Träningsprov i C-kursen inför Nationella Provet

Namn: .... Klass: ....

Uppgift nr 1
Ge en lösning till ekvationen
$x^6 = 201$
Svara både exakt och avrundat till tre decimalers noggrannhet.

Uppgift nr 2
Förkorta bråket så långt som möjligt
$\frac{81a^2 - 4b^2}{81a^2 + 36ab + 4b^2}$

Uppgift nr 3
Huvudräkna lg3000 - lg3

Uppgift nr 4
Lös ekvationen
$0,5 + \sqrt{11,5 + x} - x = 0$

Uppgift nr 5
Lös ekvationen
$3^{-9z} = 601$

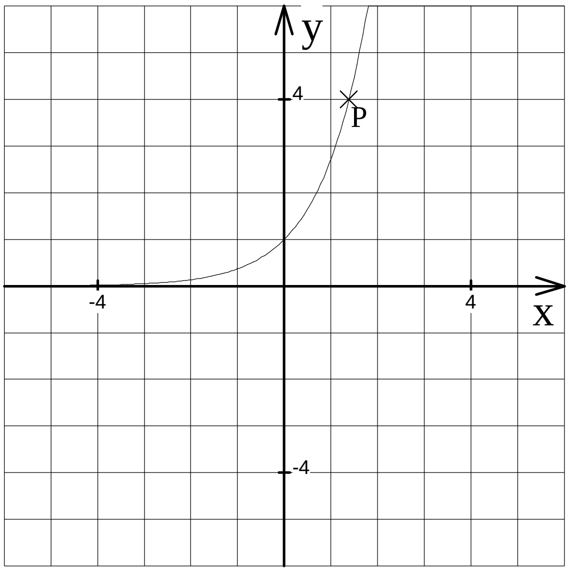
Uppgift nr 6
En kastrull med hett vatten ställs att svalna på en bänk. Efter 9 minuter är temperaturen i vattnet ungefär 65 grader och efter 25 minuter ungefär 31 grader. Beräkna och tolka förändringshastigheten i detta exempel.

Uppgift nr 7
Bestäm f '(x) till funktionen
$f(x) = \frac{3x^5}{5} + 4x^{-6} - \frac{5}{4x^5} - \frac{9}{x^3}$

Uppgift nr 8
Var på grafen till funktionen
$f(x) = 5x^3 - 15x^2 + x + 5$
är lutningen k = 1?

Uppgift nr 9
Temperaturen T (^oC) på en dryck i en termos är en funktion av tiden x (timmar). $T(x) = 81 \cdot 0,93^x + 19$
Tolka talen 81 och 0,93 och 19 i funktionen.

Uppgift nr 10



Detta är grafen till $y = e^x$. Ange kurvans lutning (k) i den markerade punkten P.

Uppgift nr 11
Antalet innevånare A i en ort ändras exponentiellt med tiden t (år) enligt följande samband
$A(t) = A(0) \cdot e^{-0,1393t}$
Hur många procents ändring motsvarar det per år?

Uppgift nr 12
Funktionen
$f(x) = -x^2 + 6x - 6$
är definierad i intervallet $1 \leq x < 6$.
Beräkna funktionens värdemängd och skissa funktionens graf.

Facit - Träningsprov i C-kursen inför Nationella Provet

Namn: .... Klass: ....

Uppgift nr 1

Svar: $x = 201^{1/6}$
x » 2,420

[Vi söker talet, som gånger sig själv 5 gånger, ger svaret 201.
När exponenten är ett jämnt tal, vilket den är här (6), är även motsatta negativa tal en lösning.]

Uppgift nr 2

(Täljaren faktoriseras med kunjugatregeln. Nämnaren faktoriseras med första kvadreringsregeln.)

$\frac{(9a + 2b)(9a - 2b)}{(9a + 2b)(9a + 2b)}$

[Förkorta med talet (9a + 2b)]

Svar: $\mathbf{\frac{9a - 2b}{9a + 2b}}$

Uppgift nr 3

Svar: 3

(Logaritmlagen $\lg A - \lg B = \lg\frac{A}{B}$ ger

$\lg 3000 - \lg 3 = \lg\frac{3000}{3} = \lg 1000 = 3$)

Uppgift nr 4

Rotuttrycket görs ´´ensamt´´

$\sqrt{11,5 + x} = -0,5 + x$

Ekvationen kvadreras

$11,5 + x = 0,25 - x + x^2$

$0 = x^2 - x - x + 0,25 - 11,5$

$0 = x^2 - 2x - 11,25$

pq-formeln med p = -2 och q = -11,25

$x = -\frac{(-2)}{2} \pm \sqrt{(\frac{-2}{2})^2 - (-11,25)}$

$x = 1 \pm \sqrt{1 + 11,25}$

$x_1 = -2,5$ och $x_2 = 4,5$

Prövning av x = -2,5

$VL = 0,5 + \sqrt{11,5 - 2,5} + 2,5 = 6$

$HL = 0 \neq VL$

Prövning av x = 4,5

$VL = 0,5 + \sqrt{11,5 + 4,5} - 4,5 = 0$

$HL = 0 = VL$

Svar: x = 4,5

Uppgift nr 5

(Ekvationen kan skrivas)

$(10^{\lg 3})^{-9 \cdot z} = 10^{\lg 601}$

(En av potenslagarna ger)

$10^{-9 \cdot z \cdot \lg 3} = 10^{\lg 601}$

[Eftersom baserna är lika (10) måste exponenterna också vara det.]

