

ՀԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԾՐԱԳԻՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅԱՆ ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ 10-ԴՐ ԴԱՍԱՐԱՆԻ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՆԱԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԳՈՐԾԻՆԹԱՆՑՈՒՄ

Ռ. Լ. Առաքելյան

Սույն հոդվածի հրատարակումը հետապնդում է 2 կտրիկոն նպատակ. ընտրել դպրոցական մաթեմատիկայի ծրագրից խնդիրներ որոնք

ա) լուծվում են ոչ ատանդարտ մեթոդներով:

բ) լուծման ընթացքում կիրառվում է համակարգիչ:

Համակարգիչի կիրառությունը գրաֆիկների կառուցման գործընթացում ստեղծվում է մաթեմատիկայի ուսուցման դիտարկման միջոցով, գրաֆիկի ճշգրիտ պատկերման և աշխատառար հաշվարկների կրճատման ակտիվներով:

Մեր հոդվածի թեման հանդիսանում է միջնակարգ դպրոցի 10-րդ դասարանի գործող [1] դասագրքի 202-205 խնդիրների լուծումները:

202. Գծել որևէ ֆունկցիայի գրաֆիկ, որը բավարարում է նշված պայմաններին.

$$D(f) = [-2, 4], f'(x) > 0, \text{ երբ } x \in (-2, 0); f'(x) < 0, \text{ երբ } x \in (0, 4):$$

Լուծում: Այն «ֆունկցիայի գրաֆիկ» ասելով մենք հասկանում ենք մատոիտի թողած հետքը թղթի վրա, ապա այս խնդրի լուծումը ուսուցչի համար առանձին դժվարություն չի ներկայացնում, բայց երեք փորձեր կազմել նշված հատկություններով օժտված ֆունկցիան վերլուծական տեսքով և կառուցման նրա գրաֆիկը համակարգչային որևէ ծրագրով, ապա գործ ունենք ոչ դյուրին խնդրի հետ:

Անց ծանոթ տարրական ֆունկցիաներից ընտրենք քառակուսային $y(x) = 7 - x^2$ ֆունկցիան, որն աճում է $(-\infty; 0]$ միջակայքում և նվազում $[0; \infty)$ -ում: $y(x)$ ֆունկցիան որոշված է $(-\infty; +\infty)$ տիրույթում: Այսպիսով, պետք է կառուցանք «սնդմեր» $y(x)$ ֆունկցիայի որոշման տիրույթը, խնդրի պահանջին համապատասխանեցնելու համար:

$$\text{Այդ նպատակով կազմենք հետևյալ օժանդակ ֆունկցիան՝ } f_1(x) = \frac{\sqrt{x+2} + \sqrt{4-x}}{|\sqrt{x+2} + \sqrt{4-x}|}, \text{ որի}$$

որոշման տիրույթն է $(-2; 4)$ միջակայքը և այդ միջակայքում ստանում է 1-ին հավասար արժեք:

$$\text{Այժմ կազմենք } y(x) \cdot f_1(x) \text{ արտադրյալ ֆունկցիան՝ } f(x) = (7 - x^2) \cdot \frac{\sqrt{x+2} + \sqrt{4-x}}{|\sqrt{x+2} + \sqrt{4-x}|}.$$

$D(f) = D(y) \cap D(f_1)$ պայմանից հետևում է, որ $D(f) = (-2; 4)$: Բանի որ ունենք որոշելի ֆունկցիայի բանաձևային տեսքը, ապա կարող ենք կառուցել $f(x)$ ֆունկցիայի գրաֆիկը համակարգչի օգնությամբ, (նկ.1): Նկ.1-ից երևում է, որ $f(x)$ ֆունկցիան բավարարում է խնդրի պահանջներին:

203. Գծել որևէ ֆունկցիայի գրաֆիկ, որը բավարարում է նշված պայմաններին.

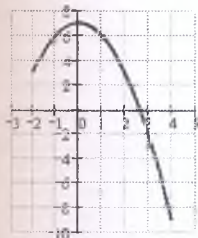
$$D(f) = [-3, 3], f'(x) < 0, \text{ երբ } x \in (-3, 1); f'(x) > 0, \text{ երբ } x \in (1, 3):$$

Լուծում: Շնորհիվ $y(x) = x^2$ քառակուսային ֆունկցիան, որը նվազում է $(-\infty; 0]$ միջակայքում և աճում $[0; \infty)$ -ում: Որպես որոշման տիրույթը «սնդմող» օժանդակ ֆունկցիա կազ-

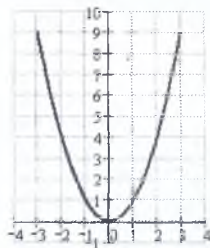
սենք $g_1(x) = \frac{\sqrt{x+3} + \sqrt{3-x}}{\sqrt{x+3} + \sqrt{3-x}}$ ֆունկցիան, որի որոշման տիրույթն է $(-3; 3)$ միջակայքը և

այդ միջակայքում ստանում է 1-ին հավասար արժեք: Այժմ կազմենք $g(x) = x^2 \cdot \frac{\sqrt{x+3} + \sqrt{3-x}}{\sqrt{x+3} + \sqrt{3-x}}$

