



### Oppgave 1

Hvilket tall er minst?

- A  $\frac{5}{9}$     B  $\frac{15}{28}$     C  $\frac{26}{45}$     D  $\frac{7}{14}$     E  $\frac{13}{23}$

### Oppgave 2

Hvilket tall er kvadratroten av  $2^{2^{100}}$ ?

- A  $2^{2^{50}}$     B  $2^{100}$     C  $2^{2^{99}}$     D  $2^{2^{\sqrt{100}}}$     E  $\sqrt{2}^{\sqrt{2}^{100}}$

### Oppgave 3

Ett eple og én banan koster til sammen 11 kroner. Én appelsin og én banan koster til sammen 13 kroner. Ett eple og én appelsin koster til sammen 12 kroner. Hvor mange kroner koster ett eple, én banan og én appelsin til sammen?

- A 12    B 14    C 16    D 17    E 18

### Oppgave 4

Pia har vært på reise i Argentina, Bahamas og Chile, og kommer hjem med mange suvenirer. 70 % av dem er ikke fra Argentina. 82 % er ikke fra Chile. Hvor mange er fra Bahamas?

- A 24 %    B 38 %    C 48 %    D 52 %    E Umulig å avgjøre

### Oppgave 5

På et  $3 \times 3$  rutenett skal vi fargelegge hver rute enten svart eller hvit. Hvor mange fargelegginger fins det slik at øverste høyre hjørne og nederste venstre hjørne har forskjellige farger?

- A 81    B 128    C 256    D 511    E 512

### Oppgave 6

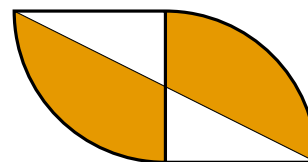
Nils panter flasker. Han får 11 kroner for hver av de store flaskene, og 7 kroner for hver av de små flaskene. Til sammen får han 100 kroner. Hvor mange flasker pantet han totalt?

- A 10    B 11    C 12    D 13    E Umulig å avgjøre



### Oppgave 7

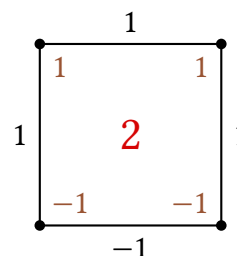
To kvartsirkler med radius 1 er plassert inntil hverandre slik figuren viser. Hvor stort er arealet av det skyggelagte området?



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

### Oppgave 8

Nina leker en lek med et kvadrat. Først skriver hun enten 1 eller  $-1$  på hver av sidene til kvadratet. Så skriver hun i hvert av de fire hjørnene produktet av tallene på de to sidene som møtes i det hjørnet. Til slutt legger hun sammen alle de åtte tallene hun har skrevet opp så langt, og skriver summen i midten av kvadratet. (Figuren viser resultatet dersom hun skriver  $-1$  på én av sidene og 1 på de tre andre.) Hvor mange ulike tall kan Nina ende med å skrive i midten av kvadratet?



- A 5    B 7    C 8    D 15    E 16

### Oppgave 9

I en trekant  $ABC$  er  $M$  og  $N$  midtpunktene på henholdsvis linjestykkene  $AB$  og  $AC$ . Hvor stort er forholdet mellom arealet til firkanten  $BCNM$  og trekanten  $ABC$ ?

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

### Oppgave 10

Hvilket av tallene (skrevet i titallsystemet) ender ikke på de tre sifrene 101, om vi skriver det i totallsystemet (det vil si som et binært tall)?

- A 5    B 333    C 549    D 615    E 2021

### Oppgave 11

I firkant  $ABCD$  er  $\angle ABC = \angle BCD = 120^\circ$ ,  $|AB| = |CD| = 3$  og  $|BC| = 2$ . Hvor lang er  $AD$ ?

- A 5    B 6    C  $\sqrt{23}$     D  $\sqrt{26}$     E  $2\sqrt{7}$



### Oppgave 12

Karl Erik sliter med å holde styr på tiden, for viserne på klokken hans går ikke bare feil vei, men også 7 ganger for fort, slik at dersom klokken viser ni nå, vil den vise halv seks om en halvtime. Bortsett fra at klokken går baklengs og altfor fort, er den en helt vanlig, gammeldags klokke med time- og minuttviser. Hvor mange ganger i døgnet viser klokken hans riktig klokkeslett?

- A 3    B 6    C 12    D 16    E 18

### Oppgave 13

En kortstokk har 40 kort. Fem av dem er gylne. Du trekker seks tilfeldige kort. Hvor stor er sannsynligheten for at du får alle de gylne kortene? (I svarene står  $n!$  for produktet  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ .)

- A  $\frac{1}{40!}$     B  $\frac{6}{40 \cdot 39 \cdot 38 \cdot 37 \cdot 36}$     C  $\frac{6! 34!}{40!}$     D  $\frac{6! 35!}{40!}$     E  $\frac{6}{40!}$

### Oppgave 14

Bestem antall sekssifrede tall på formen  $abcabc$  (der  $a$ ,  $b$  og  $c$  er tre forskjellige sifre) som er delelige på 11.

- A 72    B 89    C 504    D 648    E 729

### Oppgave 15

Hvilket av uttrykkene har ikke samme verdi som de andre?

- A  $(1 + \sqrt{2})^2$     B  $\sqrt{8} + \sqrt{9}$     C  $\frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1}$     D  $3 + 2\sqrt{2}$     E  $\frac{\sqrt{2} + 9}{2 - \sqrt{2}}$

### Oppgave 16

En regulær åttekant med sidelengde 1 er grunnflaten til en åttekantet pyramide med høyde 3. Hvor stort er volumet til pyramiden?

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



### Oppgave 17

Herman spiser babygrøt til frokost, lunsj og middag. Han har fire typer grøt til rådighet – banan, pære, eple og sviske. Han liker ikke sviske, så han vil ikke spise grøt med sviskesmak mer enn én gang om dagen. Hvor mange ulike grøtmenyer kan han lage?

- A 27    B 38    C 46    D 54    E 64

### Oppgave 18

Hvor stor andel av divisorene til 2020 er oddetall?

- A  $\frac{1}{2}$     B  $\frac{1}{3}$     C  $\frac{1}{4}$     D  $\frac{1}{8}$     E  $\frac{1}{16}$

### Oppgave 19

Verdien av  $1 \cdot 2020 + 2 \cdot 2019 + 3 \cdot 2018 + \dots + 2020 \cdot 1$  er det samme som

- A  $\binom{2022}{3}$     B  $\binom{2022}{2}$     C  $\binom{2021}{3}$     D  $\binom{2020}{3}$     E  $\binom{2021}{2}$

### Oppgave 20

Innbyggerne i Matteland er alle punktformede. Når de møtes innendørs, må de alle holde minst én meters avstand til hverandre. En gruppe på 25 innbyggere vil gjerne møtes for å diskutere singulær kohomologi. De kan velge mellom fem rektangulære rom, med mål (i meter) gitt nedenfor. I ett eller flere av disse rommene er det ikke plass til at alle møtes uten å bryte én-metersregelen. Hvilket av disse har størst areal?

- A  $5 \times 5$     B  $(\frac{5}{2}\sqrt{\pi}-1) \times (\frac{5}{2}\sqrt{\pi}-1)$     C  $4 \times 4$     D  $3\sqrt{3} \times 3$     E  $\frac{1}{2}\pi^2 \times 2\sqrt{\pi}$