

# ІНФОРМАТИКА

## Робота з векторними контурами. Трасування об'єктів

10  
(11)

За навчальною програмою 2018 року



**Урок 24**



**Більшість векторних малюнків, що ви бачите у книжках і журналах, складаються не лише з простих геометричних фігур, про які вже йшлося, а й зі складних за формою криволінійних елементів.**

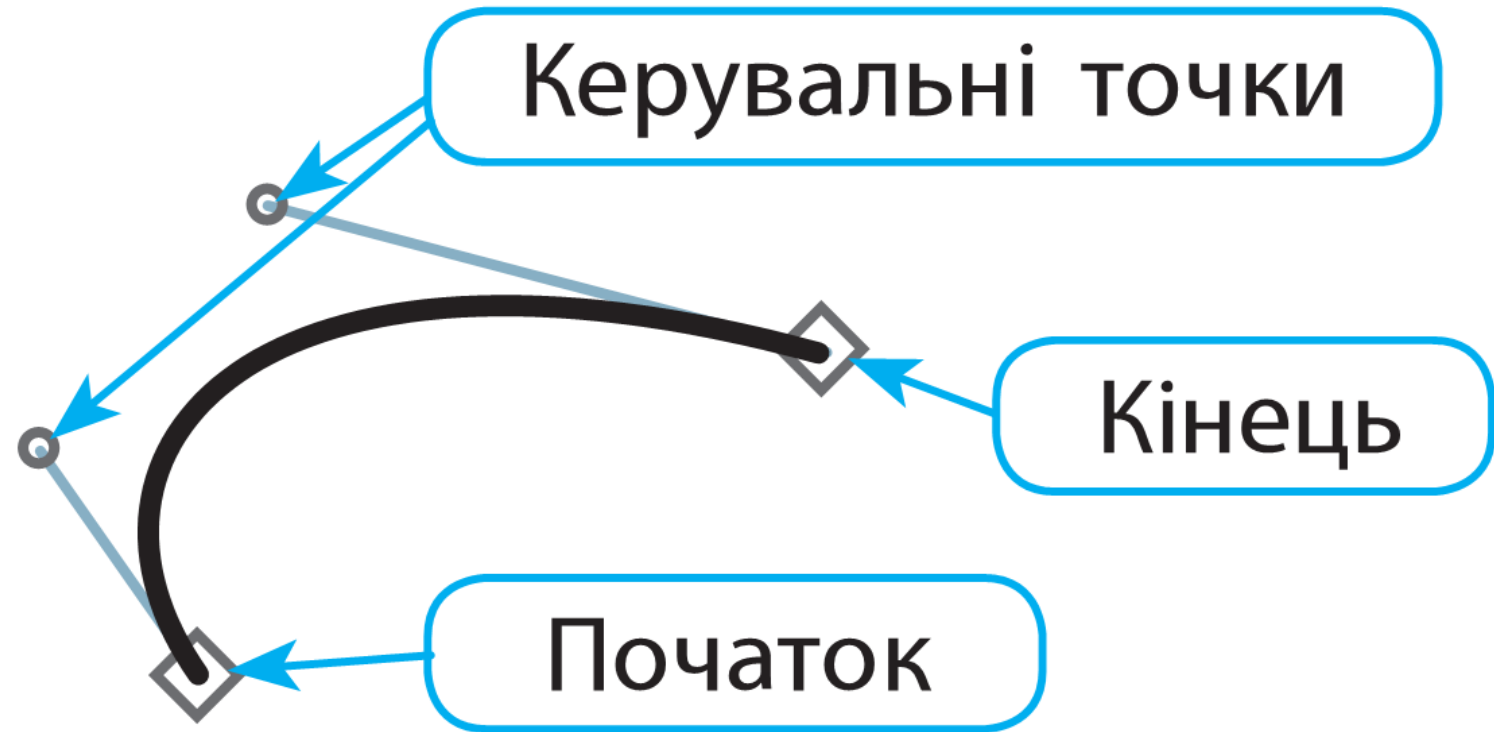
**Панель інструментів містить декілька інструментів, якими малюють лінії.**





Найменшим елементом векторного зображення є лінія особливого виду — **крива Безьє**.

Математична формула кривої Безьє доволі складна, а от її форма залежить від розташування всього чотирьох точок: початкової, кінцевої і двох керувальних.





Французький учений, математик та інженер **П'єр Безьє** розробив ці криві у 1968 році, проектуючи кузов автомобіля для компанії «Рено» (Франція).

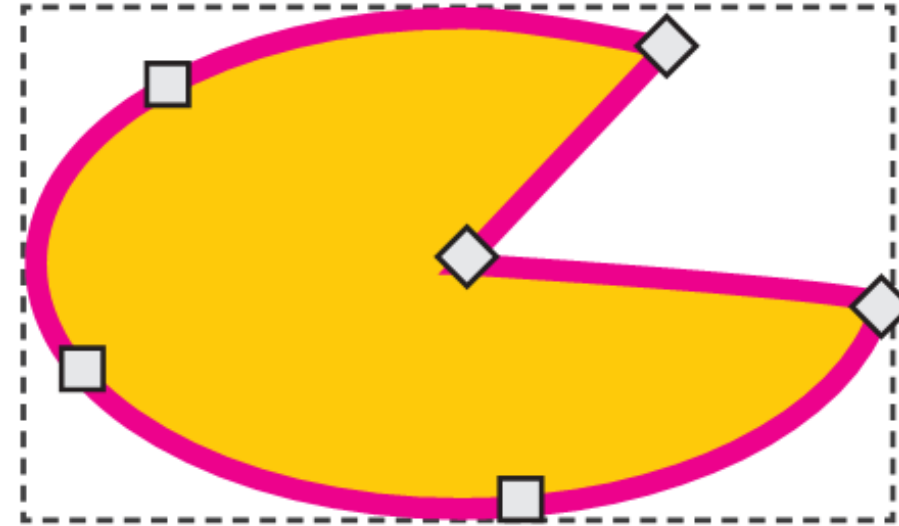
В основі будь-якого об'єкта векторного зображення лежить **контур**, що складається з однієї або більше кривих Безьє (**сегментів**), сполучених у точках, які називають **вузлами**.



