

INLÄMNINGSUPPGIFT (LÄMNAS IN SENAST 12/10)

Det är viktigt att du *argumenterar* så noggrant som möjligt när du löser uppgifterna - skriv hellre för mycket än för lite. Lycka till!!!

- (1) Hitta alla grader  $x$  så att följande ekvation är uppfylld (3 p):

$$\sin(4x - 1) = 1/\sqrt{2}$$

- (2) Du förfogar över 200 meter staket och vill bygga en rektangulär hage till dina fina beteskor så att de får så mycket mark att beta på som möjligt. (a) Visa att problemet kan formuleras som att hitta det största värdet av funktionen

$$f(x) = 100x - x^2$$

- (b) Hitta det största värdet hos  $f$  genom att använda derivering. (c) Hitta det största värdet genom att istället använda kvadratkomplettering. Vilken speciell sorts form på hagen är det alltså som ger den största arean om omkretsen är given? (3 p)
- (3) Skriv ner en andragradsekvation med lösningarna  $x = -1$  och  $x = 100$  (1 p)
- (4) Bestäm gränsvärdet av funktionen

$$\frac{x^{12} + 6x^9 + 9x + 1}{20x^{13} - 5x^{11} - 14}$$

då  $x$  går mot oändligheten (2 p).

- (5) (a) På vilka intervall är följande funktion växande?

$$f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + 1$$

- (b) Rita funktionens graf (3 p), inklusive värdena där derivatan är lika med noll.
- (6) (a) Derivera funktionen

$$f(x) = e^{x^2}$$

- (b) Bestäm talet  $a$  så att derivatan till funktionen

$$f(x) = e^{ax^2} x$$

är noll då  $x = 1$ , dvs så att  $f'(1) = 0$ . (3 p)