

Középiskolai ismétlés: exponenciális és logaritmus függvények.

- Állítsd nagyságrendi sorrendbe a következő számokat: 10^{27} , 10^{30} , 2^{90} , 3^{60} .
- Mely függvények egyenlők?
 $a(x) = 8^x$, $b(x) = 4 \cdot 2^x$, $c(x) = 2^{x+3}$, $d(x) = 2^{3x}$, $e(x) = 3^{(2x)}$, $f(x) = (2^3)^x$, $g(x) = 2^{(3^x)}$.
- Ábrázold az $y = 4^x$ függvény grafikonját! Mi történik ha ezt a grafikont $\frac{1}{2}$ egységgel balra toljuk? Adj képletet az így kapott függvényre!
- Egy radioaktív anyag 2007 szeptember 1-én mért 10 kg-ról 2017 szeptember 1-ére 4-kg-ra csökken. Mennyi marad ebből az anyagból 2027 szeptember 1-re?
- A kólibaktérium (hengeres) pálcika alakú, hossza átlagosan 2 mikrométer ($2 \cdot 10^{-6}$ m), átmérője 0,5 mikrométer ($5 \cdot 10^{-7}$ m). Ideális laboratóriumi körülmények között a kólibaktériumok gyorsan és folyamatosan osztódnak, számuk 15 percenként megduplázódik. Egy tápoldat kezdetben megközelítőleg 3 millió kólibaktériumot tartalmaz.
 - Hány baktérium lesz a tápoldatban 1,5 óra elteltével?
 - Hány perc alatt éri el a kólibaktériumok száma a tápoldatban a 600 milliót? Válaszát egészre kerekítve adja meg!
- A kipufogógázból származó NO_2 koncentrációja a levegőben az úttesttől mért távolság függvénye. A koncentráció exponenciálisan csökken, méterenként 2,54%-kal. Az úttól milyen távolságra lesz a koncentráció feleannyi mint magán az úton?
- Egy elem különböző izotópjainak nagyon eltérő felezési ideje lehet. Pl. eredetileg Q_0 mennyiségű plutonium-240 mennyisége t évvel később

$$Q = Q_0 e^{-0.00011t},$$
 míg a plutónium-242 bomlását a

$$Q = Q_0 e^{-0.0000018t}$$
 függvény írja le. Mennyi a plutonium-240 és plutonium-242 felezési ideje?
- Egy várandós nő anyagcsere folyamatai a lakosság többi részéhez képest megváltoznak. A legtöbb embernél például a szervezetben levő koffein 4 óra alatt felére csökken. Várandós nőknél ez az idő 10 óra. Egy várandós nő és a férje mindketten megisznak egy kávéval reggel 8 órakor. Ha a kávé 100 mg koffeint tartalmaz, és több kávéval nem isznak aznap, hány mg koffein marad mindegyikük szervezetében este 10-kor?
- 1923-ban az Ausztrália partjai mentén fekvő Kenguru szigetre koala medvéket (*Phascolarctos cinereus*) telepítettek. (A név félrevezető, mert a koala nem medve.) 1996-ban 5000 koalából, 2005-ben 27000 koalából állt ez a populáció. Gyakorlati és elméleti megfontolások alapján a koala populáció nagysága jól modellezhető (közelíthető) exponenciális függvényvel. Ezért az ausztrál kormány a Kenguru szigeten élő koala medvék szaporodását sterilizálással próbálja szinten tartani.
 - Határozd meg azt az exponenciális függvényt ami a koala medvék számát adná meg az emberi közbelépés nélkül.
 - Becsüljük meg, hány koala lett volna a szigeten 2017-re a közbelépés nélkül!
- Egy festmény ami állítólag Vermeertől (1632-1675) származik az eredeti C-14 mennyiség 99,5%-át tartalmazza. A C-14 felezési ideje 5730 év. Döntsük el, ebből az információból, lehet-e a festmény eredeti!

