

ЛЕКЦІЯ 3

НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ

ГОСТ 2.307-68 встановлює правила нанесення розмірів на креслениках та інших технічних документах на вироби всіх галузей промисловості та будівництва.

Основні вимоги

Для визначення величини виробу та його елементів існують розмірні числа, нанесені на кресленику. Загальна кількість розмірів на кресленику повинна бути **мінімально та достатньою для виготовлення та контролю виробу.**

Розміри, що не підлягають виконанню за даним креслеником і вказуються тільки для зручності користування креслеником, називають ***довідниковими***.

Монтажними та приєднувальними називають розміри, що визначають величини елементів, за якими виріб монтується на місце або приєднують к іншому виробу.

Габаритними називають розміри, що визначають зовнішній (внутрішній) обрис виробу. Не допускається повторювати розміри одного й того ж елемента на різних зображеннях, в технічних вимогах, основному написі і специфікації.

Нанесення розмірів на креслениках (ГОСТ 2.307-68)

Величина зображеного на кресленику виробу і його елементів визначається розмірами, правила нанесення яких встановлені ГОСТ 2.307-68. Розміри вказують розмірними числами, які проставляють **над розмірними лініями**.

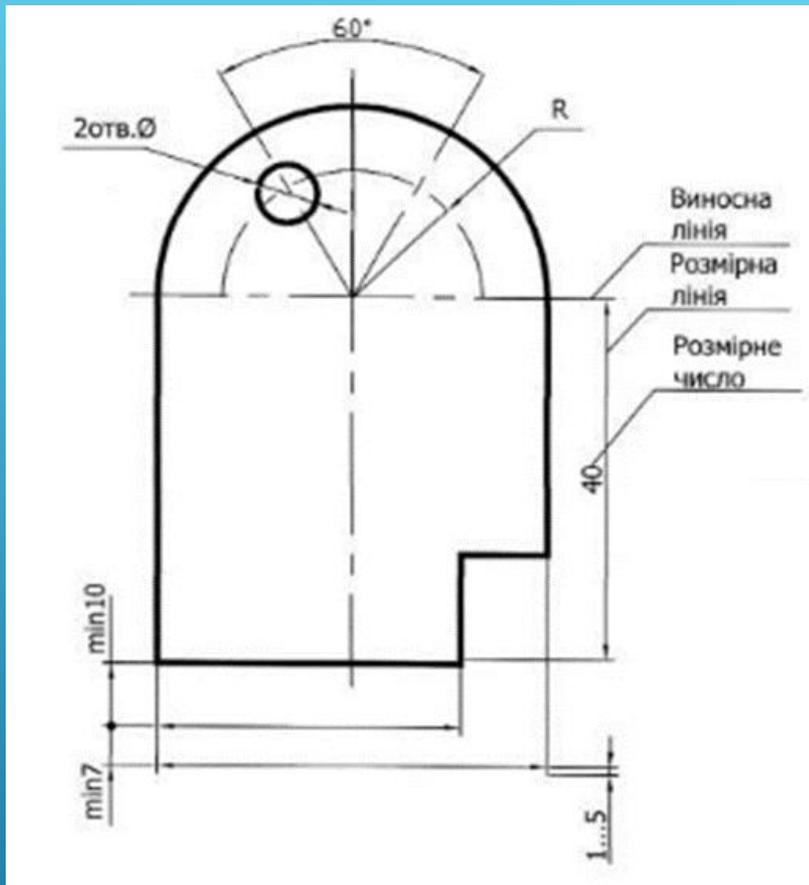
Розмірні лінії вказують межі вимірювання елемента предмета. Їх обмежують стрілками і проводять між лініями контуру, осьовими, центровими або виносними лініями. Розмірні лінії проводять паралельно відрізку, розмір якого вказується, і за можливістю поза контуру зображення.

Величина стрілок розмірних ліній залежить від товщини ліній видимого контуру (рекомендована довжина стрілки - 4 ... 6 мм, а мінімальна - 2,5 мм).

Лінійні розміри на креслениках вказують в мм, без позначення одиниць.

При нанесенні розміру кута розмірну лінію проводять у вигляді дуги, а виносні лінії – радіально. При нанесенні розміру дуги кола розмірну лінію проводять концентрично дузі, а виносні лінії – паралельно бісектрисі кута. Над числом наносять знак



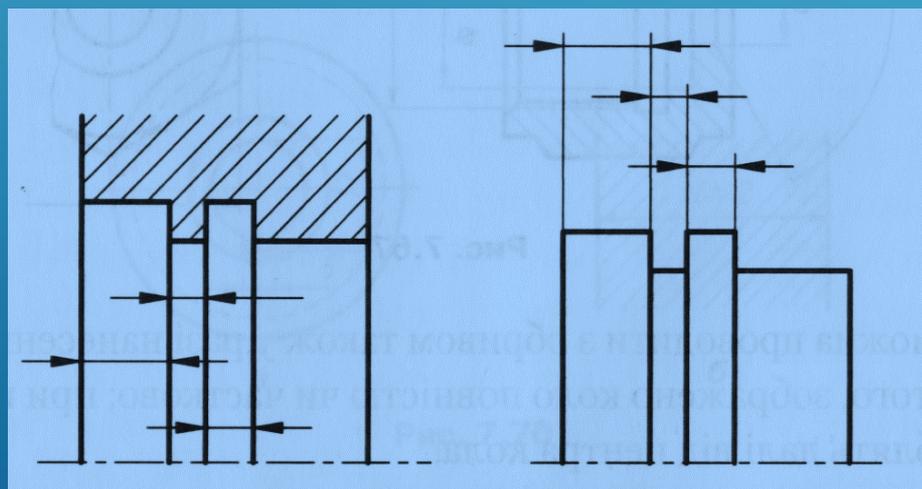


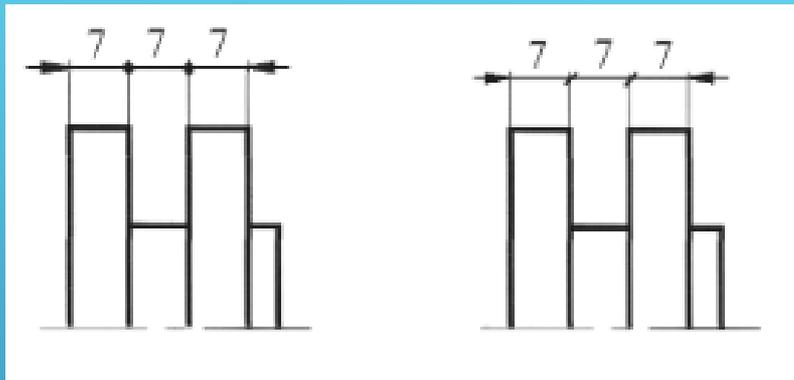
Виносні лінії мають виступати за кінці стрілок розмірної лінії на 1...5 мм.