$-9 \cdot z \cdot \lg 3 = \lg 601$

$9 \cdot z \cdot \lg 3 = -\lg 601$

$\frac{9 \cdot z \cdot \lg 3}{9 \cdot \lg 3} = \frac{-\lg 601}{9 \cdot \lg 3}$

Svar. $\mathbf{z = -\frac{\lg 601}{9 \cdot \lg 3}}$ **(» -0,647)**

Uppgift nr 6

(Förändringshastighet = Differenskvot)

$\frac{31 - 65}{25 - 9} \approx -2,1$ (enhet $\frac{\text{grader}}{\text{minut}}$)

Svar: Temperaturen sänks i detta tidsintervall med i genomsnitt » 2,1 grader/minut.

Facit - Träningsprov i C-kursen inför Nationella Provet

Namn: .... Klass: ....

Uppgift nr 7
Svar:

$f'(x) = 3x^4 - 24x^{-7} + 6,25x^{-6} + 27x^{-4}$
eller
$f'(x) = 3x^4 - \frac{24}{x^7} + \frac{25}{4x^6} + \frac{27}{x^4}$

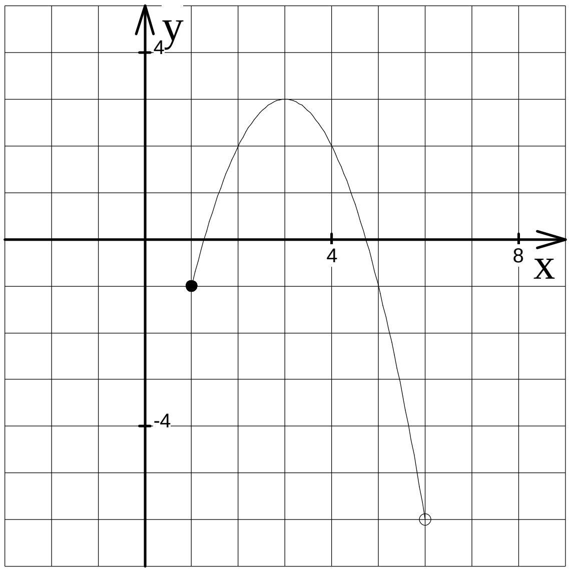
Uppgift nr 8
Derivatan (´´formeln för lutningen´´) blir
$f'(x) = 15x^2 - 30x + 1$
Det eller de x-värden, som ger $f'(x) = 1$ söks.
$1 = 15x^2 - 30x + 1$
$15x^2 - 30x = 0$
$15 \cdot x \cdot (x - 2) = 0$
$x_1 = 0$
$f(0) = 5$
$x_2 = 2$
$f(2) = 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 - 15 \cdot 2 \cdot 2 + 2 + 5$
$f(2) = 40 - 60 + 2 + 5$
$f(2) = -13$
Svar: Funktionen har lutningen 1 i punkterna **(0,5)** och **(2,-13)**

Uppgift nr 9
Svar: 0,93 är förändringsfaktorn.
Den visar att termen mellan = och + minskar exponentiellt med 7 % för varje timme.
81 är värdet på termen mellan = och + när drycken hälls i termosen
($0,93^0 = 1$). Starttemperaturen i termosen är alltså 100 ^oC ($81 \cdot 1 + 19$).
19 är den temperatur innehållet närmar sig vartefter tiden går. ($0,93^x$ går mot noll när x växer.) 19^oC är alltså omgivningens temperatur.

Uppgift nr 10
Markerade punkten P har y-koordinaten ≈ 4. För $y = e^x$ gäller för alla punkter att lutningen (k) i punkten P är lika med y-koordinaten.
Svar: Lutningen, **k » 4**

Uppgift nr 11
$e^{-0,1393}$ kan skrivas ≈ 0,87. Formeln kan skrivas
$A(t) \approx A(0) \cdot 0,87^t$
För varje år multipliceras alltså tidigare års antal med 0,87.
Svar: Formeln visar en **minskning med cirka 13% per år.**

Uppgift nr 12



$f'(x) = -2x + 6$
$f'(x) = 0$ ger x-värdet för funktionens max/min -punkt.
$0 = -2x + 6$ ger $x = 3$
En extrempunkt och den ligger i intervallet. Nödvändiga funktionsvärden:
$f(3) = 3$ extrempunkten
$f(1) = -1$ gräns defmängden
$f(6) = -6$ gräns defmängden
Svar: Värdemängd **-6 < y £ 3**