



Bokmål

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2014–2015

Første runde 6. november 2014

Ikke bla om før læreren sier fra!

Abelkonkurransens første runde består av 20 flervalgsoppgaver som skal løses i løpet av 100 minutter. Bare ett av de fem svaralternativene er riktig. Svarene skrives i skjemaet nede til venstre.

Du får 5 poeng for riktig svar, 1 poeng for blankt svar og 0 poeng for galt svar. Det gir en poengsum mellom 0 og 100. Blank besvarelse gir 20 poeng.

Ingen andre hjelpemidler enn kladdepapir og skriveredskaper er tillatt.

Når læreren sier fra, kan du bla om og begynne på oppgavene.

Fyll ut med blokkbokstaver

Navn		Fødselsdato	
Adresse		Kjønn K <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	
Postnr.	Poststed		
Skole		Klasse	
Har du deltatt i Abelkonkurransen før? I så fall, hvilke(t) år?			

Svar

1	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	16	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	17	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	18	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	19	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>

For læreren

Riktige: · 5 =

Ubesvarte: +

Poengsum: =

Oppgave 1

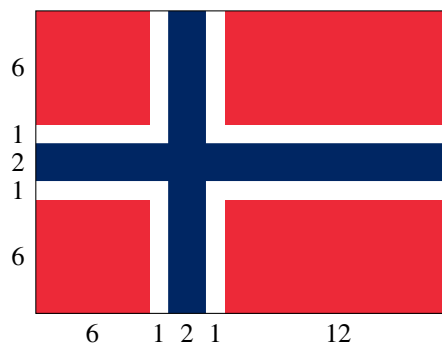
Hvilket av uttrykkene under er ikke likt 0,8?

A $\frac{4}{5}$ B $\frac{1}{1,25}$ C $\frac{0,016}{0,020}$ D $\frac{8/3}{20/6}$ E $\frac{0,08}{0,64}$

Oppgave 2

Det norske flagget har dimensjoner som vist på bildet. Hva er forholdet mellom arealet av det røde området og arealet av det blå korset?

A 3 B $\frac{54}{17}$ C $\frac{7}{2}$ D $\frac{18}{5}$ E 4



Oppgave 3

Johanne har 18 røde blyanter. Det er 15% av alle blyantene hennes. I tillegg er 40% blå, og 45% er grønne. Hvor mange blå blyanter har hun?

A 40 B 45 C 46 D 48 E 50

Oppgave 4

Punktene A , B , C , D og E ligger på linje med innbyrdes avstander $AB = 3$, $BC = 6$, $CD = 8$ og $DE = 4$. Hva er minste mulige verdi for AE ?

A 0 B 1 C 2 D 3 E 5

Oppgave 5

Den unge studenten Kari er på vei sørover fra Trondheim, og kjører inn i et område med gjennomsnittlig fartsmåling. Der blir bilen hennes fotografert av to fotobokser plassert 10 km fra hverandre, og hvis gjennomsnittsfarten mellom disse to punktene er over 80 km/h, vil Kari bli bøtelagt. Uheldigvis er Kari litt uoppmerksom, og kjører de første 9 kilometerne med en gjennomsnittsfart på 90 km/h. Hva er den høyeste gjennomsnittsfarten Kari kan ha den siste kilometeren uten å få bot?

A 10 km/h B 20 km/h C 32 km/h D 40 km/h
E ingen av disse

Oppgave 6

Hvilket av alternativene under kan skrives på formen $3^x \cdot 5^y$, der x og y er heltall?

- A 30 B 336 C 453 D 585 E 625

Oppgave 7

I en trekant ABC er $\angle A = 22^\circ$ og $\angle B = 100^\circ$. Punktet D på AC er slik at $AD = AB$. Hva er $\angle DBC$?

- A 21° B 22° C $22,5^\circ$ D 24° E 28°

Oppgave 8

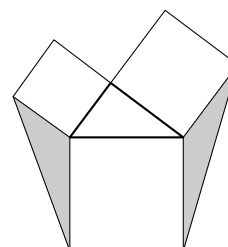
I en skoleklasse er det 20 elever. Hvis én ny gutt starter i klassen, blir det dobbelt så mange gutter som jenter i klassen. Hva er produktet av antall gutter og antall jenter i klassen?

