

Matematika érettségi felkészítő

2021. április 7.

1. Tekintsük a valós számokon értelmezett $f(x)=(p-3,5)x^2+2(p-2)x+6$ függvényt, ahol p tetszőleges valós paraméter!

a) Mutassa meg, hogy tetszőleges p érték mellett az $x = -2$ zérushelye a függvénynek!

b) Milyen p értékek esetén lesz a függvény másik zérushelye 1-nél nagyobb?

(Emelt szintű matematika érettségi 2005. nyár)

2. Legyen adott az $f: [-2,5 ; 2,5] \rightarrow \mathbb{R}, f(x)=x^3-3x$ függvény.

a) Határozza meg az f függvény zérushelyeit!

b) Vizsgálja meg az f függvényt monotonitás szempontjából!

c) Adja meg az f függvény legnagyobb és legkisebb értékét!

(Emelt szintű matematika érettségi 2006. nyár)

3. a) Ábrázolja függvény-transzformációk segítségével a $[-3; 4]$ intervallumon az $x \rightarrow x^2-2|x|-3$ hozzárendelési szabállyal megadott függvényt!

b) Legyen az f, g és h függvények értelmezési tartománya a valós számok

halmaza, hozzárendelési szabályuk: $f(x) = x^2-2x-3$; $g(x) = x-3$; $h(x) = |x|$.

Képezzünk egyszeresen összetett függvényeket a szokásos módon. Például

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = (x^2-2x-3)-3 = x^2-2x-6.$$

Készítse el – a fenti példának megfelelően – az f, g és h függvényekből pontosan két különböző felhasználásával képezhető egyszeresen összetett függvényeket!

Sorolja fel valamennyit!

(A $(g \circ f)(x)$ függvényt nem szükséges újra felírni.)

c) Keressen példát olyan p és t , a valós számok halmazán értelmezett függvényre, amelyre

$$(p \circ t)(x) = (t \circ p)(x) !$$

Adja meg a p és a t függvény hozzárendelési szabályát!

(Emelt szintű matematika érettségi 2006. nyár)

4. a) Értelmezzük a valós számok halmazán az f függvényt az $f(x) = x^3 + kx^2 + 9x$ képlettel! (A k paraméter valós számot jelöl.)

Számítsa ki, hogy k mely értéke esetén lesz $x = 1$ lokális szélsőérték-helye a függvénynek!

Állapítsa meg, hogy az így kapott k esetén $x = 1$ a függvénynek lokális maximumhelye, vagy lokális minimumhelye!

Igazolja, hogy a k ezen értéke esetén a függvénynek van másik lokális szélsőérték-helye is!

b) Határozza meg a valós számok halmazán a $g(x) = x^3 - 9x^2$ képlettel értelmezett g függvény inflexiós pontját!

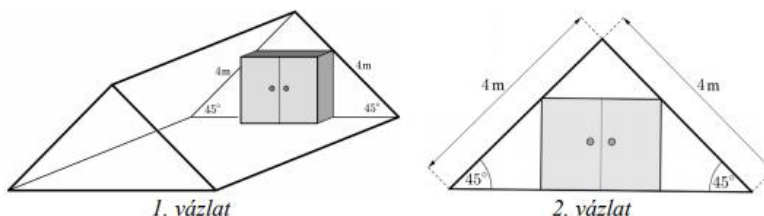
(Emelt szintű matematika érettségi 2008. nyár)

5. a) Deriváltfüggvényének segítségével elemezze az $f:]-2; 3[\rightarrow \mathbb{R}; f(x) = x^3 - 1,5x^2 - 6x$ függvényt a következő szempontok szerint: növekedés és fogyás, lokális szélsőértékek helye és értéke!

b) Adja meg azt a $g:]-2; 3[\rightarrow \mathbb{R}$ függvényt, amelyre igaz, hogy $g' = f$ (tehát az f függvény a g deriváltfüggvénye), és ezen kívül $g(2) = 0$ is teljesül!

(Emelt szintű matematika érettségi 2014. nyár)

6. Kovács úr a tetőtérbe egy téglatest alakú beépített szekrényt készített. Két vázlatot rajzolt a terveiről az asztalosnak, és ezeken feltüntette a tetőtér megfelelő adatait is. Az első vázlat „térhatású”, a második pedig előlnézetben ábrázolja a szekrényt.



A tetőtér adottságai miatt a szekrény mélységének pontosan 60 cm-nek kell lennie.

a) Mekkora legyen a szekrény vízszintes és függőleges mérete (azaz a szélessége és a magassága), ha a lehető legnagyobb térfogatú szekrényt szeretné elkészíttetni?

(A magasság, a szélesség és a mélység a szekrény külső méretei, Kovács úr ezekkel számítja ki a térfogatot.)

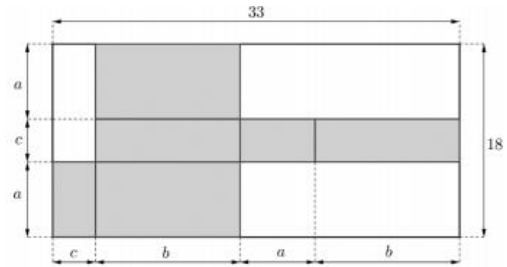
(Emelt szintű matematika érettségi 2014. nyár)

7. Egy 33×18 cm-es kartonlapból (kivágással, hajtogatással) téglatest alakú dobozt készítenek.

A doboz (sötétre színezett) kiterített hálóját és méreteit az ábra szerint választják meg.

a) Határozza meg a doboz térfogatát, ha $a = 7$ cm!

b) Hogyan kell megválasztani az a , b , c élek hosszát ahhoz, hogy a doboz térfogata maximális legyen?



(Emelt szintű matematika érettségi 2019. nyár)