**П'єр Безьє**



*Еліпс з вирізаним сектором, який побудовано за допомогою інструменту **Еліпс**, складається з шести сегментів, два з яких є відрізками прямих. Під час побудови і подальших операцій цього не видно, тому форму фігури не можна змінювати довільно.*

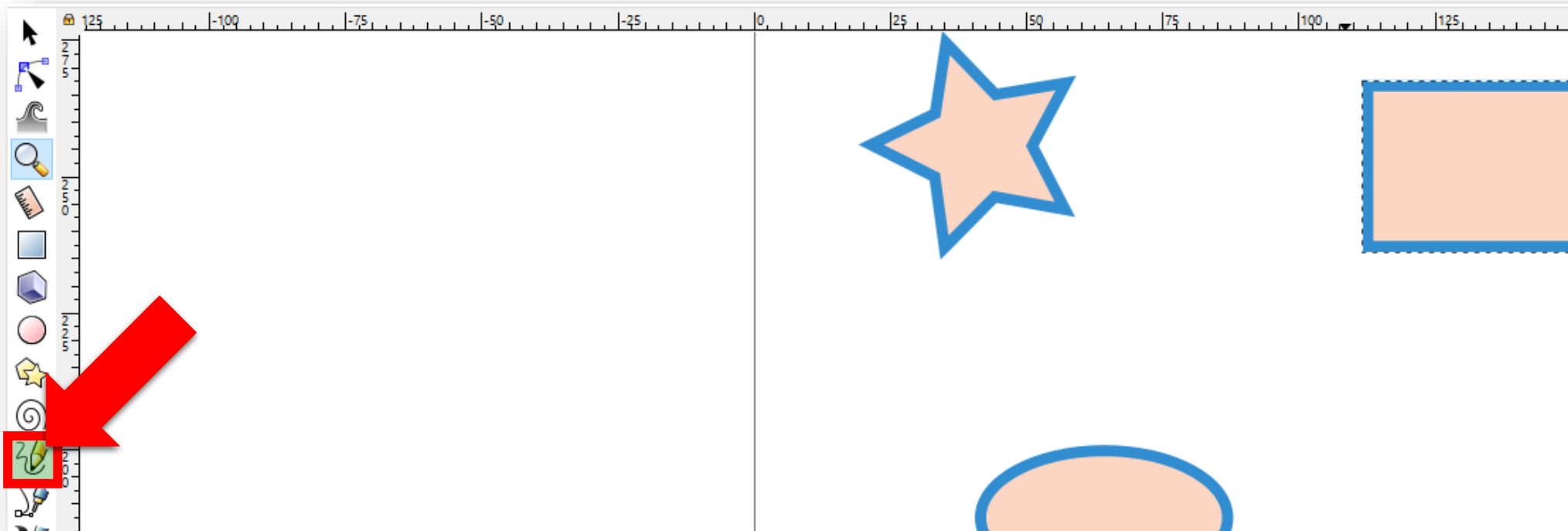


***Кривими** називають об'єкти, в яких, на відміну від фігур, є можливість вільно змінювати форму, пересуваючи вузли та керувальні точки.*




Розглянемо інструменти **Олівець** і **Перо**, якими малюють криві.

Інструмент **Олівець** призначений для малювання ліній довільної форми і відрізків.






Щоб **намалювати криву лінію**, потрібно:

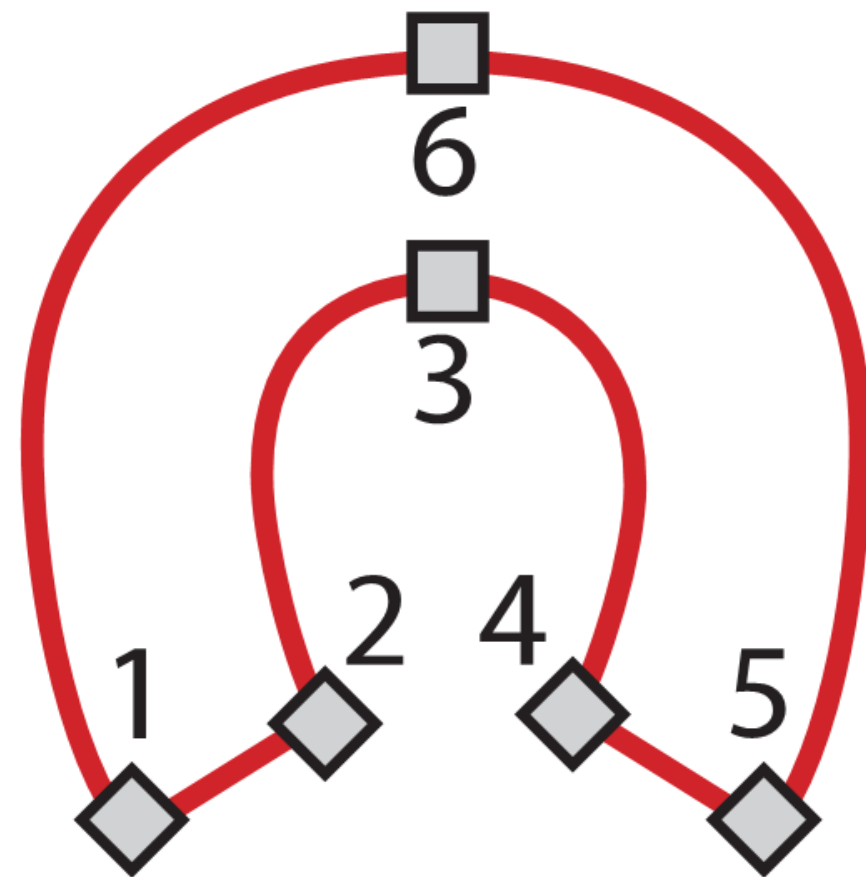
- 1) вибрати інструмент , натиснути ліву кнопку миші та, не відпускаючи її, рухом миші малювати лінію;
- 2) відпустити кнопку миші, щоб закінчити малювання кривої. Якщо початок і кінець кривої збігаються, вона замкнеться.

