



ХИЧЭЭЛИЙН АРГА ЗҮЙН САНАА

МАТЕМАТИК

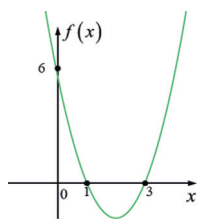
(Бүрэн дунд боловсрол)

№ 1, 2019

Суралцахуйн зорилт: 11.1.в. Квадрат тэнцэтгэл бишийг графикийн аргаар бодох, квадрат гурван гишүүнт үргэлж эерэг (сөрөг) утгатай байх нөхцөлийг мэдэх
Даалгаврын зорилго: Квадрат функцийн график хэрэглэн квадрат тэнцэтгэл биш бодох

XI анги, Математик, Б хэсэг

Б1: Функцийн график өгчээ. График хэрэглэн:



- а. Ох - тэнхлэгийг огтлох цэгийн координатыг бич. (_ , _) (_ , _) [1]
- б. Оу - тэнхлэгийг огтлох цэгийн координатыг бич. (_ , _) [1]
- в. $f(x) \geq 0$ тэнцэтгэл биш бод. $x \in$ ___ [1]
- г. $f(x) < 0$ тэнцэтгэл биш бод. $x \in$ ___ [1]
- д. $f(x)$ функцийн томъёог бич. $f(x) =$ _____ [2]
- е. $f(x)$ функцийн томъёог хэрэглэн $x = -1$ үед функцийн утгыг ол. $f(-1) =$ _____ [1]

Сурагчдын гүйцэтгэл

Чадвар	Гүйцэтгэл
Ох - огтлол олох	Б1а. 27.9%
Оу - огтлол олох	Б1б. 39.0%
$f(x) \geq 0$ тэнцэтгэл биш бодох	Б1в. 6.7%
$f(x) < 0$ тэнцэтгэл биш бодох	Б1г. 7.8%
Функцийн томъёо бичих	Б1д. 4.2%
Функцийн утга олох	Б1е. 5.2%

Даалгаварт хийсэн шинжилгээний үр дүн:

Б1 даалгаврын хувьд Ох, Оу тэнхлэгийг огтлох цэгийн координат бичих чадвар (Б1а, Б1б) 28% - 39%, бусад чадварын хувьд сурагчдын гүйцэтгэл маш сул үзүүлэлттэй байгаа нь анхаарал татаж байна. XI ангийн сурах бичгийн нэгдүгээр бүлэгт орсон энэ даалгавар багш, сурагчдад танил байсан боловч сурагчдын мэдлэг хийсвэр, мэдлэгээ хэрэглэх чадвар сул байгааг багшийн заах арга зүйтэй холбон авч үзэж, багш нарт арга зүйн дэмжлэг үзүүлэхэд анхаарах хэрэгтэйг харуулж байна.

Б1в, Б1г нь 11 дүгээр ангид шинээр эзэмших чадварууд, харин Б1а, Б1б, Б1д, Б1е нь өмнөх ангийн чадварууд болно. Эдгээрээс 11 дүгээр ангид эзэмших квадрат тэнцэтгэл бишийг график хэрэглэн бодох чадварт суурилан арга зүйн санааг гаргалаа.

Багшид зориулсан зөвлөмж:

Сурах бичгийн Жишээ 1, Жишээ 2-т суурилан асуудал шийдвэрлэх үйл ажиллагааг зохион байгуулах, мөн сурах бичгийн бусад даалгавраар сурагчдад гүн бат мэдлэг эзэмшүүлэх бүрэн боломжтой. (Математик XI анги, хуудас14-15). Өөрөөр хэлбэл, $a > 0$, $a < 0$ тохиолдол тус бүрд квадрат тэнцэтгэл бишийг хэрхэн бодох вэ? гэсэн асуудал дэвшүүлж, сурагчдаар дүгнэлт гаргуулахад анхаарна. Сурагчид квадрат функцийн график хэрэглэн дараах 4 төрлийн квадрат тэнцэтгэл бишийн шийдийг олох, шийдийг тоон шулуун дээр дүрслэх, тоон завсар хэлбэрт бичих чадвартай болсон байна.

- $f(x) = ax^2 + bx + c > 0$
- $f(x) = ax^2 + bx + c \geq 0$
- $f(x) = ax^2 + bx + c < 0$
- $f(x) = ax^2 + bx + c \leq 0$

ХИЧЭЭЛИЙН АРГА ЗҮЙН САНААНЫ ЖИШЭЭ

Үе шат	Арга зүйн санаа
Асуудал дэвшүүлэх	Координатын хавтгайн 4 мөчид орших цэгийн координатын тэмдгийг тогтоох, квадрат функцийн график хэрэглэн квадрат тэгшитгэлийн шийд олох чадварыг бататгана. Дараах асуултын дагуу ярилцаж, асуудал дэвшүүлнэ. Асуулт 1: Координатын хавтгайн 4 мөч тус бүрд орших цэгийн координат (x,y) ямар тэмдэгтэй байдаг вэ? Асуулт 2: $y=f(x)$ функцийн график ашиглан $f(x)=0$ тэгшитгэлийн шийдийг хэрхэн олох вэ? Сурагч: Координатын хавтгайн I мөчид орших цэгийн координат (+,+), II мөчид (-,+), III мөчид (-,-), IV мөчид (+,-) байна. Ох тэнхлэгийг огтлох цэгийн координат (x,y) болон абсциссыг бичнэ. Зураг 1-ийн хувьд(1,0), (3,0). Эдгээр цэгийн ординат 0 тул абсцисс $x = 1$, $x = 3$ нь $f(x)=0$ тэгшитгэлийн шийд болно.

