

Övningsprov, Matematik kurs C

Del 1

- Lös följande ekvationer
 - $-2x^2 + 8x = -12$
 - $(x+2)^2 + 8(x+2) - 9 = 0$
 - $3 \cdot 5^x = 72$
 - $x^5 = 18$
 - $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 28$
 - $x + 1, 1x + 1, 1^2x + \dots + 1, 1^8x = 2475$
- Derivera:
 - $f(x) = 4x^3 - 5e^{-3x}$
 - $g(x) = \frac{1}{x^5} + 2^x$
- Värdet av en bil är $V(t)$ kr, där t är tiden i år räknat från den dag den köptes som ny. Vad betyder det att
 - $V(3) = 11000$
 - $V'(3) = -15000$
- Beräkna $100 + 100 \cdot 0,9 + 100 \cdot 0,9^2 + \dots + 100 \cdot 0,9^{15}$
 - Man sätter i slutet av varje år in lika stora belopp på ett bankkonto. Efter den 20:e insättningen vill man att det sammanlagda beloppet räknat med 6,5% ränta på ränta ska uppgå till 5000 000 kr. Hur stor ska varje insättning vara ?
- Vinsten V vid försäljning av x st leksaker av en viss typ kan skrivas som $V(x) = -0,05x^2 + 20x + 1500$.
 - Beräkna m h a derivata ut hur många leksaker man skall sälja för att få maximal vinst?
 - Hur stor är den maximala vinsten?
 - Vad kan formeln $M = \frac{V(51) - V(50)}{1}$ användas till?
- Undersök funktionen $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 3$ med avseende på maximum och minimum.

7. Antalet bakterier y i ett paket köttfärs växer enligt formeln $y = 500 \cdot 1,25^t$ där t är tiden i timmar.
- Hur många bakterier fanns det i paketet från början?
 - Med hur många procent växer antalet bakterier varje dygn?
 - Hur många dagar tar det innan finns 6 miljoner bakterier?
 - Med vilken hastighet växer kolonin då $t = 5$?

Del 2

8. Om ett tredjegradspolynom $y = f(x)$ vet man:
- att grafen går genom punkten $(0; 3)$
 - följande värden på derivatan: $f'(0) = 4$, $f'(1) = 0$, $f'(2) = -4/3$ och $f'(4) = 4$
- Rita med hjälp av dessa uppgifter en enkel skiss av grafen.
9. En papplåda utan lock (en öppen låda) har en kvadratisk basyta med sidan x cm. Höjden är sådan att lådans totala yttre area (sidoytor och bottenyta) är 2700 cm^2 . Bestäm lådans mått så att man får en volym som är så stor som möjligt.
10. Kvart över fem på morgonen fyller Kalle nygjort kaffe (95°C) i två likadana termosar. Den ena tar han med sig till jobbet och den andra låter han stå kvar i köket. En och en halv timma senare kliver hans fru upp och dricker av kaffet som Kalle lämnat i termosen i köket, då är temperaturen på kaffet 87°C . Hur varmt är Kalles kaffe när han skall fika kl.9.00. Rummet som Kalles termos stått i är lika varmt som köket hemma. Temperaturen antas avta exponentiellt.

Lycka till!