**Дзяржаўная ўстанова адукацыі**

**“Паставіцкая сярэдняя школа”**

**Урок матэматыкі ў 11 класе**

**"Даследаванне функцыі з дапамогай вытворнай"**

Распрацаваў:

Бухалаў У.В, настаўнік

матэматыкі

**Паставічы, 2020**

**Мэта:** выяўленне ўзроўню авалодання навучэнцамі комплексам ведаў уласцівасцяў функцыі і ўменняў па даследаванні функцыі і ліквідаваць прабелы ў ведах.

**Задачы:**

* адукацыйныя: абагульніць веды па тэме вытворная і паказаць яе прымяненне пры даследаванні функцыі;
* развіваючыя: развіваць навыкі самакантролю пры выкананні самастойнай працы, уменне абагульняць, абстрагаваць і канкрэтызаваць веды пры даследаванні функцыі.
* выхаваўчыя: спрыяць выхаванню волі і настойлівасці для дасягнення канчатковых вынікаў.

**Тып урока:** камбінаваны**.**

**План урока**

1. Арганізацыйны момант.
2. Франтальны апытанне
3. Актуалізацыя апорных ведаў
4. Фізкультхвілінка
5. Выкананне практыкаванняў
6. Замацаванне вывучанага матэрыялу. Самастойная праца
7. Дамашняе заданне
8. Падвядзенне вынікаў. Выстаўленне адзнак.

**Ход урока**

**I.  Арганізацыйны момант**

Сёння на ўрок я прыйшоў з настроем, які ў мяне асацыюецца з сонейкам. Пакажыце, калі ласка, ваш настрой: калі радаснае і спакойнае, то пакажыце сонца, з трывогай і смуткам – сонца за хмарай, пахмурнае, хочацца застацца дома – хмара. Я спадзяюся, што сустрэча з матэматыкай ўмацуе ваш добры настрой.

Тэма нашага ўрока "Даследаванне функцыі з дапамогай вытворнай". Давайце запішам дату і тэму ўрока ў сшытак. Мэта заняткі-выявіць ўзровень авалодання вамі комплексам ведаў па ўласцівасцях функцыі (вобласць вызначэння, цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць, прамежкі знакапастаянства і манатоннасці) і ўменняў па даследаванні функцыі і ліквідаваць наяўныя ў вас прабелы.

А пры выкананні заданняў вас чакае сюрпрыз, а дакладней невялікая праблема, для вырашэння якой неабходна будзе папоўніць багаж вашых ведаў. Мы вывучым ўласцівасць функцыі, якія разглядаюцца ў класах з паглыбленым вывучэннем матэматыкі. Я веру вам цікава паспрабаваць свае сілы і даказаць сабе і іншым, што вы можаце падняцца на новую прыступку ў сваіх ведах.

Тэме "Функцыя" надаецца вялікая ўвага ў курсе матэматыкі, таму, што функцыя, яе графік часта сустракаецца ў жыцці, у прафесійнай асяроддзі, у працы лекараў, юрыстаў.

**II.  Франтальны апытанне**

Адна з асноўных задач даследавання функцыі-гэта знаходжанне прамежкаў нарастання і спадання. Такое даследаванне лёгка правесці з дапамогай вытворнай.

Таму давайце ўспомнім:

* Дастатковая прыкмета нарастання функцыі.
* Дастатковая прыкмета спадання функцыі.
* Якія пункты вобласці вызначэння функцыі з'яўляюцца крытычнымі пункты.
* Неабходная ўмова экстрэмуму
* Які пункт называецца пунктам максімуму?
* Які пункт называецца пунктам мінімуму?

**III.  Актуалізація апорных ведаў**

1. Знайсці прамежкі нарастання і спадання функцыі, пункты экстрэмуму.

$$f\left(x\right)= x^{2}-4x+2$$

1. Ці я’ўляюцца пункты -3 і 2 пунктамі экстрэмума, калі функцыя y=f(x) зададзена на прамежку [-3;2]?
2. Чаму функцыі не маюць $y=\frac{1}{x} i y=x^{2}+x+2$ пунктаў экстрэмума?
3. Дадзена функцыя $f\left(x\right)=\sqrt{x}$. Знайдзіце $f^{'}(9)$.
4. Знайсці вытворную функцыі $f\left(x\right)=\sqrt[4]{-0,5x^{2}-17}$.
5. Па графіку вытворнай некаторай функцыі пакажыце інтэрвалы, на якіх функцыя манатонна нарастае і спадае, мае максімум, мае мінімум.