Щоб **намалювати відрізок**, потрібно вибрати інструмент і послідовно клацнути мишею в початковій та кінцевій точках.




Інструмент **Перо**  призначений для малювання ліній із прямих і криволінійних сегментів.

Зобразимо підкову. Для цього потрібно клацнути точки 1 і 2, перетягнути точку 3, клацнути точки 4 і 5, перетягнути точку 6 і знову клацнути точку 1. Якщо контур не має бути замкненим, то в останній його точці слід клацнути двічі.





Інструмент **Вузол**  призначений для змінювання контурів об'єктів. Вибравши і клацнувши одну з кривих, ми побачимо на ній або поруч із нею квадратики, що позначають вузли.

Для виконання більшості операцій вузли і сегменти слід виділяти. Щоб виділити вузол, на ньому потрібно клацнути, щоб виділити кілька вузлів — клацнути, утримуючи клавішу **Shift**.



⇧ Shift

Щоб виділити сегмент, потрібно виділити вузли на його кінцях.



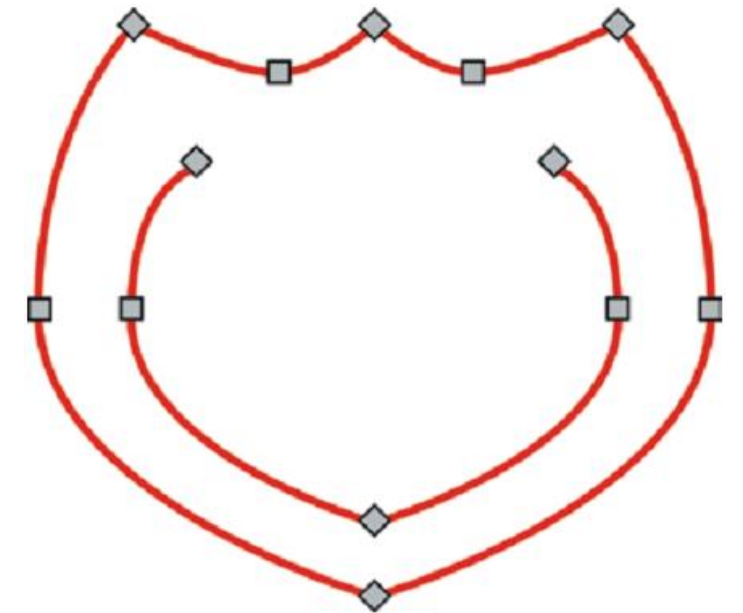
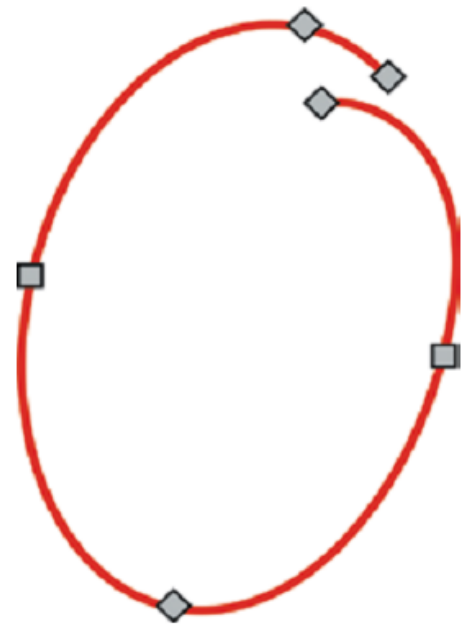
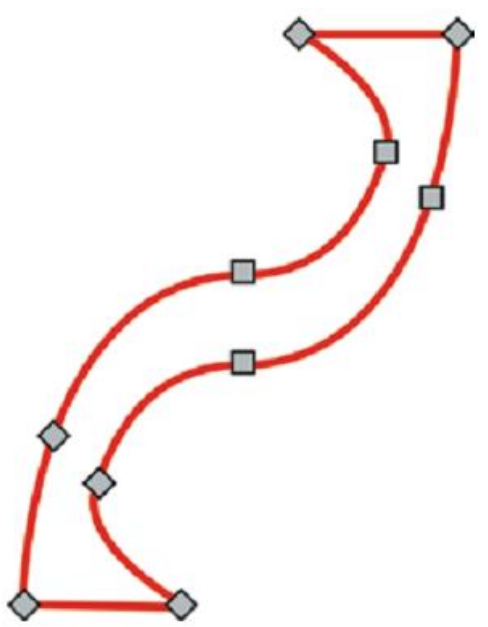
## Розрізняють:

### Прості контури

### Складені контури

замкнений

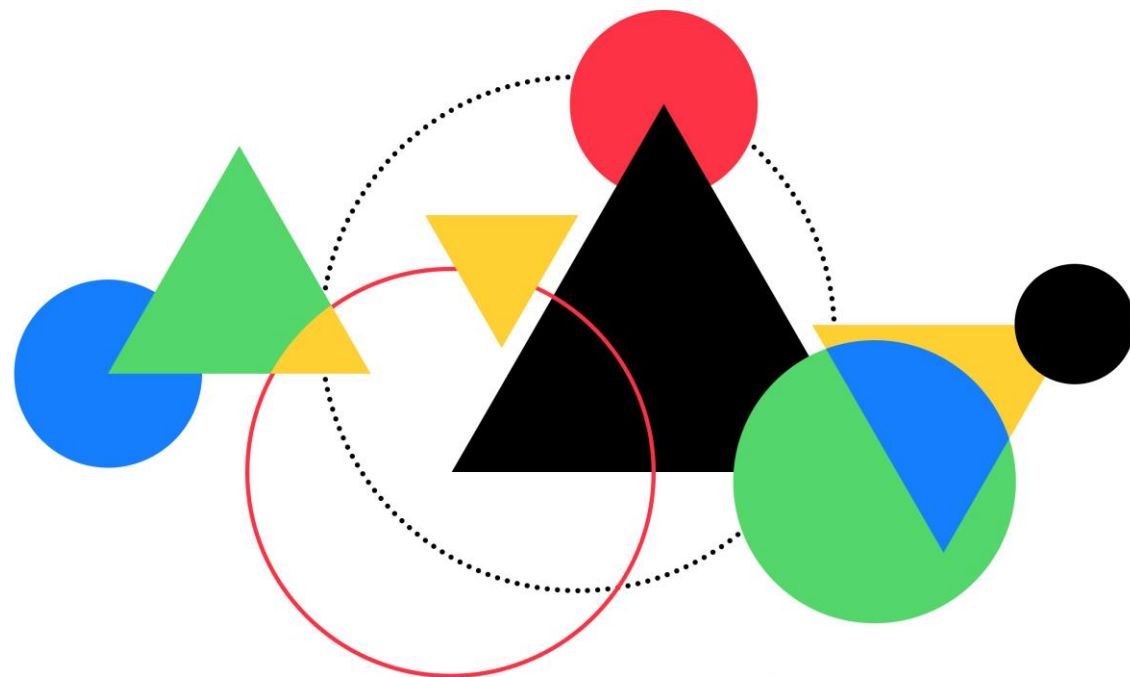
незамкнений





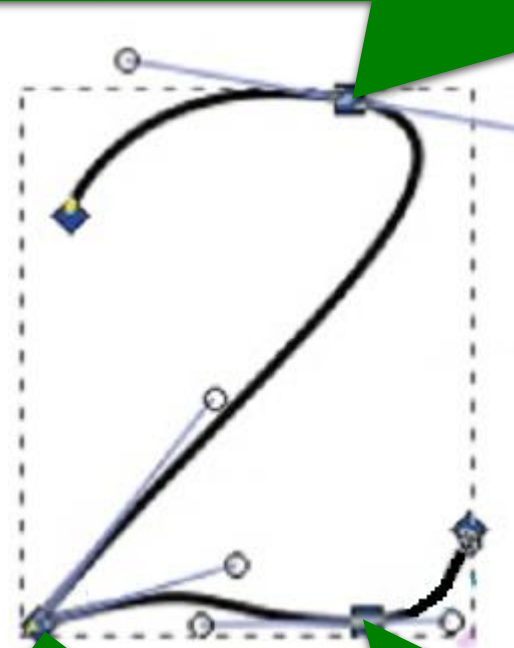
Існує кілька способів **змінювати форму контуру**:

- якщо перетягнути один або декілька вузлів у інше місце, то зміниться форма прилеглих до них сегментів;
- якщо перетягнути будь-яку точку контуру, то зміниться форма сегмента, якому належить ця точка.





## Симетричний вузол



Гострий  
вузол

Гладкий  
вузол

**Біля виділеного вузла з'являться один або два відрізки, дотичні до кривої, кожен із керувальною точкою (круглим маркером) на кінці. Маркери також з'являться у двох сусідніх вузлів.**



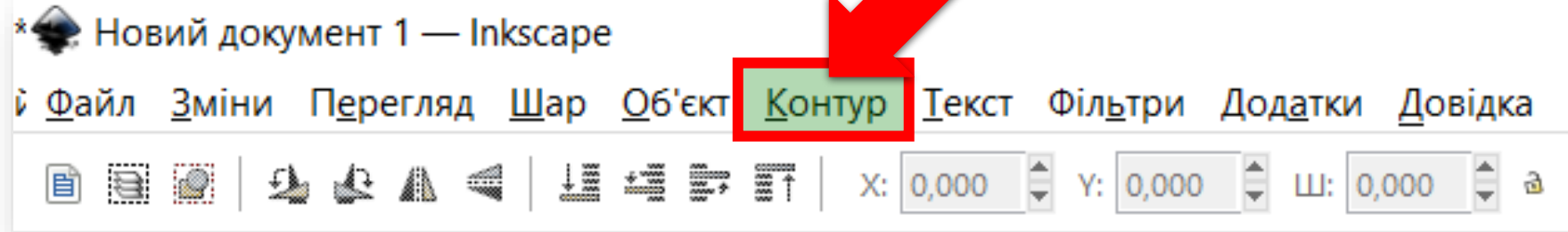
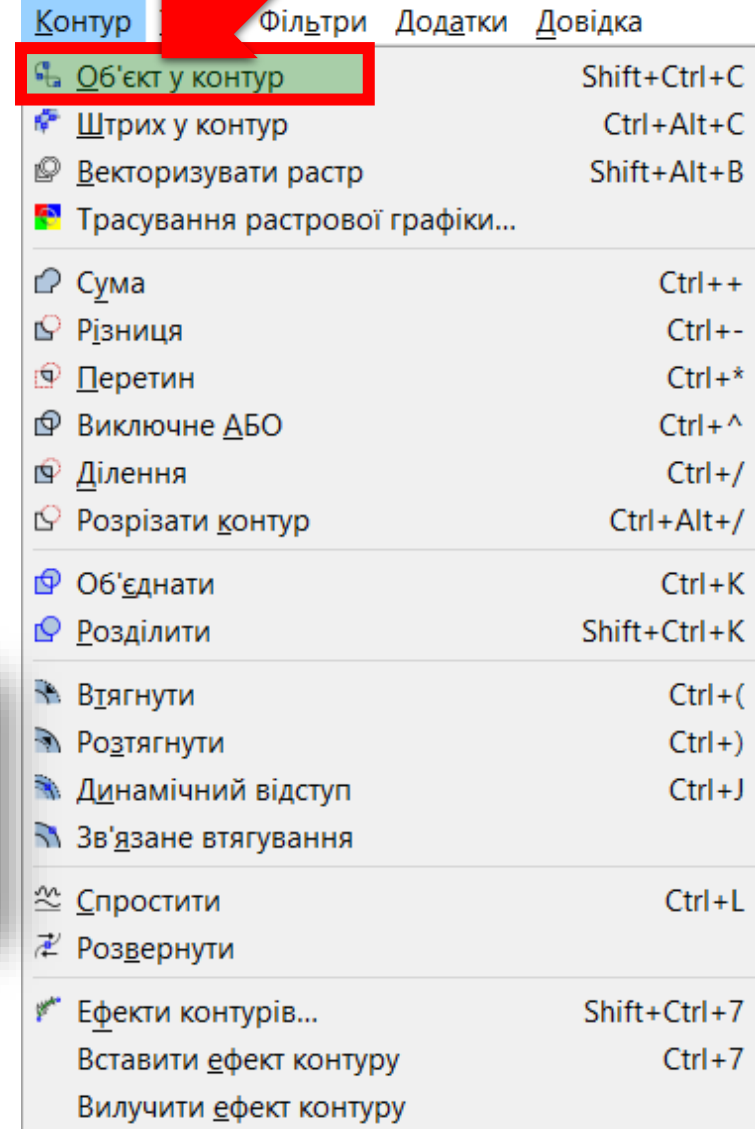
*Якщо у виділеного вузла не з'явилися маркери, це означає, що вони з ним збігаються. Такі маркери можна «витягнути» мишею, утримуючи клавішу **Shift**.*



*Перетягуючи маркери, можна змінювати форму сегментів.*



Щоб довільно змінювати контури об'єктів (прямокутників, кругів, багатокутників тощо), їх слід виділити й виконати команду меню **Контур** ⇒ **Об'єкт у контур**.



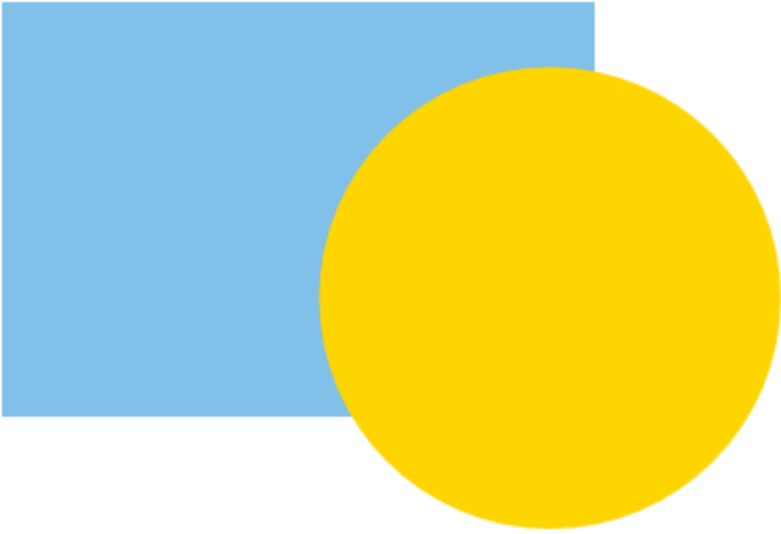


**У таблиці наведено приклади виконання найуживаніших дій з контурами.**

**Дві фігури**

**Дія**

**Результат дії з контурами**



**Сума**



**Різниця**



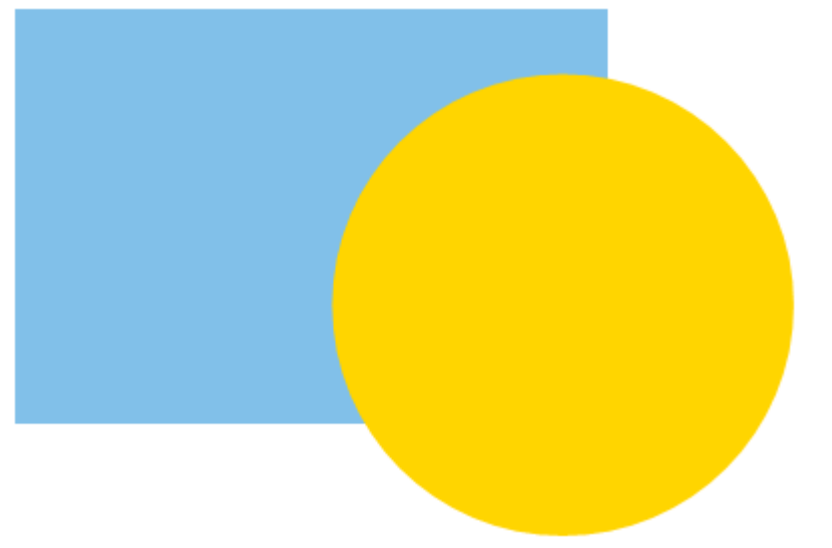


*(Продовження...) Приклади виконання найуживаніших дій з контурами.*

*Дві фігури*

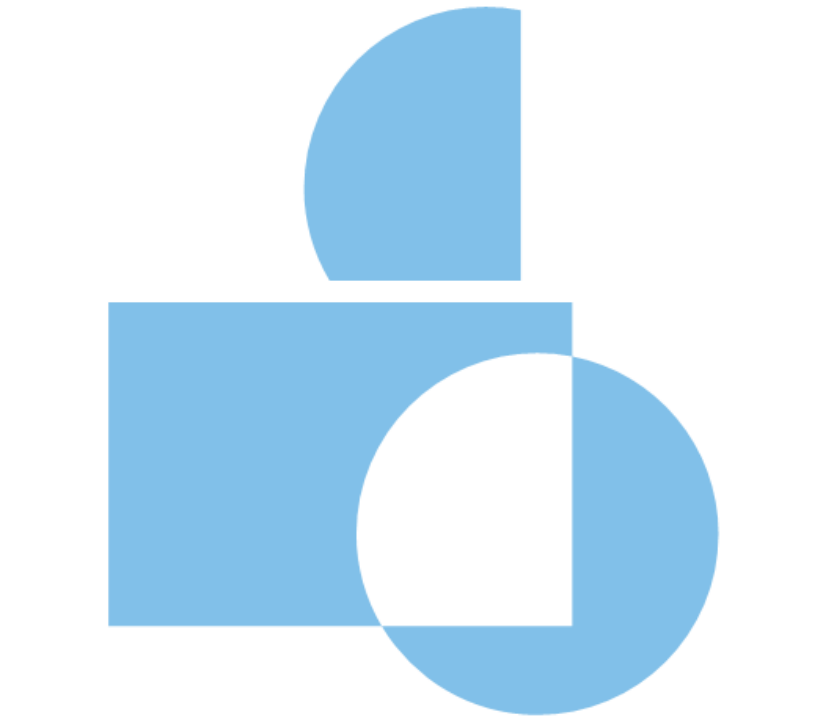
*Дія*

*Результат дії з контурами*




*Перетин*

*Виключене АБО*

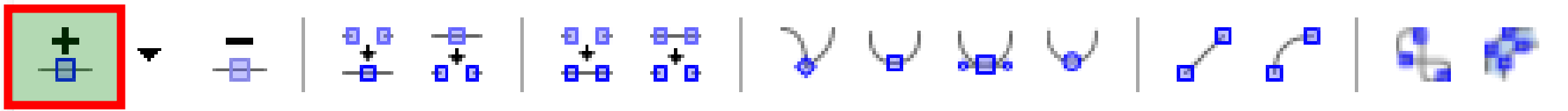




## Робота з вузлами

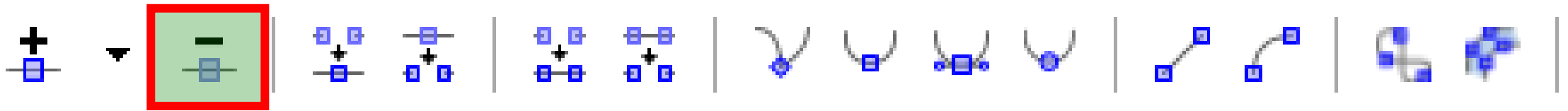
На панелі параметрів інструмента **Вузол**  містяться кнопки додаткових операцій із вузлами.

Для **додавання вузлів** потрібно виділити один або більше сегментів і клацнути кнопку **Вставити нові вузли у позначені сегменти** – посередині кожного сегмента з'явиться новий вузол.

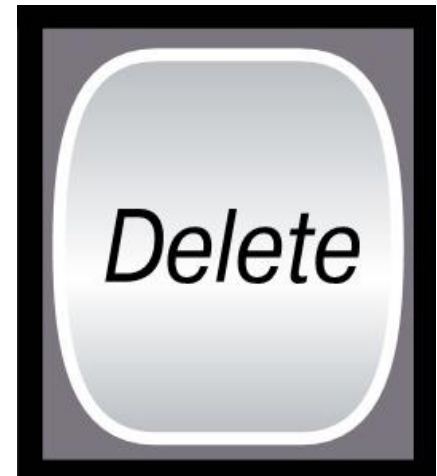




Для вилучення вузлів потрібно виділити один або більше вузлів і клацнути кнопку **Вилучити позначені вузли**



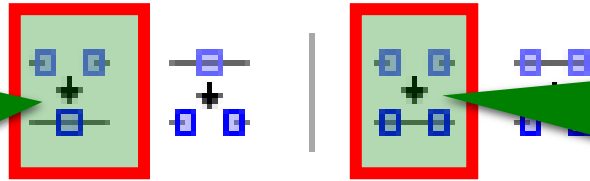
Або натиснути клавішу **Delete**: вузли зникнуть, а контур залишиться нерозривним, якщо він був таким до цього. Форма контуру при цьому може трохи змінитись.





Щоб **з'єднати два кінцеві вузли незамкненого контуру**, треба ці вузли вибрати й клацнути одну з **кнопок**:

сегменти  
викривляться і  
сполучаться  
одним вузлом;



між вузлами  
з'явиться  
новий  
сегмент

Якщо треба **з'єднати контури двох різних об'єктів**, їх попередньо об'єднують в один об'єкт.














**Щоб з'єднати кінці двох або більше контурів**

**об'єкти слід виділити й вибрати команду меню**

**Контур ⇒ Об'єднати**

**або**

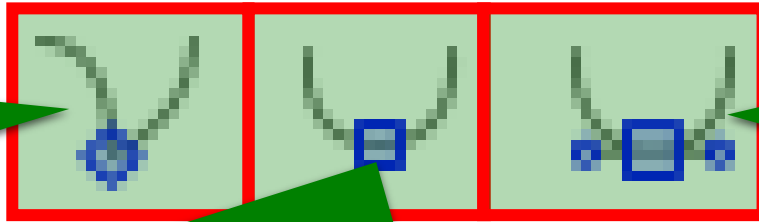
**сполучення клавіш  
Ctrl + K**

Контур	Текст	Фільтри	Додатки	Довідка
	Об'єкт у контур			Shift+Ctrl+C
	Штрих у контур			Ctrl+Alt+C
	Векторизувати растр			Shift+Alt+B
	Трасування растрової графіки...			
	Сума			Ctrl++
	Різниця			Ctrl+-
	Перетин			Ctrl+*
	Виключне АБО			Ctrl+^
	Ділення			Ctrl+/ Ctrl+Alt+/ Ctrl+Alt+K
	Розрізати контур			Ctrl+Alt+/ Ctrl+Alt+K
	Об'єднати			Ctrl+K



Щоб **змінити тип вузла**, його треба виділити й **клацнути кнопку**:

Зробити вузол **гострим**

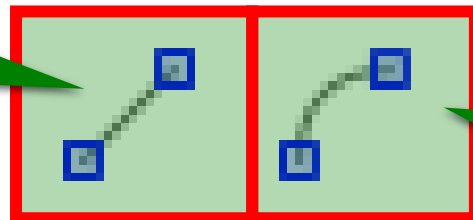


Зробити вузол **симетричним**

Зробити вузол **гладким**

Щоб **змінити вид сегмента**, його треба виділити й **вибрати команду**:

зробити сегмент **прямолінійним**



Зробити сегмент **криволінійним**

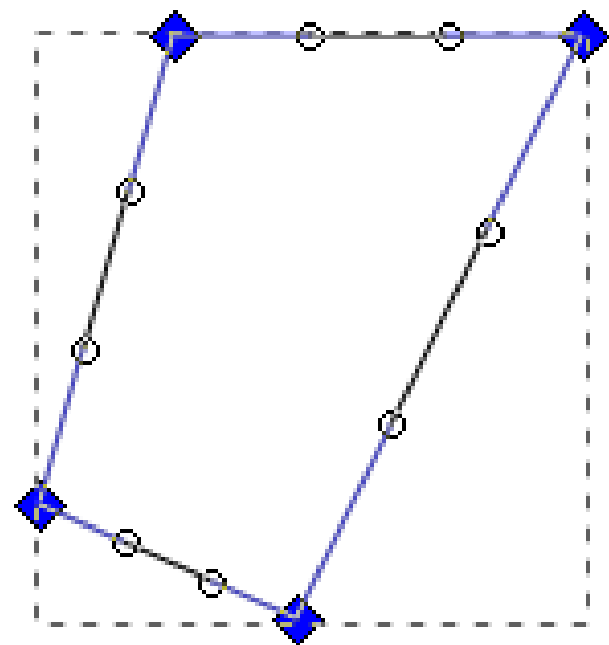


**Побудуємо зображення — вітрило для човника.**

**Для цього нам потрібно виконати такі дії.**

**1) Інструментом **Перо** клацнути по черзі у вершинах чотирикутника.**

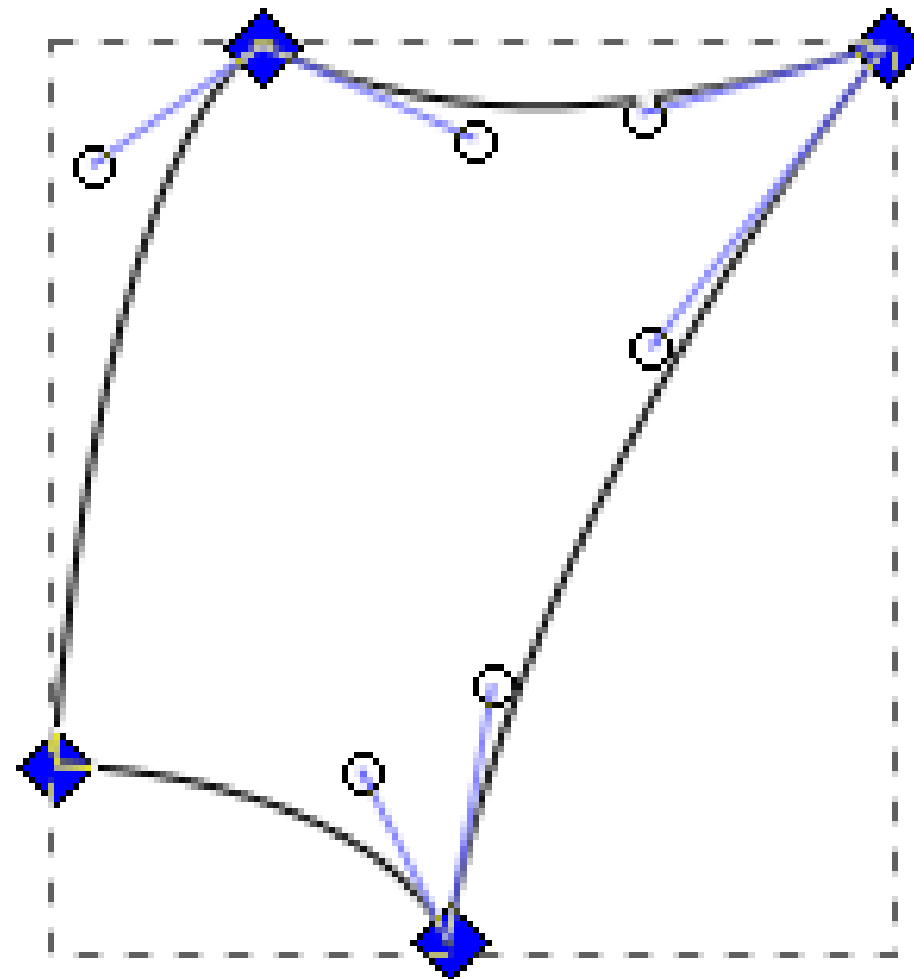
**Щоб контур став замкненим, першу вершину в кінці побудови треба клацнути ще раз.**





## Продовження ...

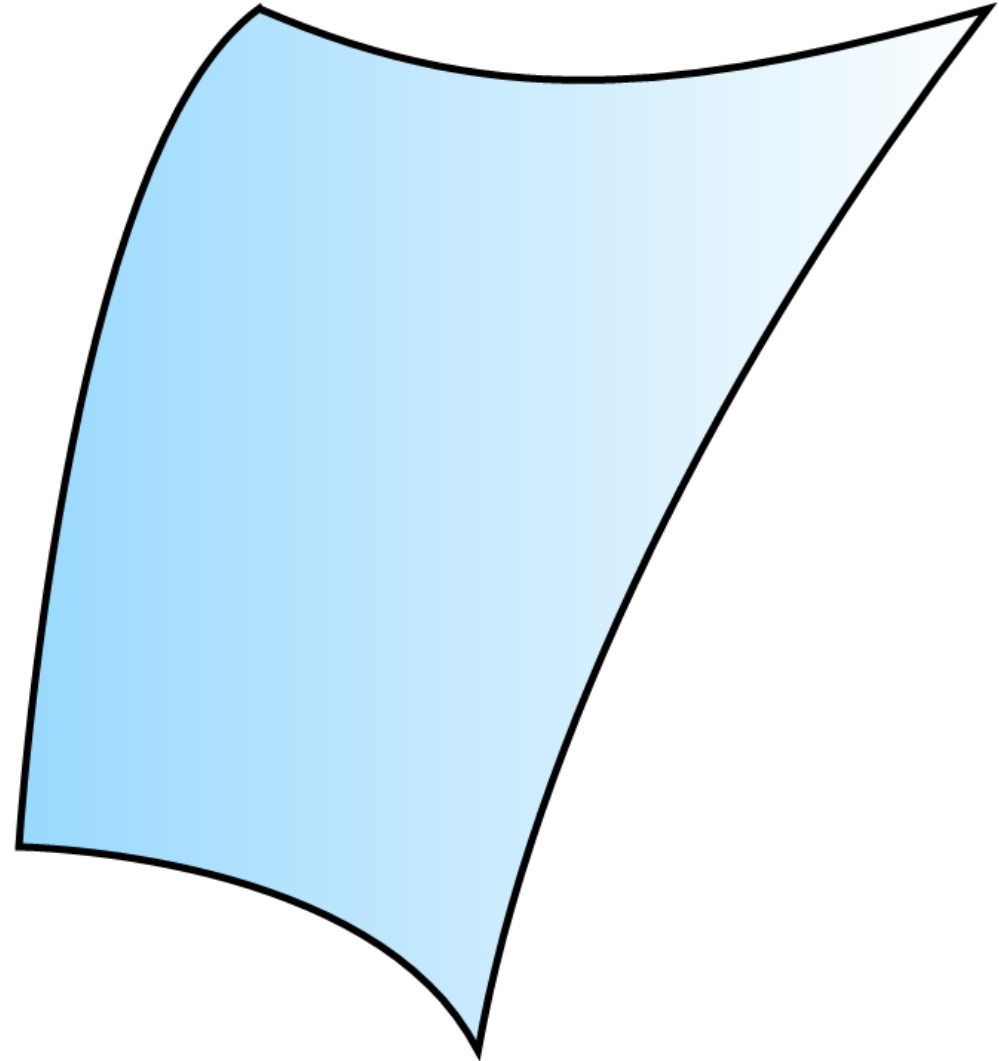
**2) Інструментом *Вузол* вибрати чотирикутник, а потім перетягуванням точок сегментів надати контуру бажаної форми.**