Мінімальні **відстані між** паралельними розмірними лініями мають бути 7 мм, а між розмірною та лінією контуру – 10 мм.

Наносячи розміри, слід надавати перевагу розмірної лінії **поза межами** зображення.

Якщо довжина розмірної лінії недостатня для розміщення на ній стрілок, то розмірну лінію продовжують за виносні лінії.

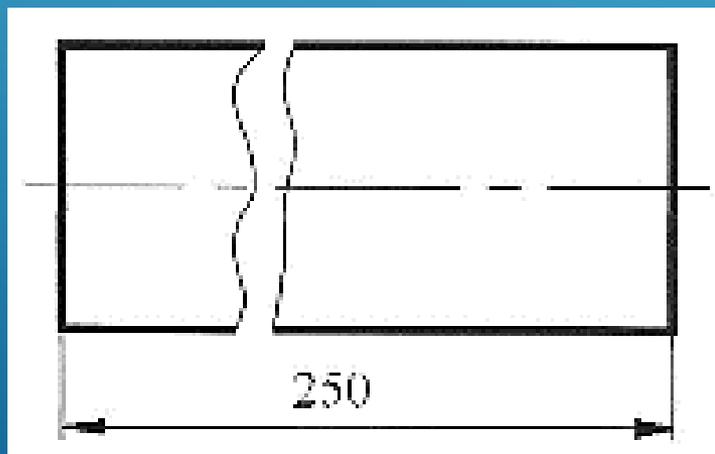




Якщо недостатньо місця для стрілок на розмірних лініях, розміщених ланцюгом, стрілки допускається замінити **засічками** або **точками**.

Необхідно **уникати перетину** розмірних та виносних ліній.

Виносні лінії проводять від лінії видимого контуру, за винятком тільки деяких випадків.



При зображенні виробу з розривом розмірну лінію проводять повністю і проставляють дійсний розмір

Кількість розмірів на кресленику повинна бути мінімальною, але достатньою для виготовлення виробу і його контролю. Кожен розмір наносять один раз. Повторювати розміри на різних зображеннях і в написах забороняється.

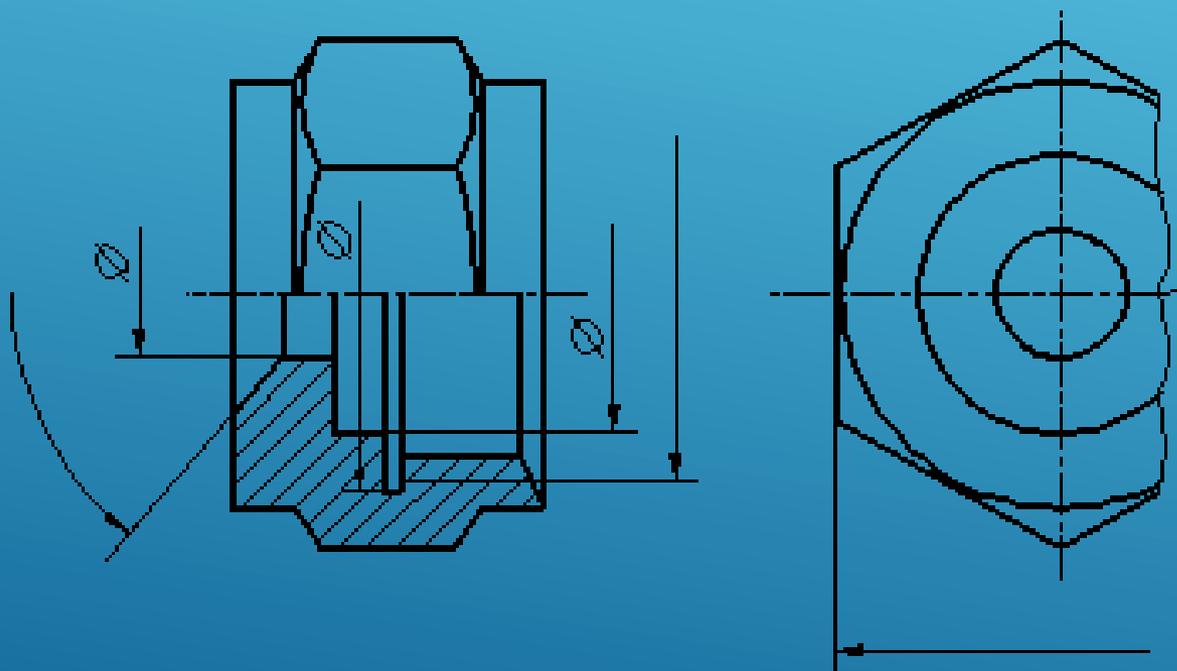
Розмірні числа наносять стандартним шрифтом (рекомендується п'ятий розмір шрифту) над розмірною лінією паралельно їй і за можливістю ближче до її середини.

Якщо розмірна лінія розташовується вертикально, то розмірне число проставляють зліва від неї, а якщо вона нахилена, то - на верхній стороні цієї лінії.

Якщо при нанесенні розмірного числа над розмірною лінією недостатньо місця, то його проставляють на продовженні розмірної лінії або на полиці-виносці.