ֆունկցիան, որը բավարարում է խնդրի պահանջներին: Կառուցենք $g(x)$ ֆունկցիայի գրաֆիկը, (նկ.2): Նկ.1-ից և նկ. 2-ից համոզվում ենք, որ նշված ֆունկցիաների որոշման տիրույթներն են համապատասխանաբար $(-2; 4)$ և $(-3; 3)$:



$y=f(x)$ նկ. 1



$y=g(x)$ նկ. 2

204. Գծել որևէ ֆունկցիայի գրաֆիկ, որը բավարարում է նշված պայմաններին.

$$D(f) = [-1; 3], f'(x) > 0, \text{ երբ } x \in (-1; 0) \cup (2; 3), f'(x) < 0, \text{ երբ } x \in (0; 2):$$

Լուծում: Հաշվի առնելով $f'(x)$ ֆունկցիայի նշանապահականման միջակայքերը այն ունի

$f'(x) = (x-0) \cdot (x-2)$ տեսքը, կամ $f'(x) = x^2 - 2x$, որից հետևում է, որ $f'(x) = \frac{x^3}{3} - x^2$: Այ

մասը բազմապատկելով $u(x) = \frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x}}{\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x}}$ «սեղմող» ֆունկցիայով կստանանք

$v(x) = \left(\frac{x^3}{3} - x^2 \right) \cdot \frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x}}{\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x}}$ ֆունկցիան, որը բավարարում է խնդրի պահանջներին:

Ստացված ֆունկցիայի գրաֆիկը պատկերված է նկ. 4-ում, իսկ «սեղմող» $u(x)$ -ի գրաֆիկը՝ նկ. 3-ում:

205. Գծել որևէ ֆունկցիայի գրաֆիկ, որը բավարարում է նշված պայմաններին.

$$D(f) = (-4; 2), f'(x) < 0, \text{ երբ } x \in (-1; 1), f'(x) > 0, \text{ երբ } x \in (-4; -1) \cup (1; 2):$$

Լուծում: Ընտրենք $y'(x) = (x+1) \cdot (x-1)$ ֆունկցիան: Ակնհայտ է, որ $y(x)$ ֆունկցիան աճում է $(-\infty; -1]$ և $[1; +\infty)$ միջակայքերում ու նվազում $[-1; 1]$ -ում: Ստացվում է, որ

$y'(x) = x^2 - 1$, որից հետևում է, որ $y(x) = \frac{x^3}{3} - x$: Որպես որոշման տիրույթը «սեղմող»

ֆունկցիա կազմենք $h(x) = \frac{\sqrt{x+4} + \sqrt{2-x}}{\sqrt{x+4} + \sqrt{2-x}}$ ֆունկցիան: Այժմ կազմենք

$h(x) = \left(\frac{x^3}{3} - x + 9 \right) \sqrt{\frac{x+4+\sqrt{2-x}}{x+4+\sqrt{2-x}}}$ ֆունկցիան, որը բավարարում է խնդրի պահանջներին:

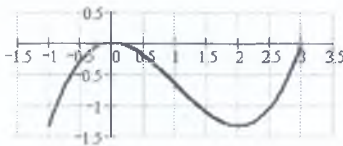
Ստացված ֆունկցիայի գրաֆիկը պատկերված է նկ. 5-ում:

Դիտողություն. $\left(\frac{x^3}{3} - x + 9 \right)$ -ում սուծված ~ 9 հաստատունը չի ազդում ֆունկցիայի մոնո-

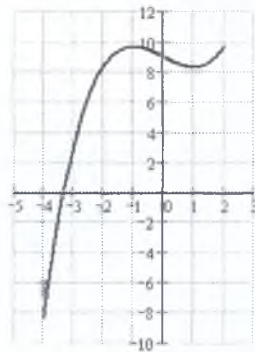
տոնության վրա, բայց $h(x)$ -ի գրաֆիկը դարձնում է տեսանելի:



$y=u(x)$ նկ. 3



$y=v(x)$ նկ. 4



$y=h(x)$ նկ. 5

Резюме

Решение задач школьной математики нестандартными методами с применением программ компьютера повышает качество обучения. Построение графика функции с применением компьютера в процессе преподавания математики обеспечивает принцип наглядности, достоверности изображения графика и сокращает трудоемкие вычисления.

Գրականություն

1. Գ. Գևորգյան, Ա. Սահակյան., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր -10, Էդիտ Պրինտ, Երևան 2001, 191 էջ :
2. Ռ.Լ. Առաքելյան., Մաթեմատիկական խնդիրների լուծումների գրաֆիկական մեկնաբանությունները, Դիզակ պլուս, Ստեփանակերտ 2008 , 125 էջ:
3. Ս.Լ. Պետրոսյան., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր դասընթացի լրացուցիչ գլուխներ դասավանդման հիմնահարցեր, Դիզակ պլուս, Ստեփանակերտ 2007, 247 էջ:
4. Գ.Ն. Սահակյան., Մաթեմատիկական մոդելավորում. Matcad 2000, Երևան 2004, 145 էջ:

ԱրՊՀ, մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների
դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն