

MITTUNIVERSITETET

DMA

Diagnostiskt Prov 2015

MA009X Prepkurs i matematik för
civilingenjörstudier

Skrivtid: 5 timmar

Datum: 19 august 2015

Hjälpmedel: inga

Detta självprov omfattar 9 uppgifter som en ny matte eller ingenjörstudent förväntas kunna lösa vid kursstart.

Skriv dina svar på markerad plats och visa dina uträkningar!

Vid matematiktentor på universitetsnivå får resonemang, ekvationslösningar och uträkningar inte vara så knapphändiga, att de blir svåra att följa. Brister i framställningen kan ge poängavdrag även om slutresultatet är rätt!

Om platsen på sidan för en uppgift inte räcker till för dina redovisningar, använd då kladdsidorna.

LYCKA TILL!!

Kladd (uppgift 1)

Uppgift 1 (Räkning)

(a) $2 + 3 \cdot 4 - 6 = \dots\dots\dots$

(b) $(2 + 3) \cdot (4 - 6) = \dots\dots\dots$

(c) $(-2)(-8) - 5(-4) = \dots\dots\dots$

(d) $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \dots\dots\dots$

(e) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} = \dots\dots\dots$

(f) $\frac{2 - \frac{2}{9}}{\frac{8}{9}} = \dots\dots\dots$

(g) $\frac{18}{0.1 - 0.1(-2)} = \dots\dots\dots$

(h) $2 \cdot 2^2 = \dots\dots\dots$

(i) $-2^2 = \dots\dots\dots$

(j) $(-2)^2 = \dots\dots\dots$

(k) $\sqrt{4} = \dots\dots\dots$

(l) $(-2)^3 + (-1)^4 - (-1)^2 = \dots\dots\dots$

Kladd (uppgift 2)

Uppgift 2 (Förenkling av uttryck)

Förenkla följande uttryck så långt som möjligt.

(a) $\frac{x(2x)^2 - 2x^2}{2x^2 - x} = \dots\dots\dots$

(b) $\frac{3x - 4}{3x} - \frac{2x - 3}{2x} = \dots\dots\dots$

(c) $\left(\frac{a + 2}{a - 2} - \frac{a - 2}{a + 2}\right)^{-1} = \dots\dots\dots$

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

Kladd (uppgift 3)

Uppgift 3 (Utveckling av parenteser)

Utveckla följande uttryck och förenkla sedan så långt som möjligt.

(a) $(a + b)^2 - (a - b)^2 = \dots\dots\dots$

(b) $(x + 1)(x - 2)(x + 3) = \dots\dots\dots$

(c) $(x + 1)(2x^2 - x + 3) = \dots\dots\dots$

(d) $(x - 2x - 1)(2x^2 - x + 3) = \dots\dots\dots$

(e) $(2x + 3y - 1)^2 = \dots\dots\dots$

(f) $(a + b)^4 = \dots\dots\dots$

Kladd (uppgift 4)

Uppgift 4 (Första- och andragradsekvationer)

Lös följande ekvationer. Ange exakta värden på x .

(a) $2(2x + 1) - 7(x - 1) = 8$.

Svar: $x =$

(b) $x^2 = 4$.

Svar: $x =$

(c) $x^2 - x - 6 = 0$.

Svar: $x =$

(d) $2x^2 - 5x + 2 = 0$.

Svar: $x =$

Kladd (uppgift 5)

Uppgift 5 (Derivering)

Bestäm $f'(x)$ för följande funktioner

(a) $f(x) = \frac{1}{x^2} + 3x^2$

Svar: $f'(x) = \dots\dots\dots$

(b) $f(x) = 3\sqrt{x} - 2$

Svar: $f'(x) = \dots\dots\dots$

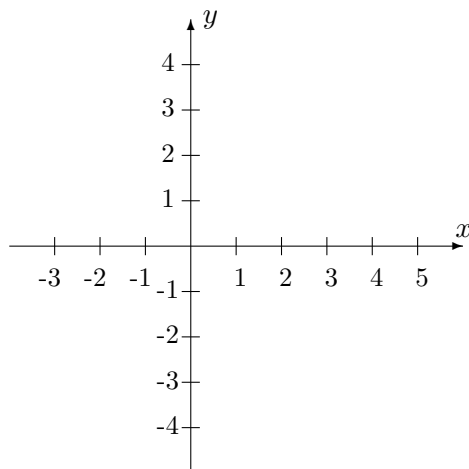
(c) $f(x) = 3e^{-2x}$

Svar: $f'(x) = \dots\dots\dots$

Kladd (uppgift 6)

Uppgift 6 (Linjens ekvation)

- (a) Skissa linjen med ekvation $2x + 3y = 6$ i följande koordinatsystem.



- (b) Bestäm en ekvation för linjen som går genom punkterna $(1, 1)$ och $(3, 2)$.

Svar:

- (c) Bestäm en ekvation för tangenten till kurvan $y = 3x^2 - 4x - 2$ i punkten med $x = 1$.

Svar:

Kladd (uppgift 7)

Uppgift 7 (Polynomfunktioner)

Låt $f(x) = x^3 - 3x$.

(a) Bestäm $f(2)$.

Svar: $f(2) = \dots\dots\dots$

(b) Lös ekvationen $f(x) = 0$. Ange rötternas exakta värden.

Svar: $x = \dots\dots\dots$

(c) Bestäm $f'(x)$.

Svar: $f'(x) = \dots\dots\dots$

(d) Lös ekvationen $f'(x) = 0$. Ange rötternas exakta värden.

Svar: $x = \dots\dots\dots$

Kladd (uppgift 8)

Uppgift 8 (Andragradspolynom)

Låt $p(x) = x^2 - 2x - 3$.

- (a) Lös ekvationen $p(x) = 0$.

Svar: $x = \dots\dots\dots$

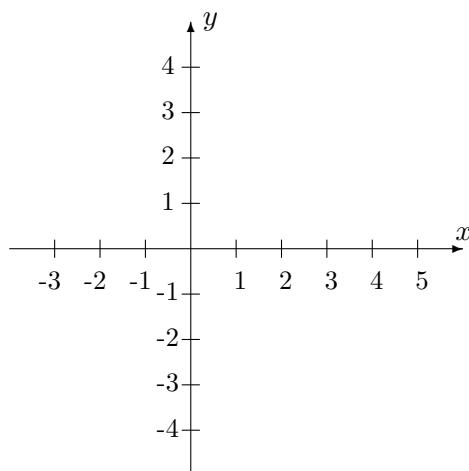
- (b) Skriv polynomet $p(x)$ som en produkt av två förstgradsfaktorer.

Svar: $p(x) = \dots\dots\dots$

- (c) Bestäm reella tal r och s sådana att $p(x) = (x + r)^2 + s$.

Svar: $p(x) = (x + \dots\dots\dots)^2 + \dots\dots\dots$

- (d) Skissa kurvan $y = p(x)$ i följande koordinatsystem.



- (e) Lös olikheten $p(x) < 0$.

Svar: $\dots\dots\dots$

Kladd (uppgift 9)

Uppgift 9 (Logaritmer)

Beräkna följande logaritmer exakt.

(a) $\lg(5) + \lg(200) = \dots\dots\dots$

(b) $\ln(e^3) = \dots\dots\dots$

(c) $\frac{\ln(16)}{\ln(2)} = \dots\dots\dots$