Асуудал: Функцийн график ашиглан квадрат тэнцэтгэл бишийг хэрхэн бодох вэ?

Бодлого 1: $a > 0$ байх $y = f(x)$ функцийн график өгчээ (Зураг 1). График ашиглан:
а. $f(x) \geq 0$ тэнцэтгэл биш бод. б. $f(x) < 0$ тэнцэтгэл биш бод.

Асуудал шийдвэрлэх

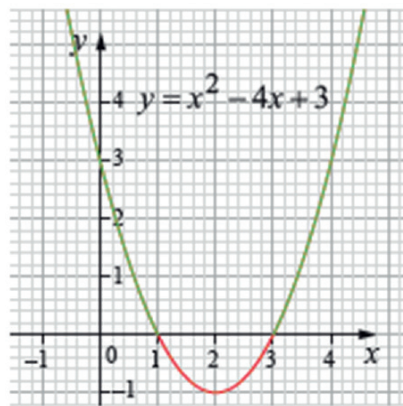
Зураг 1 дээр $f(x) = 0$ байх цэгүүдийг тэмдэглэж, дараах асуултын дагуу ярилцана.

Асуулт 3: $y = f(x)$ функцийн графикийн Ox тэнхлэгээс дээш орших хэсэгт функцийн утга ямар тэмдэгтэй байх вэ? Энэ үед x ямар утгыг авах вэ?

Асуулт 4: $f(x) \geq 0$ тэнцэтгэл бишийн шийдийг хэрхэн бичиж, тэмдэглэх вэ?

Асуулт 5: $y = f(x)$ функцийн графикийн Ox тэнхлэгээс доош орших хэсэгт функцийн утга ямар тэмдэгтэй байх вэ? Энэ үед x ямар утгыг авах вэ?

Асуулт 6: $f(x) < 0$ тэнцэтгэл бишийн шийдийг хэрхэн бичиж, тэмдэглэх вэ?

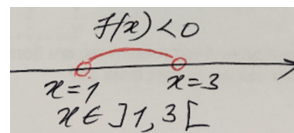
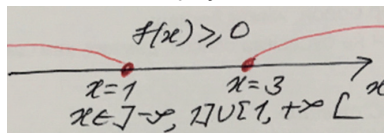


Зураг 1.

Тэнцэтгэл биш бодох алгоритм:

1. $f(x) = 0$ байх цэгүүдийг график дээр ялгаж, өөр өнгөөр тэмдэглэнэ.
2. $y = f(x)$ функцийн графикийн Ox тэнхлэгээс дээш орших хэсгийг ногоон өнгөөр ялгаж зурна. Графикийн энэ хэсэгт функцийн утга ямар тэмдэгтэй байгааг ярилцана.
3. $f(x) \geq 0$ байх үед x -ийн авч болох утгуудыг тоон шулуун дээр тэмдэглэж, шийдийг тоон завсар хэлбэрт бичнэ.
4. $y = f(x)$ функцийн графикийн Ox тэнхлэгээс доош орших хэсгийг улаан өнгөөр ялгаж зурна. Графикийн энэ хэсэгт функцийн утга ямар тэмдэгтэй байгааг ярилцана.
5. $f(x) < 0$ үед x -ийн авч болох утгуудыг тоон шулуун дээр тэмдэглэж, шийдийг тоон завсар хэлбэрт бичнэ.

Бодлого 1: Хариу



Бодлого 2: $a < 0$ байх $y = f(x)$ функцийн графикийг авна. (Сурах бичиг, хуудас 14, жишээ 1) Дээрх даалгавруудыг гүйцэтгэсний дараа тэнцэтгэл биш бодох алгоритмыг сурагчдад видео хэлбэрээр үзүүлэх нь чухал. <https://www.youtube.com/watch?v=7TiaKRFmsEA>

Хэлэлцүүлэг: GeoGebra ашиглан a , b , c коэффициентүүдээр олон төрлийн квадрат функцийн график зохиож, тэнцэтгэл бишийн шийдийг олно.

Хэрэглэгдэхүүн: <https://www.geogebra.org/m/MzdSzUzq>

Дүгнэлт гаргах

График хэрэглэн квадрат тэнцэтгэл биш бодох аргын санааг сурагчид дүгнэж бичнэ.

$y = f(x)$ функцийн графикийн Ox тэнхлэгээс дээш орших хэсэгт функцийн утга эерэг байна.

$y = f(x)$ функцийн графикийн Ox тэнхлэгтэй огтлолцох цэгүүд дээр функцийн утга 0 байна.

$y = f(x)$ функцийн графикийн Ox тэнхлэгээс доош орших хэсэгт функцийн утга сөрөг байна.

Санамж: Квадрат функцийн график Ox тэнхлэгийг огтлох үед сурагчид квадрат тэнцэтгэл биш бодож, шийдийг бичиж чаддаг болсны дараа квадрат гурван гишүүнт үргэлж эерэг (сөрөг) утгатай байх нөхцөлийг сурагчдаар өөрсдөөр нь гаргуулах боломжтой, энэ үед ($D < 0$) тэнцэтгэл бишийн шийд нь эсвэл бодит тоон олонлог эсвэл шийдгүй байна гэсэн дүгнэлт гаргуулахад анхаарна. Мөн $D = 0$ байх үед квадрат тэнцэтгэл бишийн шийд олох даалгавруудыг сурагчдаар ажиллуулна.