

1. Érintője $f(x)$ -nek x_0 pontba: $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$.
 - a) $f(x) = \sin(\sqrt{x}), x_0 = \pi^2$
 - b) $g(x) = x^3 - 8x, x_0 = 3$
 - c) $h(x) = e^{\sin(x)}, x_0 = \pi$
 - d) $x^3 + y^3 - 6xy = 0, P(3, 3)$
 - e) $y = \sin(x + y), P(\pi, 0)$
 - f) $y^2 = 4x - x^2, P(2, -2)$
2. Milyen összefüggés áll fenn a, b és c között, ha az $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabola érinti x tengelyt.
3. Írjuk fel annak az egyenesnek a képletét, mely átmegy az origón és érinti az $x^2 - 4x + y + 3 = 0$ görbét!
(Mi van akkor, ha a $x^2 - 4x + y^2 + 9 = 0$ görbét érinti?)
4. Határozzuk meg a(z abszolút) szélsőértékeket. (Ha van megadva tartomány, akkor ott.)
 - a) $x^3 - x^2$
 - b) $e^{2x} + 2e^{-x}$
 - c) $\cos(x) - 2x^2$
 - d) $x^3 + 6x^2 - 15x + 3, [-6, 6]$
 - e) $xe^{-x}, [1/2, \infty]$
 - f) $e^{-|x|}, [-1, 2]$
5. Deriváljuk az alábbi implicit függvényeket!
 - a) $x^2 + y^2 - 4 = 0$
 - b) $2x^2 + 4xy + y^2 = 2$
 - c) $4x^2 - y^2 = 3$
 - d) $y \sin(x) - x \cos(y) = 16$
6. Összetett: Állapítsuk meg a c valós szám értékét úgy, hogy a $[0, 2]$ intervallumon az x^2 és a $2x + c$ függvények távolsága (legyen az $f(x), g(x)$ függvények T tartományon vett távolsága: $\sup_{x \in T} |f(x) - g(x)|$) minimális legyen.
7. Bontsuk fel a pozitív b számot két szám összegére úgy, hogy a szorzatuk maximális legyen!
8. Adott térfogatú egyenes hengerek közül melyiknek a legkisebb a felszíne?
9. Nehéz: Az $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ egyenletű ellipszishez érintőt húzunk. Az érintő és a koordinátatengelyek által meghatározott háromszög területe milyen x és y értékekre lesz minimális és mennyi a háromszög területe?
10. Egy golyót el akarunk juttatni A-ból B pontba úgy, hogy először függőlegesen leejtjük h magasságot, majd (egy kis lekerekítésnek köszönhetően) sebesség vesztes nélkül tovább gördül vízszintesen l távolságot. Ezt követően (egy kis kerekítésnek köszönhetően) függőlegesen sebesség vesztes nélkül felemelkedik h magasságot és eléri B pontot. Hogyan állítsuk be h értéket, ha minimális idő alatt akarjuk elérni B-t.
11. Nehéz: Milyen szögbe kell eldobnunk egy labdát, hogy legmesszebb essen. Mi a helyzet, ha α szögű lejtőn állunk?
12. (2012/2013/2. félé 2. zh) Egy trapéz három oldalhosszát ismerjük: 3, 3, 7. Mekkora lehet maximum a trapéz területe?
13. Keressük meg a $P(1, 1)$ ponthoz legközelebbi pontot az $f(x) = x + 3$ függvényen.