 

1. На малюнку намаляваны графік вытворнай функцыі y=f(x). Колькі пунктаў максімуму мае гэтая функцыя? Назавіце іх.



1. Знайсці ўсе значэнні х, пры якіх выконваецца няроўнасць $f^{'}\left(x\right)>0$, калі $f\left(x\right)= x^{2}(6-x)$.

**IV.** **Фізкультхвілінка**

**V.  Выкананне практыкаванняў**

*а) Няхай дадзена функцыя:* $f\left(x\right)=3x^{2}-x^{3}$*.*

Даследуем яе і пабудуем графік.

Рашэнне:

1.  D(f)=R, т. як f - мнагачлен.

2.  Высвятляем, ці з'яўляецца функцыя f цотнай або няцотнай. $f\left(x\right)=3\left(-x^{2}\right)-\left(-x\right)^{3}=3x^{2}+x^{3}$- функцыя ні цотная, ні няцотная.

3.  Функцыя неперыядычная.

4.  Знаходзім пункты перасячэння графіка з восямі каардынат:

5.  а) з восью ОХ: у=0 атрымаем пункты (0;0), (3;0)

6.  б) з восью ОУ: х=0 атрымаем пункты (0;0)

7.  Знойдзем вытворную функцыі: $f^{'}\left(x\right)=(3x^{2}-x^{3})^{'}=6x-3x^{2}$

8.  Знойдзем крытычныя пункты: $f^{'}\left(x\right)=0$, т. е. $6x-3x^{2}=0$, х=0 або х=2.

Адзначаем гэтыя пункты 0 і 2 на каардынатнай прамой, і вызначаем знак вытворнай ў кожным прамежку.

|  |
| --- |
|  |
|  |

I. (=-6-3=-9<0

II. (1) 6∙1-3∙12=3>0

III. (3) 6∙3-3∙32=-9<0

Значыць, у прамежках (-∞;0) и (2;+∞) функцыя спадае і (0;2) – функцыя нарастае.

х=0 - пункт мінімуму, бо вытворная мяняе знак з мінусу на плюс.

Вылічым уmin=0.

х=2 – пункт максімуму, бо вытворная мяняе знак з плюсу на мінус.

Вылічым уmax=4.

9. Складаем табліцу для ўнясення ўсіх даных

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | (-∞;0) | 0 | (0;2) | 2 | (2;+∞) |
| $$f^{'}\left(x\right)$$ | - | 0 | + | 2 | - |
| *f(x)* | https://pandia.ru/text/78/635/images/image021_13.gif | 0 | https://pandia.ru/text/78/635/images/image022_12.gif | 4 | https://pandia.ru/text/78/635/images/image023_13.gif |
|  |  | min |  | max |  |

10. Будуем графік функцыі.



*б) Даследуйце функцыю* $f\left(x\right)=16x-x^{3}$*.*

*в) рашыце ўраўненне* $f^{'}\left(x\right)=f(1)$*, калі* $f\left(x\right)=x^{3}+5x^{2}+4x+2$*.*

**VI.  Замацаванне вывучанага матэрыялу. Самастойная работа**

1. Знайдзіце прамежкі нарастання і спадання функцыі $f\left(x\right)=x^{3}-3x^{2}-9x$.

2. Знайдзіце экстрэмумы функцыі $h\left(x\right)=2x^{3}+3x^{2}-12x+5$.

3. Даследуйце функцыю пры дапамозе вытворнай і пабудуйце яе графік $f\left(x\right)=4x^{5}+5x^{4}$.

4. Бакавыя стораны і меньшая аснова трапецыі маюць даўжыню 20 см. Знайдзіце большую аснову трапецыі так, каб плошча трапецыі была найбольшай.

**VII.  Дамашняе заданне**

Паўтарыць раздел 1, №1.124, 1.121(4)

Нестандартнае заданне: знайдзіце функцыі, якія апісваюць рэальныя фізічныя працэсы, якія вы вывучалі на ўроках фізікі і даследуйце іх.

**VII.  Вынік урока**

1. Выстаўленне адзнак за франтальны апытанне, за бліц-апытанне і за практычную працу каля дошкі.

2. Будзьце дабры, пакажыце, калі ласка, ваш настрой у канцы нашага ўрока.

Дзякуй вам за актыўны ўдзел на ўроку!!