**Тема: Повторення теми: «Функція. Властивості функцій. Елементарні функції, їх властивості та графіки».**

Очікувані результати навчання здобувачів освіти:

- відтворює формули, які задають елементарні функції;

- розуміє суть властивостей функцій;

- знає способи знаходження області визначення функцій;

- вміє досліджувати функції на парність, будувати графіки елементарних функцій.

1. Повторення.

**а)** Означення функції, її області визначення (D(у)) і області значень повторити самостійно, скласти конспект.

**б)** Для того, щоб знайти область визначення функції, потрібно врахувати, що :

1) знаменник завжди відмінний від нуля;

2) корінь парного степеня можна добути тільки з невід’ємною виразу;

3) якщо вираз містить логарифм $log\_{a}b$, то $b>0, a>0, a\ne 1.$

Наприклад: Знайти область визначення функції:

1) $у=\frac{9+х}{х^{2}-11х+28}$, $х^{2}-11х+28\ne 0, х\_{1}\ne 7, х\_{2}\ne 4, то $

$х\in (-\infty ;4)∪(4;7)∪(7;+\infty )$

2) $у=\sqrt{3х-х^{2}}$, $3х-х^{2}\geq 0, 3х-х^{2}=0, х\left(3-х\right)=0, х=0, х=3$

 $х \in [0;3]$

3) $у=log\_{4-x}\left(9х-3\right),$ $9х-3>0$, $х>\frac{1}{3}$

 $4-х>0$, $х<4$ $х\in \left(\frac{1}{3};3\right)∪\left(3;4\right)$

 $4-х\ne 1$; $х\ne 3$

**в)** Означення зростаючої(спадаючої), парної (непарної) функції самостійно повторити та законспектувати.

**г)** Для того, щоб дослідити функцію на парність, потрібно перевірити, виконання рівності $f\left(-x\right)=f\left(x\right)-парна$ або $f\left(-x\right)=-f\left(x\right)-непарна$.

Наприклад: а) $f\left(x\right)=3x^{7}-5sinx, f\left(-x\right)=3∙(-x)^{7}-5∙\left(-sinx\right)=-3x^{7}+5sinx=-\left(3x^{7}-5sinx\right)=-f\left(x\right)-непарна$

б) $f\left(x\right)=\frac{6cosx+4}{8-7x^{5}}; f\left(-x\right)=\frac{6\cos(\left(-x\right))+4}{8-7∙(-x)^{5}}=\frac{6cosx+4}{8+7x^{5}}=-\frac{6cosx+4}{-8-7x^{5}}-ні парна, ні не парна$

**д)** Означення, область визначення і область значень, зростання (спадання) лінійної функції, прямої та оберненої пропорційності, їх графіки повторити самостійно, законспектувати.

**е)** Функція $у=aх^{2}+bх+c $– квадратна, $a,b,c$ – числа, графік – парабола. Для побудови параболи потрібно:

1) Визначити координати вершини за формулою $х\_{0}=-\frac{b}{2a}$;

2) Знайти точки перетину з віссю х : $aх^{2}+bх+c=0$ і розв’язати;

3) Знайти точки перетину з віссю у : х = 0, у = $c$;

4) Врахувати, що при $a>0$ вітки напрямлені вгору, при $a<0$ – вниз.

Наприклад: $у=8-2х-х^{2}, х\_{0}=-\frac{-2}{-2}=-1; у\_{0}=8-2∙\left(-1\right)-(-1)^{2}=9$

$8-2х-х^{2}=0; х^{2}+2х-8=0$

$\left(-1;9\right)-вершина параболи;$

$х\_{1}=-4, х\_{2}=2-точки перетину з віссю х;$

$х=0, то у=8 -точка перетину з віссю у.$

Побудуйте графік самостійно. За графіком визначаємо , що

функція зростає при $х\in \left(-\infty ;-1\right], $ спадає при $х\in [-1;+\infty )$

функція додатна ($у>0$) при $х\in \left(-4;2\right),$ від’ємна ($у<0)$ при

$х\in (-\infty ;-4)∪(2;+\infty )$

область визначення $х\in R, $ множина значень $(-\infty ;9]$.

2. Розв'язування вправ

**№1** $f\left(x\right)=log\_{x^{2}}(7x+2)$. Знайти $f\left(2\right)$

$f\left(2\right)=log\_{2^{2}}\left(7∙2+2\right)=log\_{4}16=2$*.*

**№2** Знайти нулі функцій $у=х^{4}-3х^{2}$

$х^{4}-3х^{2}=0,$ $х^{2}\left(х^{2}-3\right)=0,$ $х^{2}=0, х=0$ або $х^{2}-3=0, х=\pm \sqrt{3}$

Нулі функцій 0; $\sqrt{3}; -\sqrt{3}$.

**№3**  Чи проходить графік функції $у=\sin(\left(-2x\right))+\frac{\sqrt{2}}{2}$ через точку А $\left(\frac{π}{8}; \sqrt{2}\right)?$

$\sqrt{2}=\sin(\left(-2∙\frac{π}{8}\right))+\frac{\sqrt{2}}{2};$$\sqrt{2}=-\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2};$$\sqrt{2}\ne 0$ *–* не проходить

**№4**  Знайти точки перетину графіків функцій $у=\frac{8}{х} і у=х^{2}$

$\frac{8}{х}=х^{2}; 8=х^{3}, х=2, у=\frac{8}{2}=4, (2;4)$ – точка перетину графіків

3. Питання для самоконтролю

1. Якою формулою задається лінійна, квадратична функції, пряма і обернена пропорційність? Що є графіком кожної з цих функцій?

2. Яка особливість графіка зростаючої, спадаючої, парної, непарної функцій?

3. Як знайти точки перетину графіка функції з осями координат?

Завдання для самоконтролю

1. Знайти область визначення функції: а) $у=\frac{\sqrt{6-х}}{х+1}$; б)$у=х^{10}+8х-4;$

в) $у=\frac{5}{\sqrt{х^{2}-4}}+\frac{6+х}{25-х^{2}};$ г) $у=\sqrt{3-8х}+\sqrt{х^{4}-16}$

2. Побудувати графік функції і вказати : а) проміжки зростання; б) проміжки, на яких функція додатна:

а) $у=х^{2}-8х+13;$ б) $у=\frac{6-3х}{х^{2}-2х}$; в) $у=\frac{х^{2}+6х+9}{х+3}-\frac{х^{2}+5х}{х}$

3. Навести приклад: а) спадної лінійної функції; б) зростаючої оберненої пропорційності.

4. При яких значеннях *b, c* вершина параболи $у=2х^{2}+bx+c$ знаходиться в точці

А (2;5)?

5. Знайти значення функції $у=4^{х}-х^{2}$ в точці х = - 2.