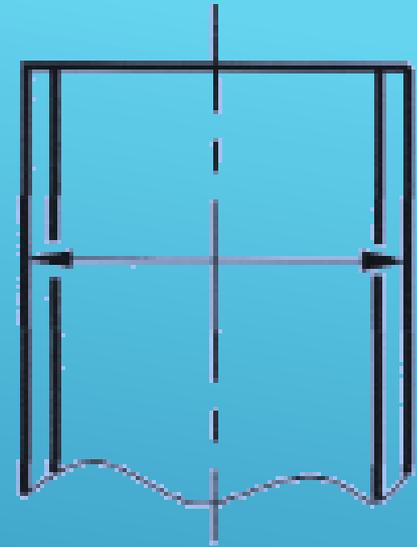
Розмірні числа не можна перетинати або розділяти ніякими лініями кресленика.

Якщо вид або розріз симетричного предмета чи окремих симетрично розташованих елементів зображують тільки до осі симетрії або з обривом, то **розмірні лінії**, які належать до цих елементів, **проводять з обривом**.

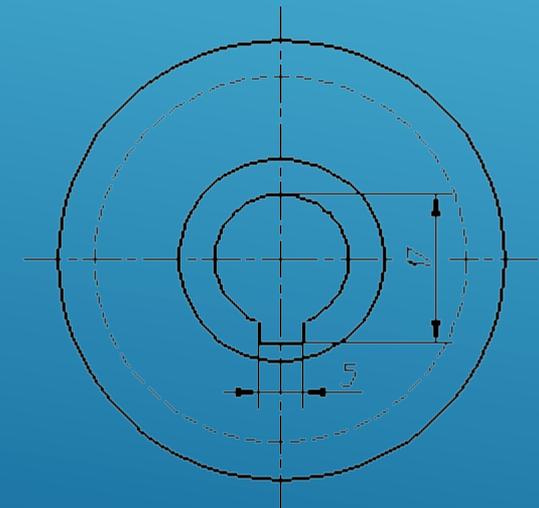
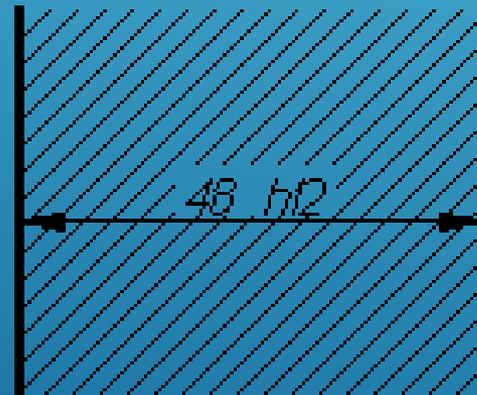


Допускається переривати походження контурну лінію в разі розмірної стрілки

Не допускається розривати лінію контуру для нанесення розмірного числа, а також наносити розмірні числа у місцях перетину розмірних, осьових та центрових



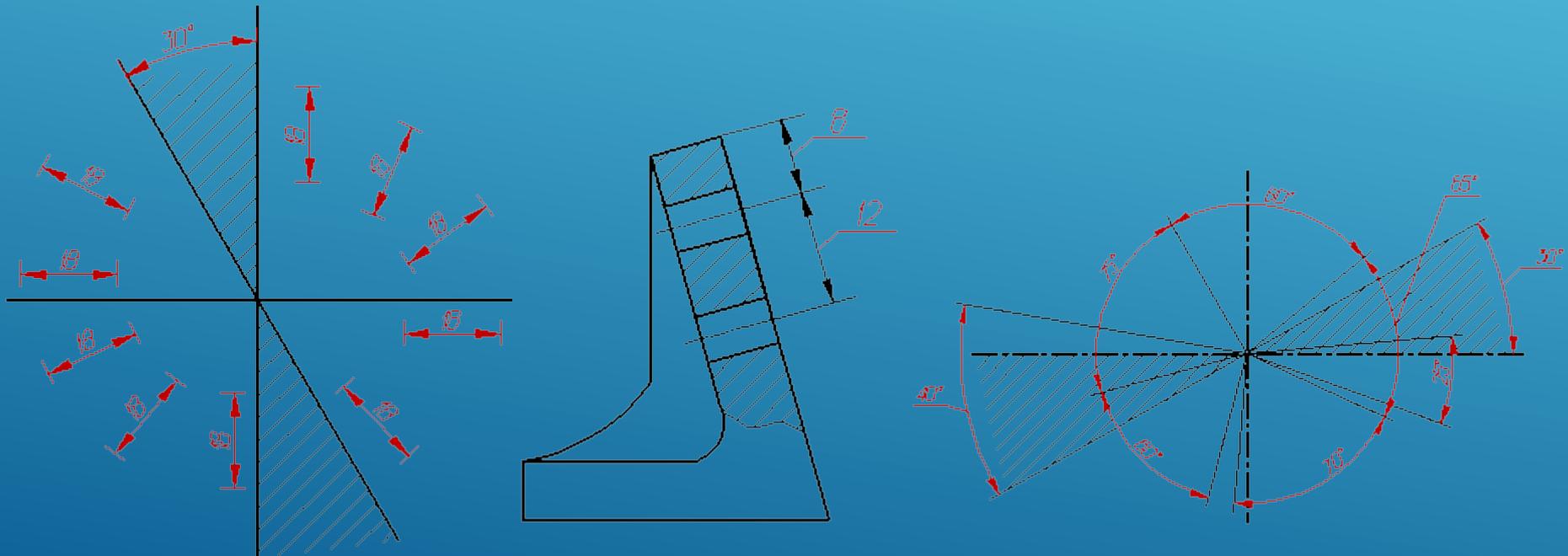
У місці нанесення розмірного числа осьові, центрові та лінії штриховки **переривають**.



