

28.10.25

Урок №9

Тема: «Зображення багатогранників».

Тетраедр. За теоремою Польке-Шварца зображенням тетраедра буде довільний чотирикутник ABCS (рис.11). Для наочності невидимі лінії пунктирні.

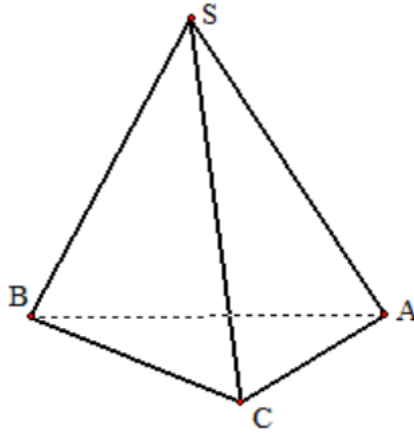


Рис.11

Паралелепіпед (прямокутний паралелепіпед, куб). Чотири вершини будуємо довільно як і для тетраедра. І враховуємо те, що паралелепіпед – це фігура, яка утворена трьома парами рівних паралелограмів (прямокутників, квадратів) зображення яких – попарно рівні паралелограми (рис.12). Зображення куба буде вірним на рисунках 12, 13 та 14, але більш наочним є зображення на рисунку 14.

13

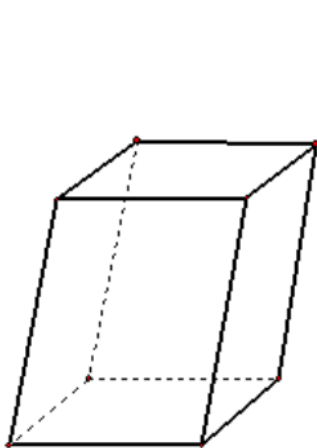


Рис.12

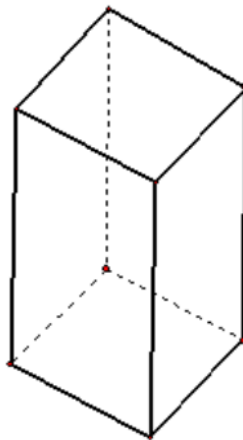


Рис.13

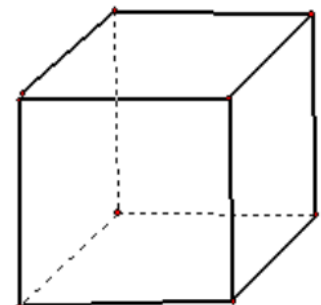


Рис.14

Відмітимо, що зображення на рисунках 12 та 13 є вірними зображеннями довільного паралелепіпеда, але з точки зору наочності зображення прямого паралелепіпеда краще будувати з вертикальними бічними ребрами (рис. 13), а похилий паралелепіпед краще зображати з нахиленими до горизонту бічними ребрами (рис. 12).

Призма. Зображенням n -кутної призми являється фігура, яка складається з двох рівних n -кутників і n -паралелограмів (рис.15). Основи призми зображуються з врахуванням правил зображень плоских многокутників. Як і для паралелепіпеда зображення похилої призми будуємо з нахиленими до горизонту бічними ребрами, а прямої з вертикальними бічними ребрами.

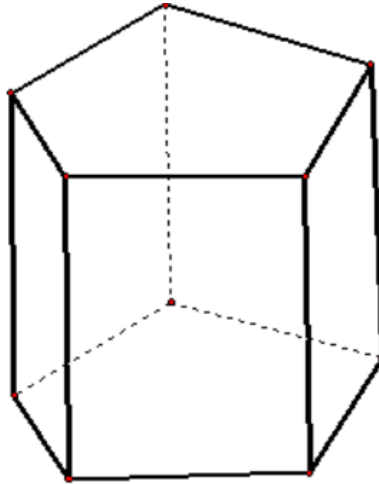


Рис.15

Піраміда. Зображенням піраміди є фігура, яка складається з n -кутника, що зображує основу піраміди – оригінала, і n трикутників із загальною вершиною, які зображають бічні грані піраміди. Основа будується за правилами зображень плоских фігур, вершина – довільна точка. Наприклад, прямокутна піраміда 16 (рис.16). В основі такої піраміди довільний паралелограм – зображення прямокутника.

