

| Efternamn, Förnamn | Personnummer | Poäng |
|--------------------|--------------|-------|
|                    |              |       |

Dugga 1, MVE340 Matematik 2, 10.15-12.00 150420

Ansvarig lärare: Joakim Becker, tel 0766 351106.

Tillåtna hjälpmedel är bifogat formelblad och typgodkänd räknedosa.

Poäng på denna dugga får ersätta poängen på uppgift 1 på tentor (t.o.m. april 2016)

Lösningar och svar skall skrivas på detta blad, inga extra blad får lämnas in.

Skriv namn och personnummer tydligt i sidhuvudet ovan.

1. (a) Beräkna  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x - 2x^2 + \frac{1}{x}}{x^3 - 4x}$  (2p)

Lösning:

$$\frac{x^2 \left( \frac{5}{x} - 2 + \frac{1}{x^3} \right)}{x^3 \left( 1 - \frac{4}{x^2} \right)} = \frac{\overset{\rightarrow 0}{\frac{5}{x}} - 2 + \overset{\rightarrow 0}{\frac{1}{x^3}}}{x \left( 1 - \underset{\rightarrow 0}{\frac{4}{x^2}} \right)} \rightarrow \frac{-2}{-\infty} = 0$$

Svar:  $\bigcirc$

- (b) Låt  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{(2x + 3)^2}$ . Bestäm tangent och normal till  $f$ 's graf i punkten där  $x = -2$ . (3p)

Lösning:

$$f'(x) = \frac{2x(2x+3)^2 - (x^2-4) \cdot 2(2x+3) \cdot 2}{(2x+3)^4}$$

$$f'(-2) = -4$$

$$f(-2) = 0$$

$$\text{tangent } y = f(-2) + f'(-2)(x+2)$$

$$\text{normal } y = f(-2) - \frac{1}{f'(-2)}(x+2)$$

Svar: tangent  $y = -4(x+2)$  normal  $y = \frac{1}{4}(x+2)$

Var God Vänd!

- (c) Givet  $f'(x) = \frac{1}{x-5} + \frac{1}{3-x}$ . I vilket/vilka intervall är funktionen  $f(x)$  växande? (2p)  
Motivera.

Lösning:

$$f'(x) = \frac{3-x+x-5}{(x-5)(3-x)} = \frac{-2}{(x-5)(3-x)}$$

$f'$     +                      -                      +  
 $f$        ↗                      ↘                      ↗

Svar: .....  $x < 3$  resp  $5 < x$  .....

- (d) Till en funktion  $f$  har man följande värdetabell: (1p)

| $x$    | -3 | -2  | -1  | 0    | 1   | 2 | 3   |
|--------|----|-----|-----|------|-----|---|-----|
| $f(x)$ | 2  | 1.3 | 0.5 | -0.5 | 1.2 | 2 | 2.5 |

Finn ett närmevärde till  $f(-1.3)$  med linjär interpolering.

Lösning:

$$f(-1.3) \approx f(-1) + \frac{f(-2) - f(-1)}{-2 + 1} (-1.3 + 1)$$

$$= 0.5 + \frac{1.3 - 0.5}{-1} \cdot (-0.3) = 0.5 + 0.24$$

Svar: .....  $f(-1.3) \approx 0.74$  .....