РОЗМІРНІ ЧИСЛА

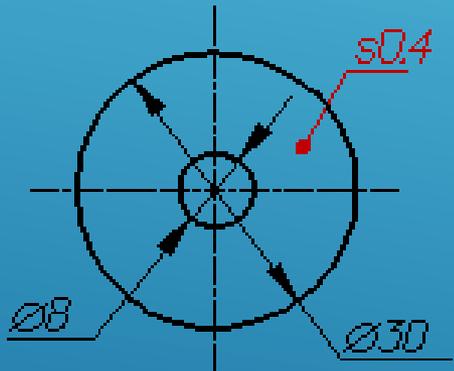
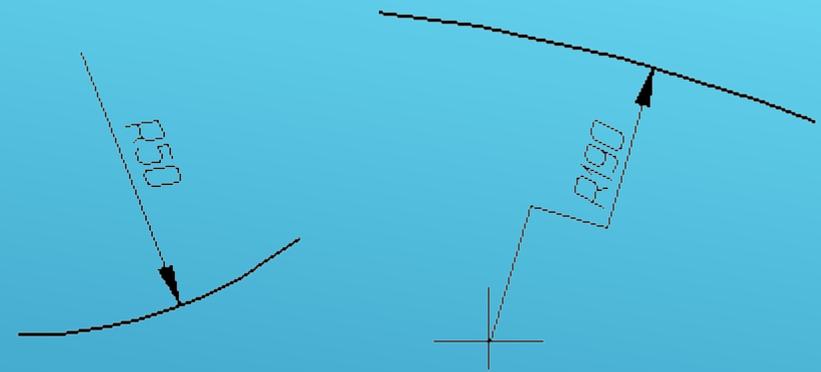
Призначаючи розміри виробу, рекомендується розмірні числа вибирати з *ряду нормальних лінійних розмірів* (ГОСТ 636-69).

Розмірні числа лінійних розмірів для різних нахилів розмірних ліній розміщують таким чином:



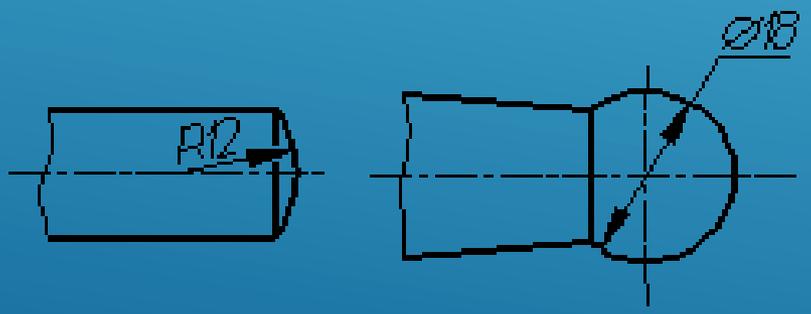
З метою підвищення інформативності розмірів перед розмірними числами ставлять **символи**, що пояснюють форму елемента.

Наносячи **радіус**, перед розмірним числом ставлять літеру **R**.

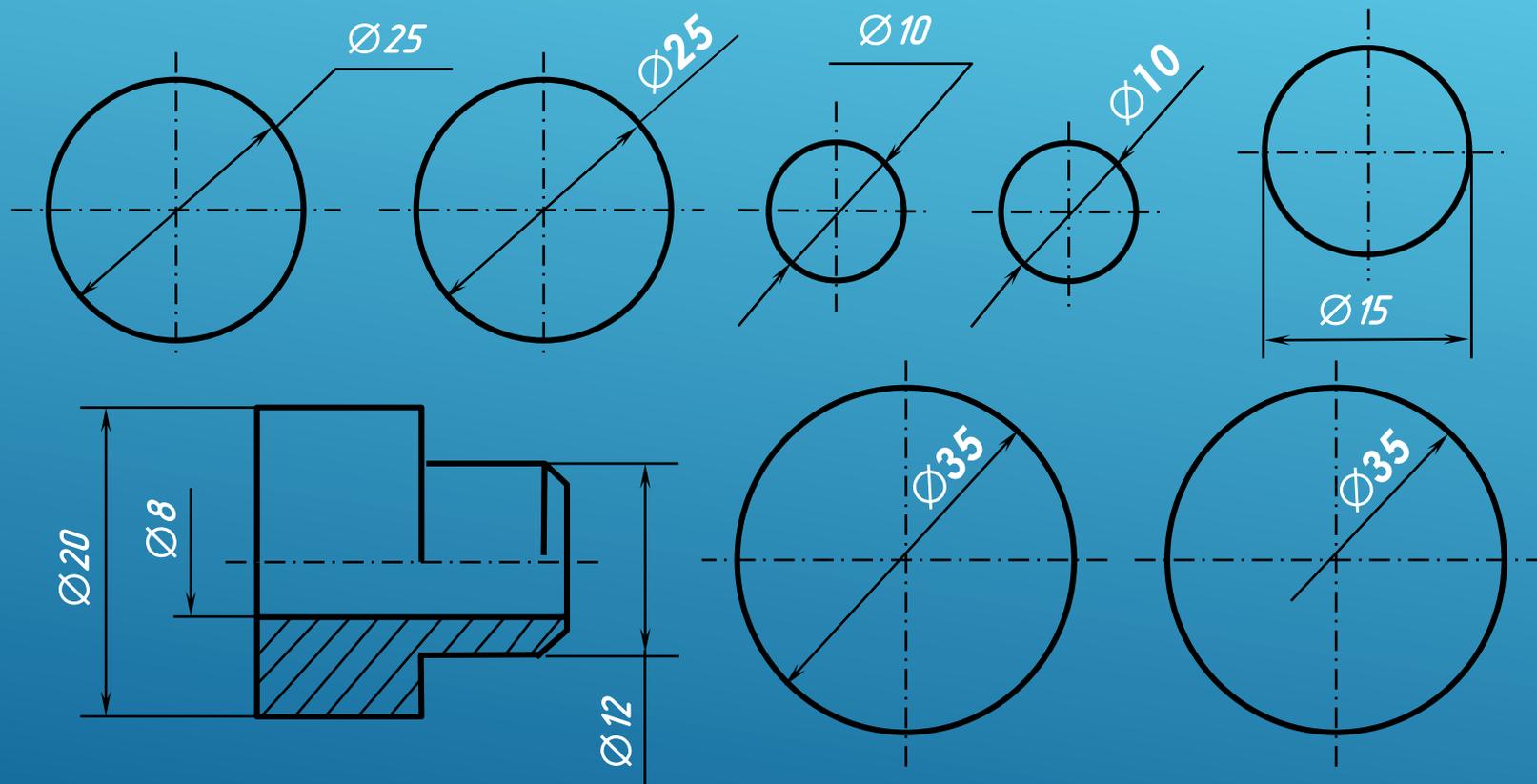


У разі нанесення діаметра перед розмірним ставлять знак **Ø**.