- A 75 B 84 C 91 D 96 E 100

Oppgave 9

Trekanten i midten av figuren har sidelengder 3, 4 og 5. Et kvadrat er tegnet utvendig på hver av sidene. Hva er summen av arealene til de to skyggelagte trekantene?

- A 12 B 15 C 18 D 24 E 25



Oppgave 10

Arne har en eske med 100 brikker i de fire fargene rødt, hvitt, blått og sort. Han forteller Berit at hun må trekke minst 81 brikker fra esken for å være sikker på å få minst én av hver farge, om hun trekker dem i blinde. Etter å ha tenkt seg om, konkluderer Berit helt korrekt at esken inneholder minst N brikker av hver farge, men høyst M stykker av hver. Hva er minste mulige verdi for $M - N$?

- A 0 B 5 C 20 D 40 E 60

Oppgave 11

Hvilket av disse tallene har den største primfaktoren?

- A 91 B 391 C 891 D 1001 E 1881

Oppgave 12

Anne og Bente spiller et spill hvor de kaster en mynt annenhver gang. Det er hver gang like sannsynlig å få mynt som å få kron. Den første som får kron vinner. Anne starter. Hva er sannsynligheten for at hun vinner?

- A $\frac{1}{2}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{3}{4}$ D $\frac{3}{5}$ E $\frac{4}{5}$

Oppgave 13

Hva er $3a^b + 8a^{-3b}$ hvis $a^b = 2$?

- A 5 B 7 C 8 D 24 E 70

Oppgave 14

Den største felles divisoren til to tall a og b er 22. Det minste felles multiplumet til a og b er 2002. Dersom a har færre divisorer enn b , hva er $a + b$?

- A 506 B 2024 C 2222 D 4048 E 4400

Oppgave 15

Lars skal bygge et tårn ved å stable lego-lignende brikker oppå hverandre. Tårnet skal være 20 enheter høyt. Lars har brikker som er 2 enheter høye, og andre brikker som er 5 enheter høye. På hvor mange forskjellige måter kan han bygge tårnet?

- A 23 B 28 C 56 D 68 E 134

Oppgave 16

Vi har to kuber. Summen av volumene til de to kubene er 25. Summen av en sidelengde til den ene kubene og en sidelengde til den andre er 4. Hva er summen av de totale overflatearealene til de to kubene?

- A 37,5 B 38 C 57 D 60 E 85,5

Oppgave 17

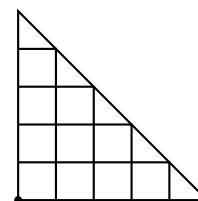
To sirkler tangerer hverandre og begge vinkelbena i en vinkel på 60° . Den ene sirkelen har radius 5 cm. Hvilken av lengdene under kan være lik radien til den andre sirkelen?

- A 1,7 cm B 2 cm C $(11,5 + 2\sqrt{3})$ cm D 15 cm E 17,5 cm

Oppgave 18

I rutenettet i figuren er det kun lov å gå langs linjene, og bare oppover eller mot høyre. Hvor mange mulige veier er det fra nedre venstre hjørne til diagonalen?

- A 15 B 21 C 25 D 32 E 36



Oppgave 19

Emmy leker med en kalkulator. Hun taster inn et heltall og tar kvadratroten av tallet. Så gjentar hun prosessen med heltallsdelen av svaret. Etter at hun har gjort dette tre ganger, er heltallsdelen for første gang lik 1. Hva er differansen mellom det største og det minste tallet Emmy kan ha startet med?

- A 229 B 231 C 239 D 241 E 254

Oppgave 20

Peter har tre esker, med ti kuler i hver. Han spiller et spill der målet er å ende opp med så få kuler som mulig totalt i eskene. Eskene er merket med hvert sitt tall: 4, 7 og 10. Det er lov å fjerne N kuler fra esken merket med tallet N , legge tre av dem til side, og legge resten i en annen eske. Hva er det minste antall kuler eskene kan inneholde til slutt?

- A 0 B 2 C 3 D 5 E 6

Løsningene legges ut 7. november kl. 17:00 på

abelkonkurransen.no