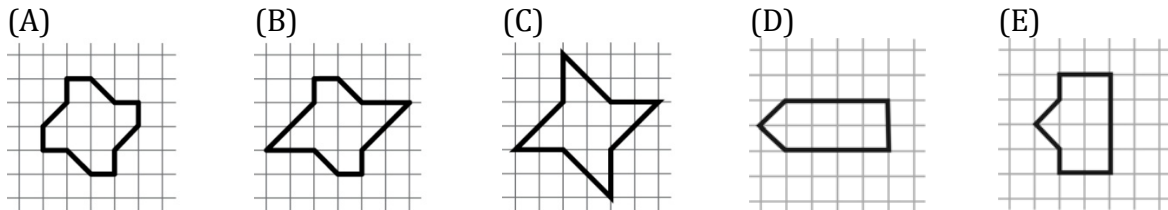
- (A) 56 (B) 60 (C) 64 (D) 68 (E) 72



5. Klokka i tårnet slår hver hele time (klokka 8:00, 9:00, 10:00 osv.) like mange slag som klokka viser. Klokka i tårnet slår også et slag hver halve time (8:30, 9:30, 10:30 osv.).
Hvor mange slag slår klokka fra 7:55 til 10:45?

(A) 6 (B) 18 (C) 27 (D) 30 (E) 33

6. **Hvilken figur har størst areal?**



4 poeng

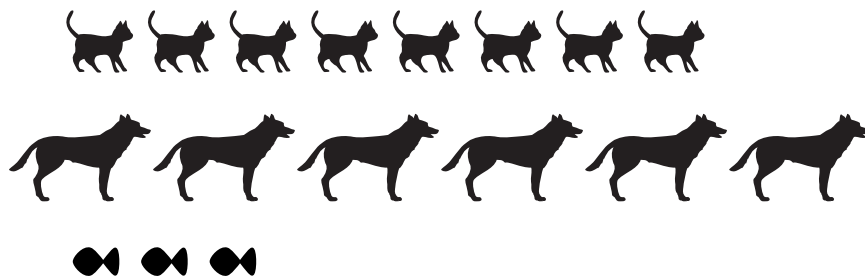
7. Lisa betaler 1 euro og 50 cent for tre kuler med is. Mike betaler 2 euro og 40 cent for to kaker.

Hvor mye må du betale for en kule med is og en kake?

(A) 1 euro og 70 cent (B) 1 euro og 90 cent (C) 2 euro og 20 cent (D) 2 euro og 70 cent (E) 3 euro og 90 cent

8. I en gruppe har alle elevene minst ett kjæledyr. Noen har to kjæledyr. To av elevene har både hund og fisk. Tre av elevene har både katt og hund. Resten har ett kjæledyr hver. Bildet under viser en oversikt over alle kjæledyrene.

Hvor mange elever er det i gruppen?



(A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 17

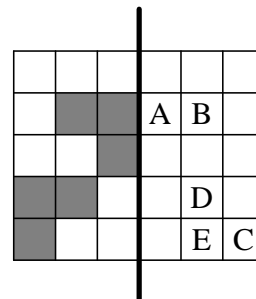
9. Jon har 13 mynter i lomma si. Hver mynt er enten 5-kr mynt eller 10-kr mynt. Han finner ut hvor mye penger han har til sammen.

Hvilken pengesum kan han ikke ha?

(A) 125 kr (B) 115 kr (C) 80 kr (D) 70 kr (E) 60 kr



10. Arket til høyre brettes langs den tykke linja.
Hvilken av bokstavene vil da ikke bli dekt av ei grå rute?



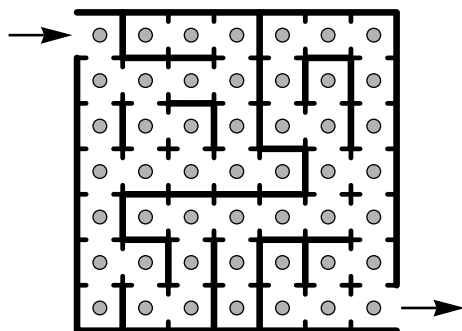
- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

11. Kari har bakt to like store kaker til bursdagsselskapet. Hun deler hver av kakene i fire like store stykker. Så deler hun hvert stykke i tre like store biter. Alle i selskapet fikk en bit med kake. Det ble tre biter til overs.

Hvor mange personer var det i selskapet?

- (A) 18 (B) 21 (C) 22 (D) 24 (E) 27

12. Bildet nedenfor viser en labyrint. I hver rute er det en bit med ost.



Ei mus går gjennom labyrinten og vil ha med seg så mye ost den klarer. Musa kan ikke gå gjennom samme rute mer enn en gang.

Hva er det største antall biter musa kan ta med seg?

