



Oppgave 1

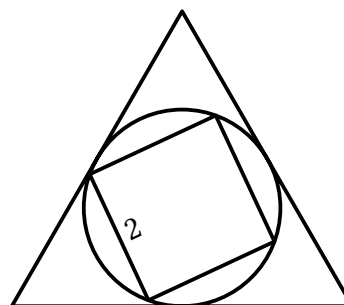
Heltallsbrøkene a/b , c/d og e/f er maksimalt forkortet, og oppfyller

$$256^{a/b} = 512, \quad 512^{c/d} = 4096 \quad \text{og} \quad 4096^{e/f} = 256.$$

Hva er $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + f^2$?

Oppgave 2

Et kvadrat med sidelengde 2 er innskrevet i den innskrevne sirkelen til en likesidet trekant. Hva er kvadratet av sidelengden til trekanten?



Oppgave 3

Hvor mange positive heltall har alle sifrene i strengt stigende rekkefølge?

Oppgave 4

Et andregradspolynom $f(x)$ med konstantledd 123456 er slik at $f(2525) = f(5252)$. Hva er produktet av sifrene i $f(7777)$?

Oppgave 5

Primtallene p , q og r er slik at både p , q og r går opp i $p + q + r$. I tillegg er $pqr < 2023$, og produktet pqr er det størst mulige gitt disse betingelsene. Hva er $p + q + r$?

Oppgave 6

Nils har en kortstokk med seks identiske blanke kort, hvert av dem med to like sider. Han vil skrive alle tallene 1, 2, ..., 12 på dem, ett tall på hver side av hvert kort, slik at summen av tallene på de to sidene av hvert kort er et partall. På hvor mange måter kan han gjøre det?

Oppgave 7

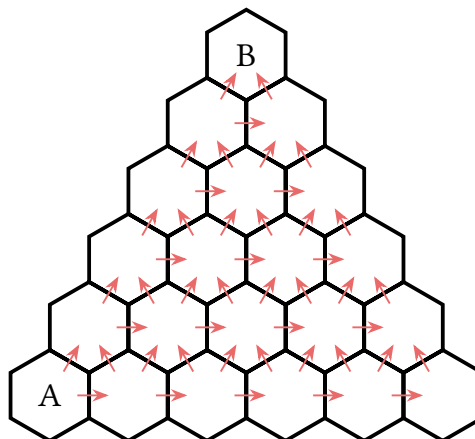
Hva er det største heltallet k som er slik at det finnes et positivt heltall a der 2023 ikke går opp i $\frac{(a+k)!}{a!}$?



Oppgave 8

Cellene i figuren er forbundet med enveis-sluser som lar deg passere fra hver celle til nabocellen direkte til høyre, eller til en av de to nabocellene i raden ovenfor – der disse cellene finnes.

Hvor mange veier er det fra A til B?



Oppgave 9

Naturlige tall m og n er slik at $3m^2 + n^2 = 4mn + 2m + 800$. Hva er den største mulige verdien av m ?

Oppgave 10

De skrå linjene i figuren deler to av sidene i kvadratet i fem like store deler, og de to andre sidene i tre like store deler hver. Arealet av det skyggede området er 70.

Hva er arealet av kvadratet?