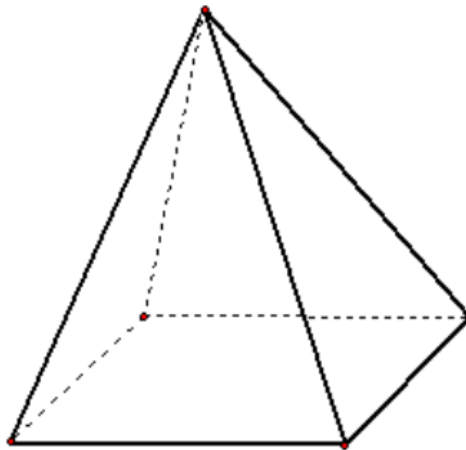


Рис.16

В основі такої піраміди довільний паралелограм – зображення прямокутника.

Циліндр. При паралельному проектуванні циліндра на площину зображення α' , для виконання умов наочності зображення, розташуємо його так, щоб вісь циліндра була

паралельна площині зображення. Напрямок проектування вибираємо не паралельний до площин основ циліндра. В цьому випадку зображенням основ циліндра буде еліпс. Отже, зображуємо еліпс і його велику

вісь AB . Проводимо дотичні до еліпса в точках A і B (вертикально вниз), а потім будуємо нижню основу – еліпс рівний верхньому (рис. 17).

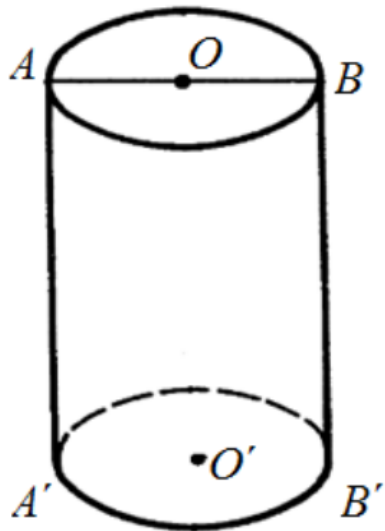


Рис.17

Конус. Для наочності зображення, так як і для циліндра, розташовуємо його так, щоб вісь конуса була паралельна площині зображення, а напрямок проектування вибираємо не паралельний до площини основи конуса. Зображаємо еліпс, його центр – точку O та велику вісь AB . Через точку O проводимо пряму перпендикулярну до AB і вибираємо на ній точку S – вершину конуса. Проводимо дотичні з точки S до еліпса. Для наочності зображення проведемо ще одну твірну SD (рис. 18).

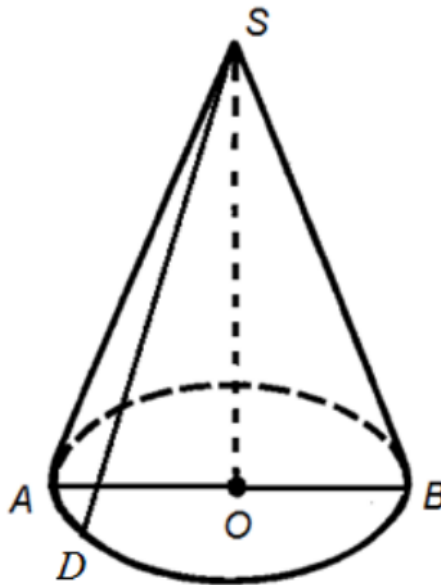


Рис.18

Сфера. Якщо зображення сфери розглянути в довільній паралельній проекції то контур зображення матиме вигляд еліпса, що суперечить умові наочності зображення. Тому, для наочності зображення розглядають ортогональну проекцію сфери. Будуємо коло з центром у точці O , так як будь яка ортогональна проекція сфери на площину буде коло (рис. 19).

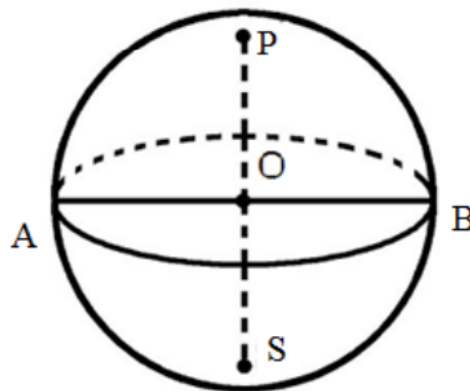


Рис.19

Щоб зробити зображення сфери більш наочним зображуємо екватор у вигляді еліпса який дотикається до кола вершинами A і B . (Екватор це перетин сфери горизонтальною площиною, що проходить через її центр). Потім зображуємо діаметр сфери PS , перпендикулярний до площини екватора (рис. 19). Точки P і S називаються полюсами.

Для знаходження довжини відрізка PS розглянемо (рис. 20).



Опрацювати матеріал уроку