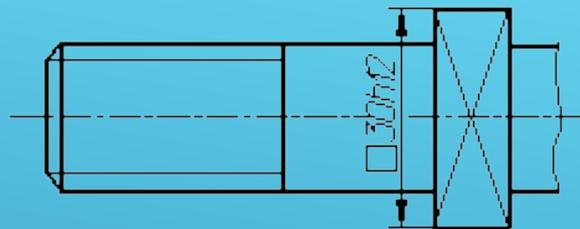
Якщо на кресленнику складно відрізнити сферу від інших поверхонь, то перед розмірним числом допускається наносити слово «Сфера»



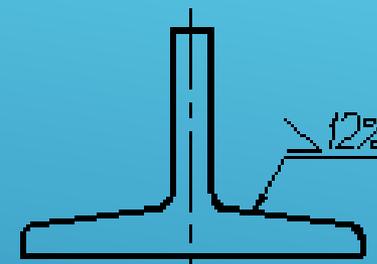
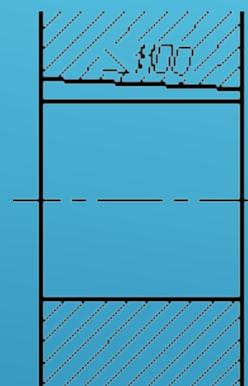
Різні варіанти нанесення на кресленні розмірів кола



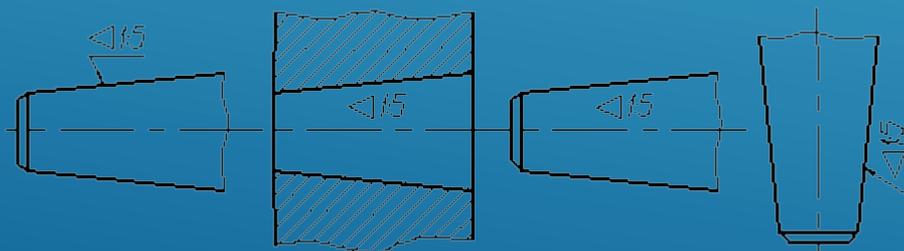
Для позначення квадрата використовують знак □



Нахил  - це величина, що характеризує відхилення прямої лінії або площини відносно базової прямої або площини. Це тангенс кута нахилу. Найуживаніші значення нахилів ГОСТ 8908-81: 1:500; 1:200; 1:100; 1:50; 1:20; 1:10.

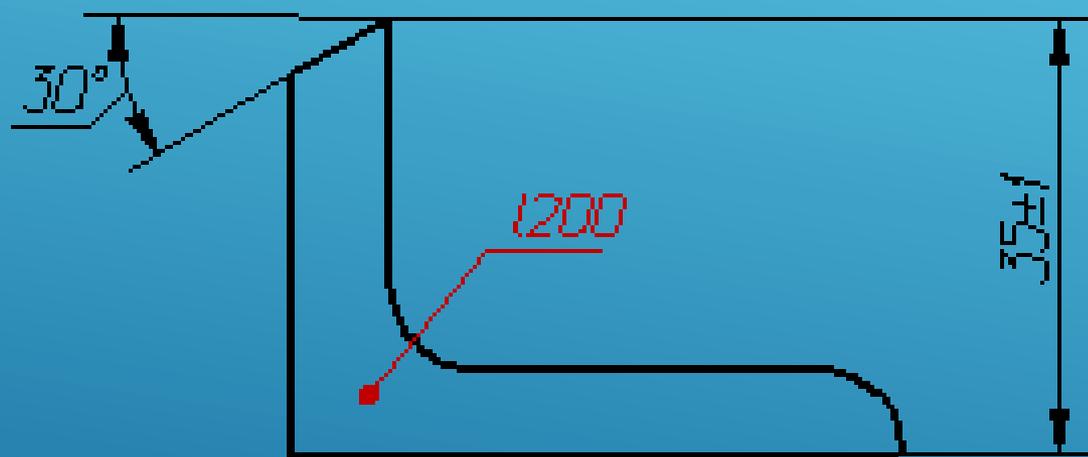
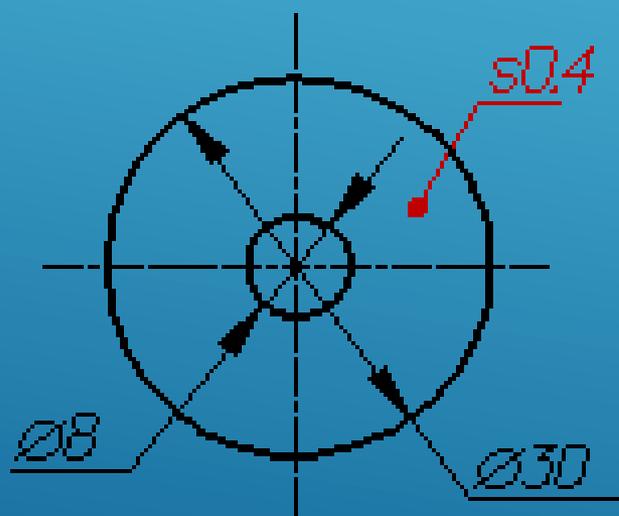


Конусність  – це величина, що дорівнює відношенню діаметра основи прямого конуса до його висоти



Найуживаніші значення конусності :1:500; 1:200; 1:100; 1:50; (1:30); 1:20; (1:15); (1:12); 1:10; (1:8); (1:7); (1:6); 1:5; (1:4); 1:3.

У разі зображення деталі в одній проекції розмір її товщини або довжини наносять, як показано на рисунку.



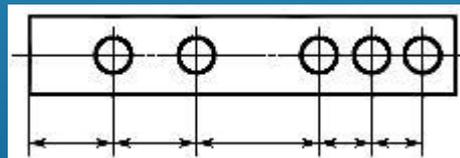
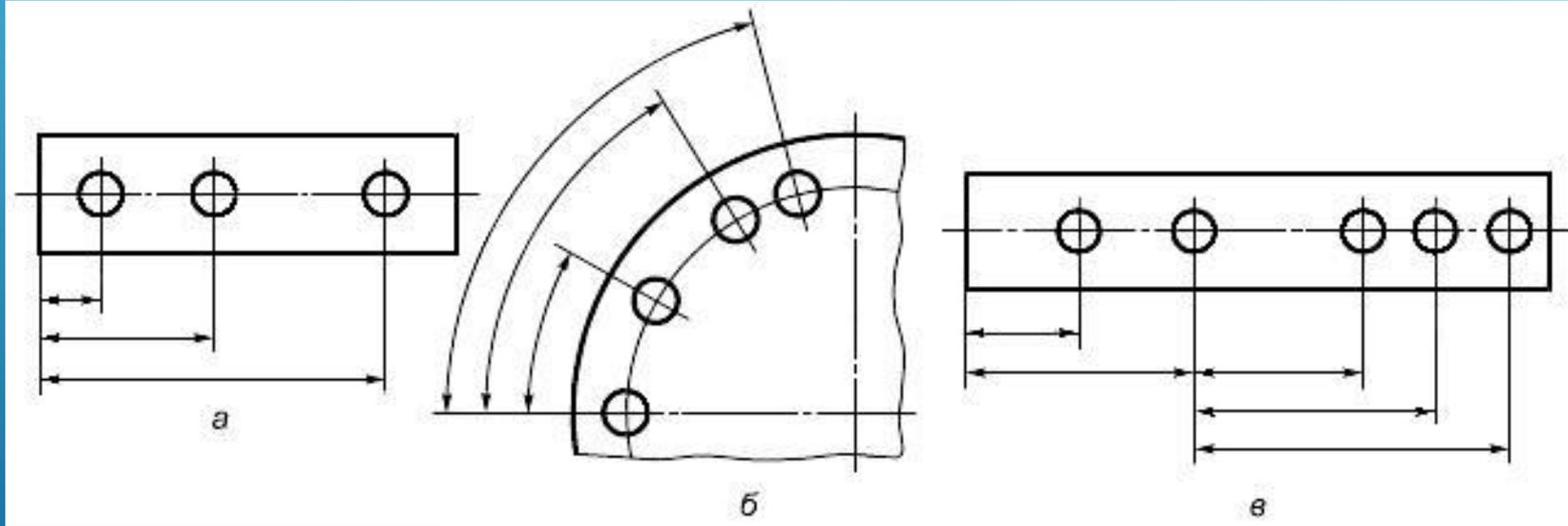
Розміри на кресленику наносять, виходячи з міркувань її взаємодії з іншими деталями, а також беручи до уваги процес її виготовлення та контролювання. Система нанесення розмірів має забезпечувати мінімальні похибки під час виготовлення деталі, а також зручність її контролювання. Для цього нанесення розмірів слід виконувати, беручи до уваги **базування** деталі - надання заготовці або виробу потрібного положення відносно обраної системи координат.

Поверхня або сукупність поверхонь, вісь, точка, які належать заготовці, що їх використовують для базування називають **базами**.

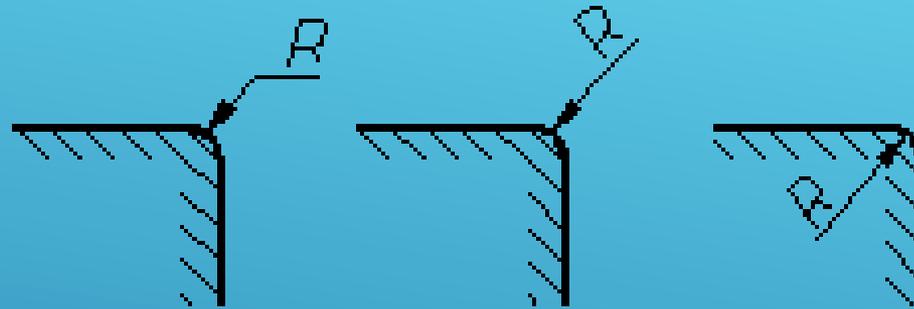
Існує поділ баз за призначенням:
конструкторські, технологічні, вимірювальні.

У разі розміщення елементів предмета (отворів, пазів) на **одній осі** або на **одному колі** розміри, що визначають їх взаємне розташування наносять :

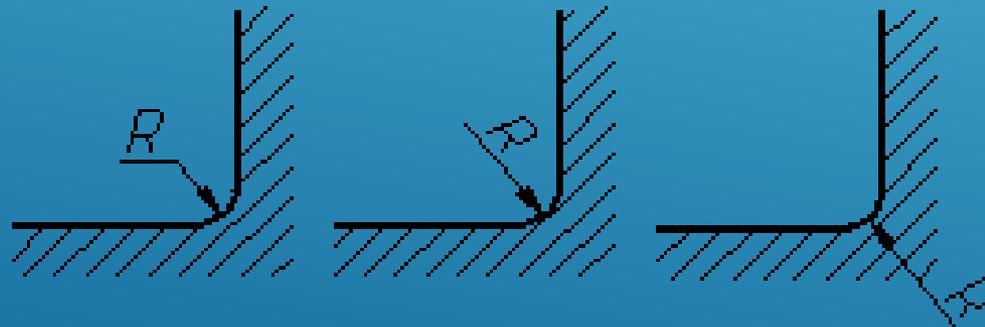
- 1) від спільної бази (поверхні, осі) (рис. а, б);
- 2) заданням розмірів кількох груп елементів від кількох спільних баз (рис. в) ;
- 3) заданням розмірів між суміжними елементами (ланцюжком)



