

INGA HJÄLPMEDEL. Lösningarna ska vara försedda med ordentliga motiveringar. Varje uppgift bedöms med 0, 1, 2 eller 3 poäng.

### Godkäntdel

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.

- a) Vad är  $\tan 330^\circ$ ? Ange det exakta värdet.
- b) Låt  $l$  vara linjen som går genom punkten  $(4, 5)$  och är parallell med linjen  $y = -2x$ . Ange en ekvation för  $l$  på formen  $y = kx + m$ .

c) Förenkla uttrycket  $\frac{\frac{y-x}{x} - \frac{x}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}$ .

d) Lös ekvationen  $(5x + 3)^2 = 2^2$ .

e) Hypotenusan i en rätvinklig triangel är 4 cm. Vinkeln mellan en katet och hypotenusan är 60 grader. Hur lång är denna katet?

f) Förenkla  $\frac{2+\sqrt{7}}{1-\sqrt{7}}$  så att nämnaren blir utan rot.

2. Formulera faktorsatsen. Konstanten  $a$  är sådan att polynomet

$$p(x) = x^4 + ax^3 - 9x^2 - 4x$$

får nollstället  $x = -2$ . Bestäm  $a$  och faktorisera sedan  $p(x)$  så långt som möjligt.

3. Avgör vad för slags kurva i planet som ges av ekvationen

$$x^2 - 2x + 4y^2 + 16y + 1 = 0,$$

och rita sedan denna kurva. Ange speciellt eventuella halvaxlar och asymptoter.

4. Rita grafen till funktionen

$$f(x) = |x - 1| + 2|x + 3| - 3.$$

Lös sedan ekvationen  $f(x) = 2$ .

5. Definiera vad som menas med ett parallelogram. Bevisa sedan parallelogramsatsen, dvs. att det i ett parallelogram gäller att motstående sidor är lika långa och att motstående vinklar är lika stora.

6. Lös ekvationen  $\sin 2x + 2 \sin x + 2 \sin^2 x = 0$ .

VAR GOD VÄND!

## Överbetygsdel

Om du klarat godkäntdelen så kan du få överbetyg genom att lösa nedanstående problem. För att få betyg 4 krävs minst 4 poäng på denna del. För betyg 5 krävs minst 7 poäng.

7. Bestäm största möjliga definitionsmängd till funktionen

$$f(x) = \frac{1}{x - 3 - \sqrt{6x - x^2 - 1}}.$$

8. Bestäm en formel för inversen till funktionen

$$f(x) = e^{2x} + e^x - \frac{3}{4}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Ange även definitionsmängd och värdemängd för inversen.

9. Anna tar, i början av ett år, ett lån på 100 000 kr med 10% i årlig ränta. Räntan läggs på under årets sista dag och samma dag betalar Anna av  $x$  kr på lånet. Bestäm den årliga avbetalningen  $x$  så att Anna blir skuldfri efter 10 år. (För att förenkla ditt svar får du lov att använda approximationen  $(1.1)^{10} \approx 5/2$ .)

10. Visa att

$$\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5} - 1}{4},$$

t.ex. genom att utgå från en likbent triangel med basvinklarna  $72^\circ$ .

LYCKA TILL!