## Продовження ...

**3) У вікні *Заповнення та штрих* вибрати *блакитний колір*, потім задати вид заповнення *лінійний градієнт* і налаштувати його, перетягнувши керувальні точки та дібравши кольори.**





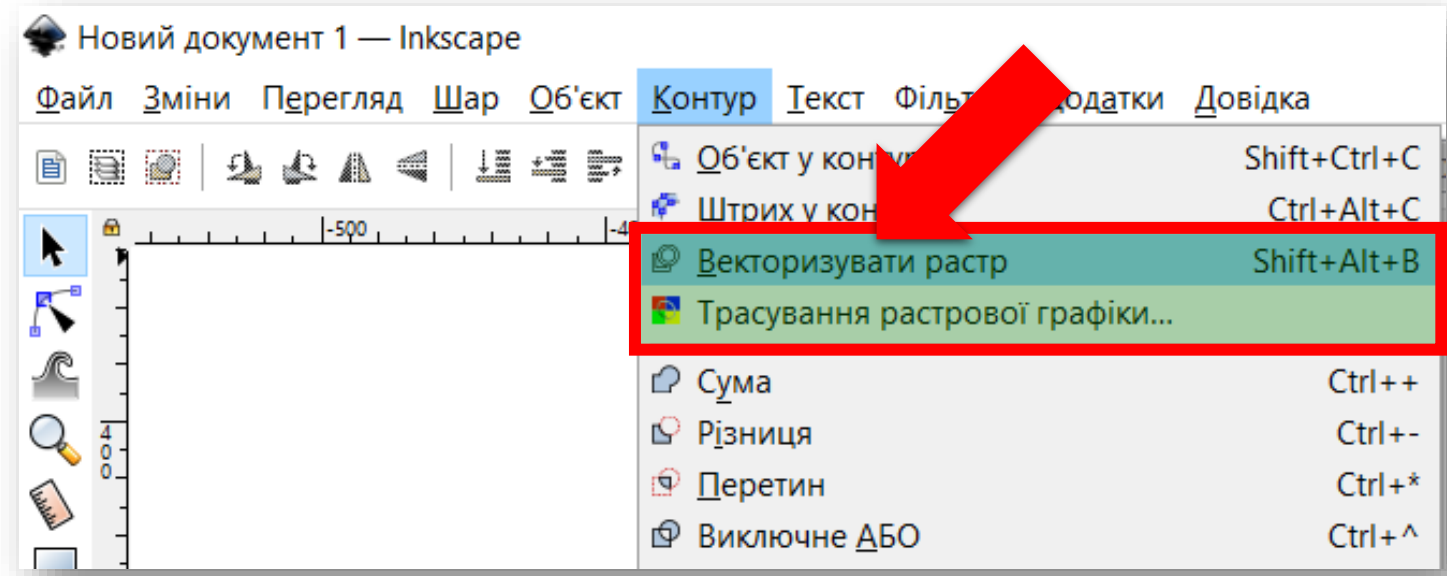
***Трасування  
об'єктів –  
перетворенн  
я растрових  
зображення  
в векторні.***





**Для того щоб зробити з растрового зображення векторні контури завантажте або імпортуйте растрове зображення. Виберіть об'єкт растрове зображення, які будете переводити в контури і в головному меню виберіть команду:**

**Контур** ⇒  
**Векторизувати растр**  
**та**  
**Контур** ⇒  
**Трасування растрової графіки**





**1. Опишіть особливості кривої Безьє.**

**2. Якими інструментами будують криві?**

**3. Які операції виконують інструментом Вузол?**

**4. Як додати на контурі новий вузол; вилучити зайвий вузол?**

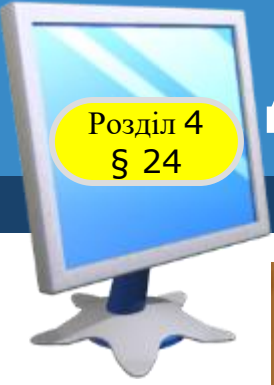
**5. Які є типи вузлів?**

**6. Як з'єднати незамкнений контур новим сегментом?**

**7. Який контур називають складеним?**

**8. Як вилучити з контура сегмент?**





***Опрацювати  
теоретичний  
матеріал з теми  
уроку***





# ІНФОРМАТИКА

# Дякую за увагу!

10  
(11)

За навчальною програмою 2018 року



**Урок 24**