

Universitetet i Agder
Fakultet for teknologi og realfag

E K S A M E N

Deleksamen i geometri

Emnekode: MA-219
Emnenavn: Geometri, funksjonslære og didaktikk GLU:5-10
Dato: 28. november 2019
Varighet: 0900 – 1500
Antall sider: 3
Tillatte hjelpemidler: Kun skrivesaker, passer, linjal og kalkulator.
Merknader: De 20 deloppgavene (dvs 1(a), 1(b) osv) teller i utgangspunktet likt.

Lykke til! 😊

OPPGAVE 1

- (a) Angi teorem om vinkelsummen i en trekant.
Bevis teoremet.
- (b) Angi teorem om vinkelsummen i en n -kant.
Bevis teoremet ved bruk av ideen om dreining.
- (c) Angi og bevis teorem om flatefylling med firkanter. Lag en grov figur.

OPPGAVE 2

- (a) Angi de fire kongruenssetningene for trekanter.
- (b) Begrunn kravet som er knyttet til den ene av kongruenssetningene.
- (c) (i) Definer begrepet geometrisk sted.
(ii) Angi det geometriske stedet for de punktene som har samme avstand til to gitte punkter A og B .
- (d) Bevis påstanden i punkt (c) (ii) ved bruk av kongruens.
- (e) Angi hvordan man ved konstruksjon kan finne sentrum i en sirkel. Begrunn.

OPPGAVE 3

- (a) Bevis følgende påstand ved kongruens:

Trekanten er likebeint \Rightarrow Trekanten har like store vinkler ved grunnlinja.

Med hensyn til (b) og (c):

Gitt en sirkel med linjestykket BC som diameter. D er et punkt over BC .

- (b) Bevis påstanden: D ligger på halvsirkelen over $BC \Rightarrow \angle BDC = 90^\circ$.
- (c) Bevis påstanden: $\angle BDC = 90^\circ \Rightarrow D$ ligger på halvsirkelen over BC .
- (d) Gitt et linjestykke AB . Lag ei skisse der du angir det geometriske stedet for punktene C over AB som er slik at $\angle ACB = 120^\circ$.
Begrunn ved å henvise til et teorem.

OPPGAVE 4

- (a) Angi pytagorassetninga og den *omvendte* av pytagorassetninga.
- (b) Bevis pytagorassetninga ved bruk av formlikhet.
- (c) Angi om det er pytagorassetninga, eller dens omvendte, du benytter for å avgjøre om følgende påstand er sann. Begrunn.

«Hvis en trekant har sidelengder 2, 3 og 4, så kan ikke trekanten være rettvinklet».

OPPGAVE 5

- (a) Definer funksjonene \cos og \cos^{-1} med hensyn til rettvinklede trekanter.
- (b) Angi en oppgave om rettvinklede trekanter der man får bruk for \cos , og angi en annen oppgave der man får bruk for \cos^{-1} . Løs oppgavene.

OPPGAVE 6

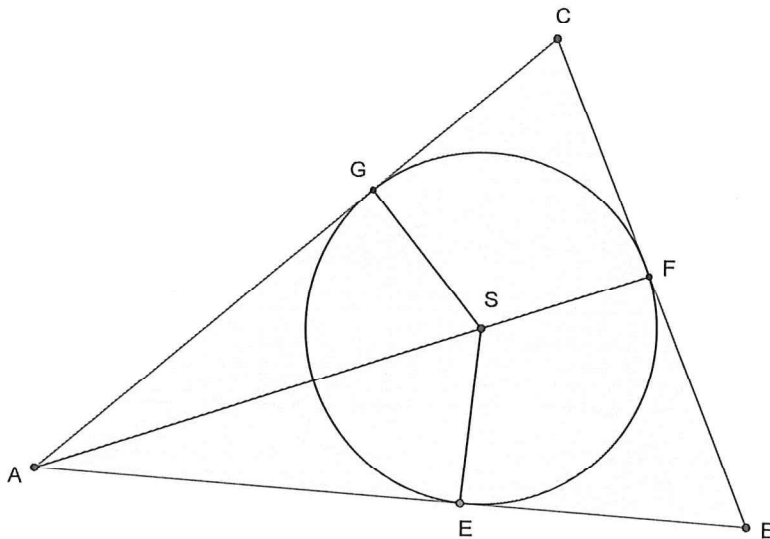
$\triangle ABC$ er likebeint: $AB = AC$.

Trekanten har innsirkel med radius r og sentrum S .

Innsirkelen tangerer AB i E og AC i G . $\angle GSE = 120^\circ$.

Forlengelsen av AS skjærer BC i F .

Grov skisse (Figuren er ikke tegnet nøyaktig slik som angitt i oppgaven).



- (a) Beregn $\angle BAF$.
- (b) Beregn AE .
- (c) (i) Begrunn av $\angle AFB = 90^\circ$.
- (ii) Beregn BC ved bruk av formlikhet.

