

INGA HJÄLPMEDEL. Lösningarna ska vara försedda med ordentliga motiveringar. Lämnna tydliga svar. Varje uppgift kan som mest ge 3 poäng.

### Godkändtel

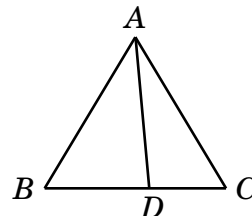
För att bli godkänd krävs dels högst en uppgift med 0 poäng av dessa sex uppgifter, dels minst 9 poäng av 18 möjliga.

1. Till denna uppgift krävs endast svar. Eventuella lösningar kommer ej att bedömas. 0-3 rätt ger 0 poäng, 4 rätt ger 1 poäng, 5 rätt ger 2 poäng och 6 rätt ger 3 poäng.

- Vad är  $\cos 240^\circ$ ? Ange det exakta värdet.
- Ange  $e^x$  om  $x = 2\ln 5 - \ln 4$ .
- Förenkla  ${}^5\log 125$ .
- Lös ekvationen  $\frac{1}{x^2 + 2x} = -\frac{1}{2x}$ .
- I en rätvinklig triangel är hypotenusan 6 cm och en katet  $3\sqrt{2}$  cm. Hur stor är vinkeln mellan hypotenusan och denna katet? (Ange vinkelns värde i grader.)
- Lös ekvationen  $2^{x+1} + 2^x = \frac{3}{8}$ .

2. Låt  $ABC$  vara en likbent triangel med de lika sidorna  $AB$  och  $AC$ , och låt  $D$  vara en punkt på sidan  $BC$ . Visa att följande två påståenden är ekvivalenta:

- sträckan  $AD$  är en bisektris,
- sträckan  $AD$  delar sidan  $BC$  på mitten.



3. Härled lösningsformeln för andragradsekvationen  $x^2 + px + q = 0$ . Faktorisera sedan polynomet  $p(x) = x^5 - x^4 - x^3 + x^2 - 2x + 2$  så långt som möjligt.

4. Avgör vad för slags kurva som ges av ekvationen  $4x^2 - 8x - y^2 = 0$ , och rita ut denna. Låt  $l$  vara linjen genom punkterna  $(-1, 3)$  och  $(1, 1)$ . Bestäm samtliga skärningspunkter mellan kurvan och linjen  $l$ .

5. Bestäm koefficienten för  $x^{11}$ -termen i utvecklingen av  $(x^2 - \frac{1}{x})^{10}$ .

6. Bevisa först valfria logaritmlag genom att utgå från potenslagarna. Bestäm sedan inversen till funktionen

$$f(x) = \ln(x - 1) + \ln(x + 1).$$

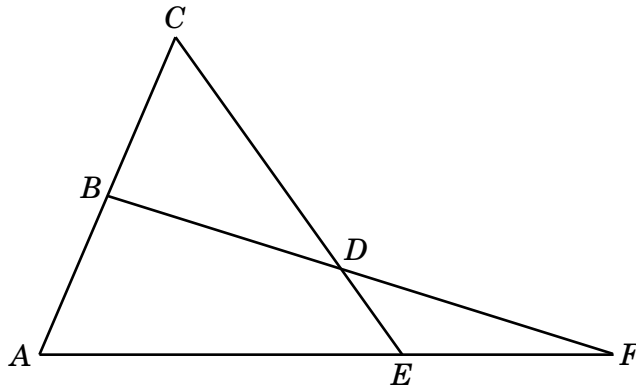
Ange även definitionsmängden för inversen.

VAR GOD VÄND!

## Överbetygsdel

Om du klarat föregående del har du chans på överbetyg. För att få betyg 4 krävs minst 4 poäng på denna del. För betyg 5 krävs minst 7 poäng.

- Rita grafen till funktionen  $f(x) = |x^2 - 5x + 4|$ . För vilka värden på konstanten  $a$  gäller det att ekvationen  $f(x) = a$  har precis 3 stycken rötter?
- Lös ekvationen  $\sqrt{1 + \sin 2x} = \sin x + \cos x$ .
- Definiera vad som menas med att två trianglar är likformiga. I figuren gäller det att sträckan  $AB$  är lika lång som sträckan  $BC$  samt att sträckan  $BD$  är lika lång som sträckan  $DF$ . Längden av sträckan  $AE$  är 4 längdenheter. Bestäm längden av sträckan  $EF$ .



- Visa att  $2 \arccos \frac{1}{3} = \pi - \arccos \frac{7}{9}$ .

LYCKA TILL!