

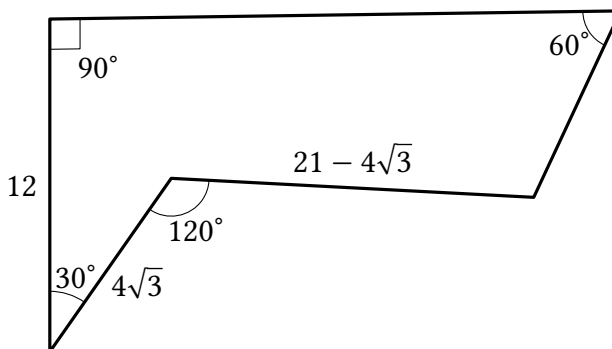


Oppgåve 1

I finalen i ein matematikkonkurransen er det fire oppgåver, som kvar omhandlar eitt av temaa A , G , K og T . Alle dei fire temaa er representerte. Andrea veddar på at ho klarar å gisse rekkjefølgja på temaa før konkurransen vert halden, og Beate veddar imot. Dei blir einige om at Beate skal spandere n isar på Andrea dersom Andrea gissar rett, i bytte mot at Andrea skal spandere éin is på Beate dersom Andrea gissar feil. Kva er n dersom dette er eit rettferdig spel?

Oppgåve 2

Kor stort er arealet av figuren? (Merk at vinklar og forhold mellom sidelengder ikkje er korrekte i figuren! Du har berre måltala å halde deg til.)



Oppgåve 3

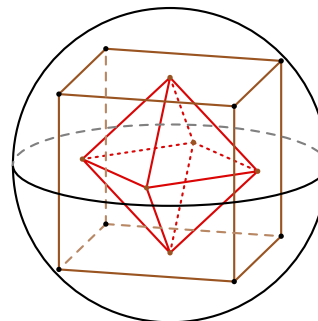
Kva er minste verdi av $a + b$, der a og b er positive heiltal med $2021 + a^2 = b^2$?

Oppgåve 4

Kor mange tredjegradspolynom P finst det som er slik at alle koeffisientar er heiltal større enn 0 og mindre enn 1000, og $P(-1) = P(-2) = P(-3) = 0$?

Oppgåve 5

Alle hjørna i ein kube ligg på overflata av ei kule med radius $2^{2/3} \cdot 3^{3/2}$. Eit oktaeder har sine hjørne i dei seks sentra på sidene til kuban. Kva er volumet av oktaederet?



Oppgåve 6

På kor mange vis kan du fargelegge alle dei kvite rutene i eit 4×4 sjakkbrett med rødt, grønt og blått, slik at to ruter som har eit felles hjørne får forskjellig farge?



Oppgåve 7

Kor mange løysingar har likninga

$$\tan(x) \sin(38^\circ) = \sin(52^\circ)$$

med $2020 \leq x \leq 4040$, der x er oppgitt i gradar?

Oppgåve 8

Kva er det største heiltalet $N < 1000$ slik at N har nøyaktig fire divisorar, medan $N + 1$ har eit odde tal divisorar? Ein divisor til N er eit heiltal d med $1 \leq d \leq N$ som deler N .

Oppgåve 9

Kva er den største moglege verdien av $\frac{1}{2}(a + b)$, der a og b er positive heiltal slik at $(a + b)^2 = 2020a$?

Oppgåve 10

Positive heiltal $n_2, n_3, n_4, \dots, n_{2020}$ er slik at

$$2^{n_2} + 3^{n_3} + 4^{n_4} + \dots + 2020^{n_{2020}} \leq \frac{2020 \cdot 2021}{2} + 47.$$

Kor mange forskjellige verdier kan $n_2 + n_3 + n_4 + \dots + n_{2020}$ ha?