- (A) 17 (B) 33 (C) 37 (D) 41 (E) 49

5 poeng

13. I en spørrekonkurransen er det følgende regler:

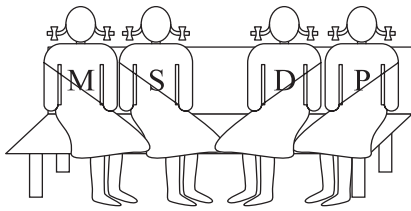
Hver deltaker må svare på 10 spørsmål, og starter med 10 poeng. Hvis du svarer riktig, får du 1 poeng i tillegg. Svarer du feil, mister du 1 poeng. Siri hadde 14 poeng da konkurransen var slutt.

Hvor mange ganger hadde hun svart feil?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7



14. Fire venner sitter på en benk. Først bytter Marit og Dina plass. Så bytter Dina og Pia plass. Til slutt sitter jentene i denne rekkefølgen fra venstre mot høyre: Marit, Sara, Dina, Pia.



I hvilken rekkefølge fra venstre mot høyre satt jentene i begynnelsen?

- (A) Marit, Sara, Dina, Pia (B) Marit, Dina, Pia, Sara (C) Dina, Sara, Pia, Marit (D) Sara, Marit, Dina, Pia (E) Pia, Marit, Sara, Dina

15. Du har tre kort.



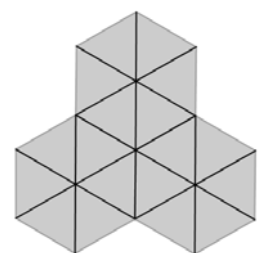
Du kan bytte om og snu på kortene og lage forskjellige tresifrede tall, for eksempel 989 eller 986.

Hvor mange forskjellige tresifrede tall kan du lage med disse tre kortene?

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 9 (E) 12

16. Andrea lager mønsteret til høyre. Hver gang hun legger mønsteret, kan hun bruke så mange brikker hun vil. Alle brikkene må ha samme form. Brikkene kan ikke dekke hverandre.

Hvilken av følgende brikker kan Andrea ikke bruke?



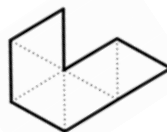
(A)



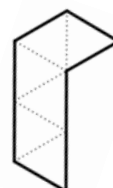
(B)



(C)



(D)

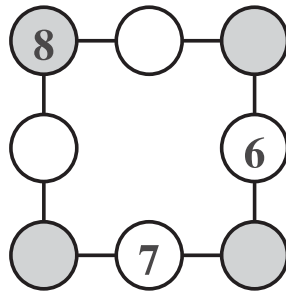


(E)





17. Svein har skrevet 6, 7 og 8 i tre av sirklene, slik det er vist på bildet.

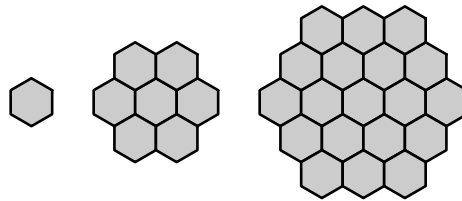


Han skriver så hvert av sifrene 1, 2, 3, 4 og 5 i de tomme sirklene slik at summen langs hver side i kvadratet blir 13.

Hva blir summen av tallene i de grå sirklene?

- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

18. Sylvia lager et mønster satt sammen av sekskanter slik som bildet viser.
Hun fortsetter mønsteret.



Hvor mange sekskanter vil den femte figuren være laget av?

- (A) 37 (B) 49 (C) 57 (D) 61 (E) 64



Rettingsmal

Rett svar på hver av oppgavene:

- 1 – 6 gir 3 poeng
- 7 – 12 gir 4 poeng
- 13 – 18 gir 5 poeng

Opgaver som ikke er besvart gir 0 poeng.

<i>Oppgave</i>	A	B	C	D	E	Poeng
1						3
2						3
3						3
4						3
5						3
6						3
7						4
8						4
9						4
10						4
11						4
12						4
13						5
14						5
15						5
16						5
17						5
18						5
HØYESTE MULIGE POENGSUM - Ecolier						72



Fasit med korte kommentarer

Mange matematiske problem kan løses på ulike måter. Følgende forslag gir ingen fullstendig oversikt over løsningsmetoder. Diskuter gjerne ulike løsningsforslag i klassen.

1. **B)** Tirsdag
Knut maler til sammen 7 bokstaver.
Han maler første bokstav på en onsdag og maler den siste bokstaven på en tirsdag.

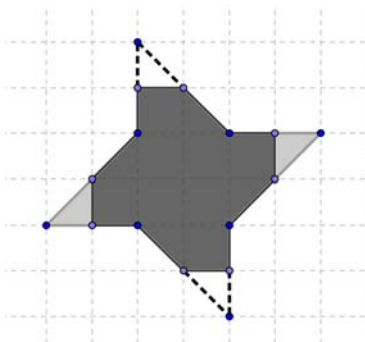
2. **C)** 9 kg
Steinene veier 46 kg på den ene sida av skålvakta og 37 kg på den andre sida. Forskjellen er 9 kilo.

3. **B)** Trekanten er den eneste figuren som passer til beskrivelsen.

