

MITTUNIVERSITETET

NAT

MA088/89G Diagnostiskst Prov i Matematik

Skrivtid: 5 timmar

Hjälpmedel: Inga

Datum: juli/augusti 2012

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

Om du känner dig lite osäker på lösningen till några av dessa uppgifter eller om du inte har pluggat matte på länge rekommenderar vi preparandkursen MA015X som är en introduktion till delar av högskolematten tillsammans med en introduktion till trigonometri och en repetition av de viktigsta delarna av gymnasiemattens kurs B - C.

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.

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

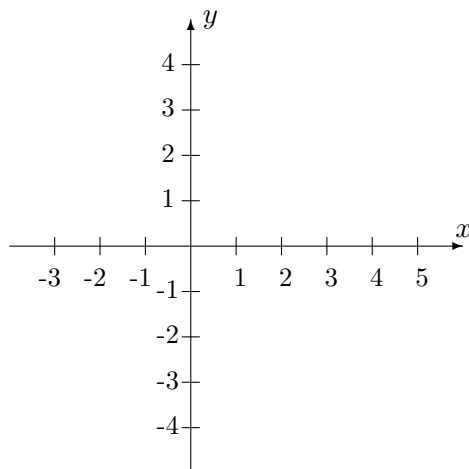
(c) $f(x) = 3e^{-2x}$

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: $x = \dots\dots\dots$

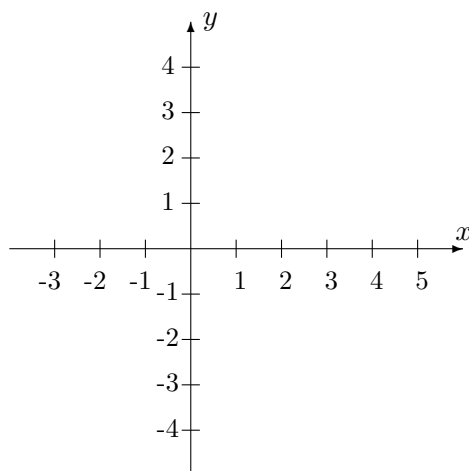
- (b) Skriv polynomet $p(x)$ som en produkt av två förstgradsfaktorer.

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