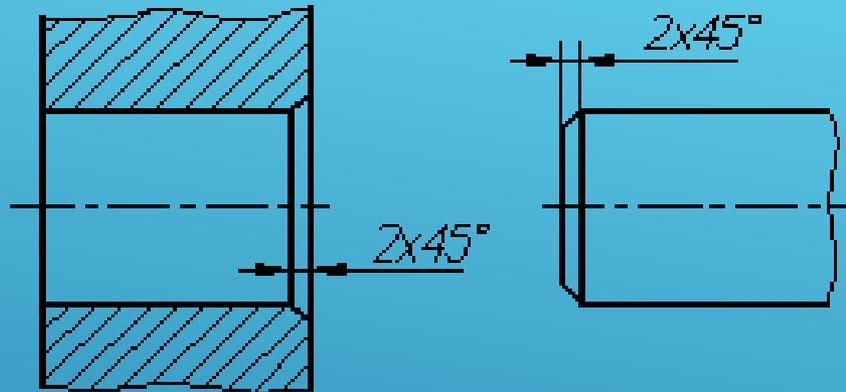
Розміри радіусів зовнішніх скруглень наносять:



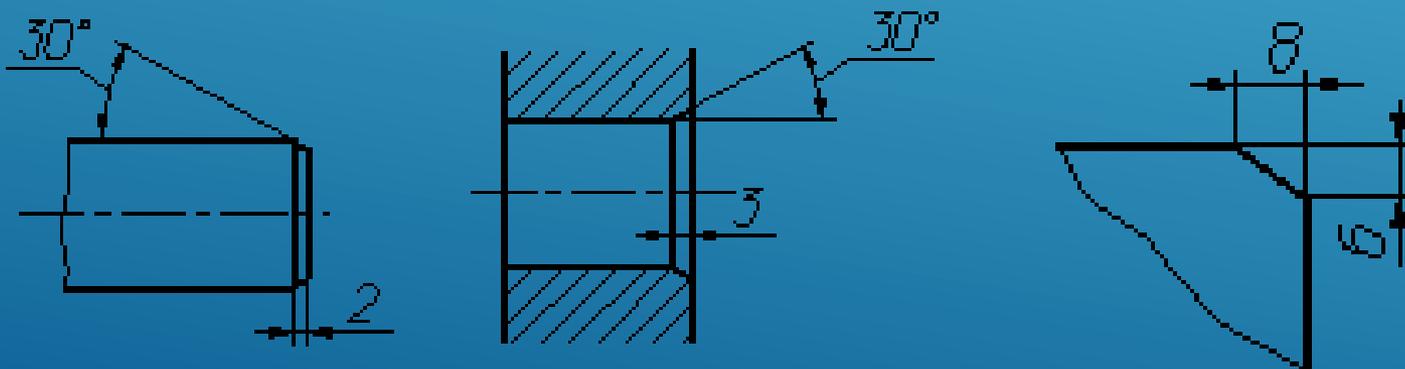
Розміри радіусів внутрішніх скруглень наносять:



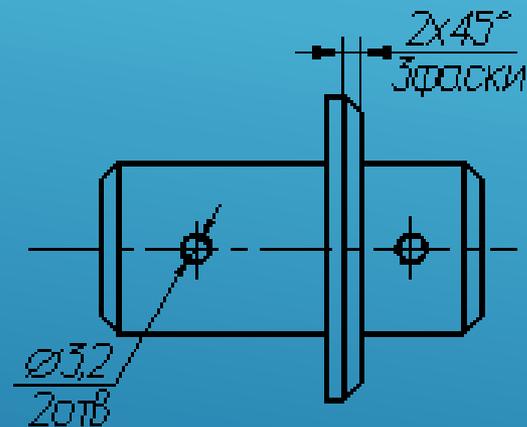
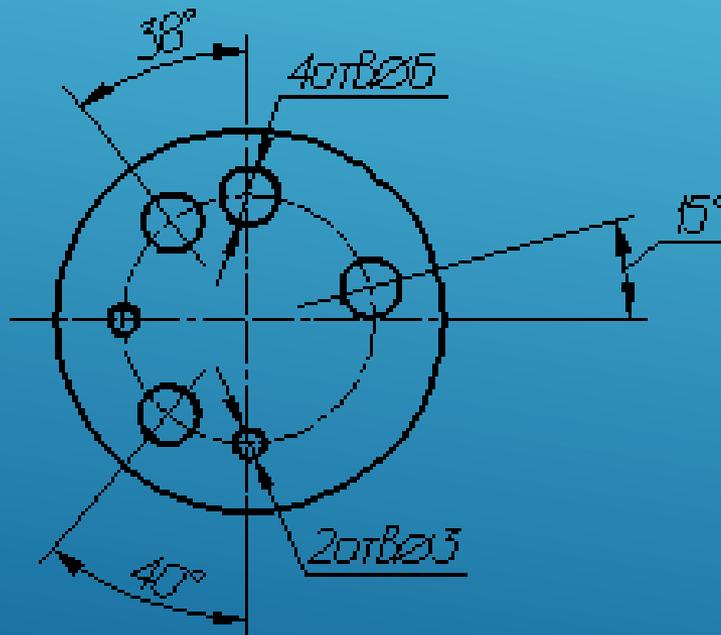
Розміри фасок під кутом 45° наносять:

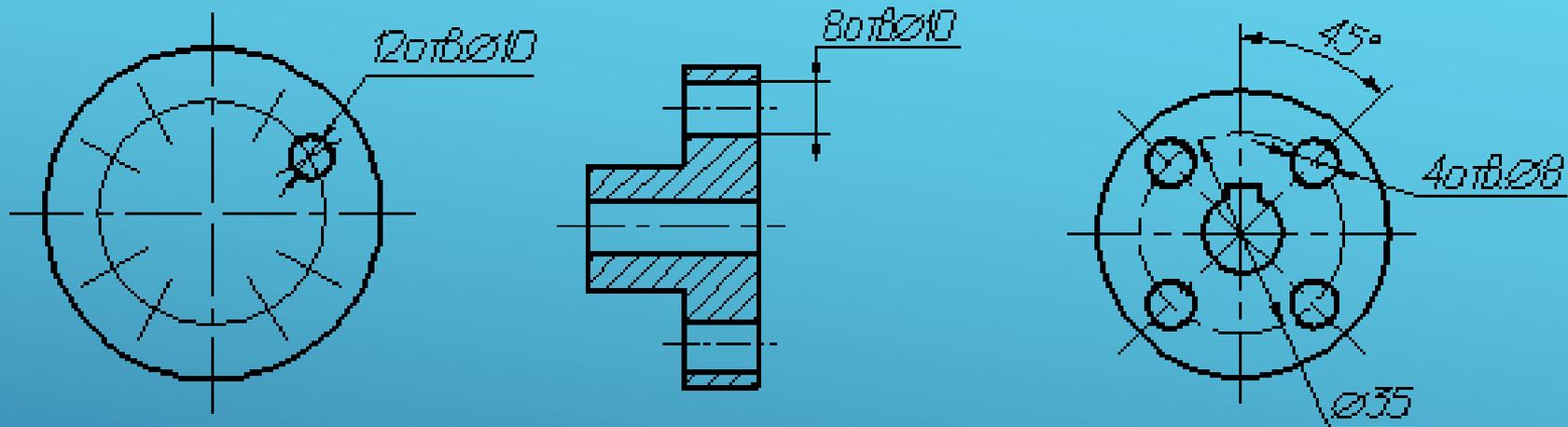


Розміри фасок під кутами углами 30° або 60° вказують за загальними правилами - лінійним та кутовим розмірами або двома лінійними розмірами



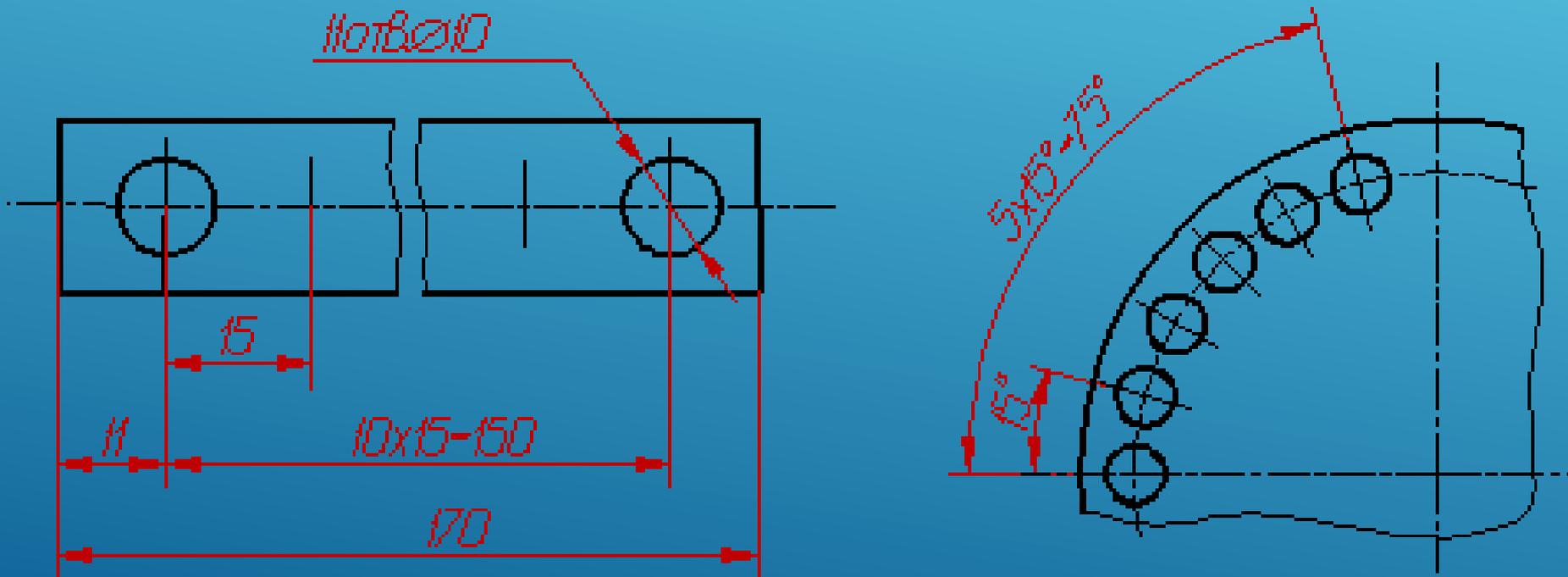
Розміри **кількох однакових елементів** виробу наносять один раз із зазначенням на поличці ліній-виноски кількості цих елементів. Допускається вказувати кількість елементів в 2-х варіантах.





У разі нанесення розмірів елементів, рівномірно розміщених по колу виробу (отворів), замість кутових розмірів, що визначають взаємний розташунок елементів, зазначають тільки кількість цих елементів.

При нанесенні розмірів, що визначають відстань між рівномірно розташованими однаковими елементами виробу (наприклад, отвори), рекомендується замість розмірних ланцюгів наносити розмір між сусідніми елементами та розмір між крайніми елементами у вигляді добутку кількості проміжків між елементами на розмір проміжка



Контрольні запитання:

1. Скільки розмірів повинно бути на кресленику?
2. Чи допускається повторювати розміри однакового елемента на різних зображеннях?
3. В яких одиницях вказуються лінійні розміри на кресленику?
4. Як вказуються розміри на креслениках?
5. Як проводять виносні та розмірні лінії для лінійних розмірів?
6. Як проводять виносні та розмірні лінії для кутових розмірів?
7. Чи допускається проводити розмірні лінії до ліній видимого контуру?
8. Яка мінімальна відстань між розмірними лініями?
9. Яка мінімальна відстань між розмірною лінією та лінією контуру?
10. Чи допускається перетинати розмірні та виносні лінії?
11. Чи можна проставляти розміри до невидимого контуру?
12. В якому випадку можна обривати розмірну лінію діаметра кола?
13. Як розташовують числа над розмірною лінією?
14. Як позначається нахил, конусність, радіус, квадрат, діаметр?
15. Як наносять розміри фасок під кутом 45 градусів?
16. Як наносять розміри фасок під кутом 30 та 60 градусів?