4. **A)** 56 terninger
Hvert lag har 24 terninger og det er to lag, dvs. 48 terninger. I tillegg er det 8 terninger i det tredje og øverste laget ($24 + 24 + 8 = 56$).

5. **D)** 30 slag
Klokka slår 8, 9 og 10 slag for hver hele time. I tillegg slår klokka en gang 08:30, 09:30 og 10.30 ($8 + 9 + 10 + 3 = 30$).

6. **C)** Sammenlign formen på figur A, B og C. C er den figuren som har størst areal av de tre. Se illustrasjonen under. Figur D og E har samme areal, men dette arealet er mindre enn arealet til figur C.



7. **A)** 1 euro og 70 cent
Vi vet at tre kuler med is koster 1 euro og 50 cent. En kule koster da 50 cent. To kakestykker koster 2 euro og 40 cent, og da koster ett stykke 1 euro og 20 cent. En kule med is og et kakestykke koster 1 euro og 70 cent.

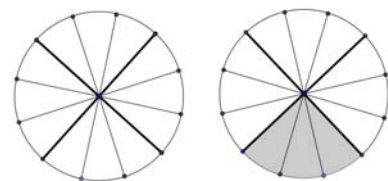
8. **B)** 12 elever

9. **E)** 60 kroner
Hvis Jon bare har 5-ere i lomma, har han 65 kroner. Det er den minste summen han kan ha.
Eks på kombinasjoner av 5-ere og 10-ere (svaralternativene er uthevet):

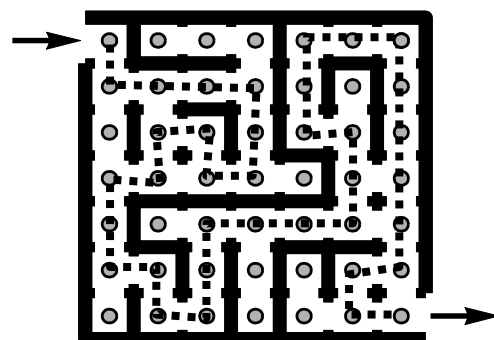
5-ere	0	1	2	3	...	9	10	11	12	13
10-ere	13	12	11	10		4	3	2	1	0
SUM	130	125	120	115		85	80	75	70	65

10. **E)** Bokstaven E vil ikke bli dekt av ei grå rute når arket brettes langs den markerte linja.

11. **B)** 21 personer



12. **C)** 37 biter med ost





13. **A)** 3 gale svar

Oversikt over antall mulige poeng:

Ant. riktig	10	9	8	7	6	5	4	...	1	0
Ant.feil	0	1	2	3	4	5	6		9	10
POENG	20	18	16	14	12	10	8		2	0

14. **C)** Dina, Sara, Pia og Marit

Jentene sitter nå i denne rekkefølgen: Marit, Sara, Dina og Pia, men det er etter at Pia og Dina hadde byttet plass. (Da satt jentene i denne rekkefølgen: Marit, Sara, Pia og Dina). Før det hadde Marit og Dina byttet plass, dvs. fra starten av satt jentene fra venstre mot høyre: Dina, Sara, Pia og Marit.

15. **E)** 12

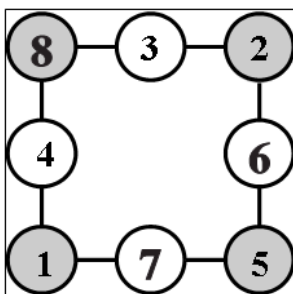
Det er mulig å kombinere de tre tallkortene på følgende måte: 998, 989, 986, 968, 899, 896, 869, 866, 698, 689, 686, 698 og 668.

16. **D)** Brikke merket D kan ikke brukes.

Løsninger med hver enkelt av de ulike brikkene (brikke E er halvparten av brikke A, så mønsteret lagt med brikke E er ikke her med som egen løsning):



17. **E)** 16



18. **D)** 61

Mønsteret utvides for hver gang med et nytt ”lag” sekskanter som går utenpå forrige mønster. Elevene kan tegne på nye sekskanter og telle.

Det går også an å se på sammenhengen mellom antall sekskanter i en figur og økningen i antall sekskanter mellom hver figur:

	Ant. sekskanter	Har økt med	
Fig 1	1		
Fig 2	7	6	1+6
Fig 3	19	12	7+12
Fig 4	37	18	19+18
Fig 5	61	24	37+24



Rettingsmal

Rett svar på hver av oppgavene 1 – 6 gir 3 poeng.

Rett svar på hver av oppgavene 7 – 12 gir 4 poeng.

Rett svar på hver av oppgavene 13 – 18 gir 5 poeng.

Oppgaver som ikke er besvart gir 0 poeng.

<i>Oppgave</i>	A	B	C	D	E	Poeng
1		B				3
2			C			3
3		B				3
4	A					3
5				D		3
6			C			3
7	A					4
8		B				4
9					E	4
10					E	4
11		B				4
12			C			4
13	A					5
14			C			5
15					E	5
16				D		5
17					E	5
18				D		5
HØYESTE MULIGE POENGSUM – Ecolier						72

