

Домашнє завдання 1.

Завдання 1:

Записати наступні означення/формули в конспект:

- Аксиома 1. Яка б не була площина, існують точки, що належать цій площині, і точки, які не належать їй.
- Аксиома 2. Через будь-які три точки, які не лежать на одній прямій, можна провести площину, і до того ж тільки одну.
- Аксиома 3. Якщо дві різні точки прямої лежать у площині, то і вся пряма лежить у цій площині.
- Аксиома 4. Якщо дві різні площини мають спільну точку, то вони перетинаються по прямій, що проходить через цю точку.
- Аксиома 5. Відстань між будь-якими двома точками простору одна і та сама на всіх площинах, що містять ці точки.

Домашнє завдання 2.

Завдання 1:

Записати наступні означення/формули в конспект:

- Теорема. Через пряму і точку, що не лежить на ній, можна провести площину, і до того ж тільки одну.
- Теорема. Через дві прямі, що перетинаються, можна провести площину, і до того ж тільки одну.

Завдання 2:

1. Дано точки K , L і M такі, що $KL = 8$ см, $LM = 10$ см, $KM = 12$ см. Скільки площин можна провести через точки K , L і M ? **(1 площина)**
2. Дано точки A , B і C такі, що $AB = 3$ см, $BC = 5$ см, $AC = 8$ см. Скільки площин можна провести через точки A , B і C ? **(безліч площин)**
3. Дано точки M , N і K такі, що $MN = 7$ см, $NK = 9$ см, $MK = 16$ см. Скільки площин можна провести через точки M , N і K ? **(безліч площин)**

4. Дано точки P , Q і R такі, що $PQ = 9$ см, $QR = 12$ см, $PR = 15$ см. Скільки площин можна провести через точки P , Q і R ? **(1 площина)**
5. Дано точки X , Y і Z такі, що $XY = 10$ см, $YZ = 11$ см, $XZ = 13$ см. Скільки площин можна провести через точки X , Y і Z ? **(1 площина)**
6. Дано точки S , T і V такі, що $ST = 6$ см, $TV = 11$ см, $SV = 17$ см. Скільки площин можна провести через точки S , T і V ? **(безліч площин)**

Домашнє завдання 3.

Завдання 1:

Записати наступні означення/формули в конспект:

- Дві прямі в просторі називають **паралельними**, якщо вони лежать в одній площині та не перетинаються.
- Дві прямі в просторі називають **мимобіжними**, якщо вони не лежать в одній площині.
- Теорема. Через дві паралельні прямі проходить площина, і до того ж тільки одна.
- Теорема. Якщо одна з двох прямих лежить у площині, а друга перетинає цю площину в точці, яка не належить першій прямій, то дані прямі є мимобіжними.
- Пряму та площину називають **паралельними**, якщо вони не мають спільних точок.
- Теорема. Якщо пряма, яка не належить даній площині, паралельна якій-небудь прямій, що лежить у цій площині, то дана пряма паралельна самій площині.
- Теорема. Якщо площина проходить через дану пряму, паралельну другій площині, та перетинає цю площину, то пряма перетину площин паралельна даній прямій.
- Теорема. Дві прямі, паралельні третій прямій, паралельні між собою

Завдання 2 (22 см):

Кінець A відрізка AB належить площині α . Через точку B і точку C , що належить відрізку AB , проведено паралельні прямі, які перетинають площину α в точках B_1 і C_1 відповідно. Знайдіть відрізок BB_1 , якщо точка C - середина відрізка AB і $CC_1 = 11$ см. Побудуйте відповідний рисунок.

Завдання 3 (27 см):

Кінець C відрізка CD належить площині β . На відрізку CD позначили точку E так, що $CE = 5$ см, $DE = 4$ см. Через точки D і E провели паралельні прямі, які перетинають площину β у точках D_1 і E_1 відповідно. Знайдіть відрізок DD_1 , якщо $EE_1 = 15$ см. Побудуйте відповідний рисунок.

Домашнє завдання 4

Завдання 1:

Записати наступні означення/формули в конспект:

- Теорема 1. Паралельною проекцією прямої є пряма; паралельною проекцією відрізка є відрізок.
- Теорема 2. Паралельною проекцією двох паралельних прямих є або пряма, або дві паралельні прямі. Паралельні проекції двох паралельних відрізків лежать на одній прямій або на паралельних прямих.
- Теорема 3. Відношення паралельних проекцій відрізків, які лежать на одній прямій або на паралельних прямих, дорівнює відношенню самих відрізків.
- Запишіть також примітку до вищевказаних теорем. Примітка: вищевказані теореми справедливі для випадку, коли прямі, що проектуються, не є паралельними прямій, що є основою для цього проектування.

Завдання 2 (9 см):

Точки A_1 , B_1 і C_1 є паралельними проекціями відповідно точок A , B і C , які лежать на одній прямій (точка B лежить між точками A і C). Знайдіть відрізок B_1C_1 , якщо $AB = 8$ см, $BC = 6$ см, $A_1B_1 = 12$ см. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Примітка: для розв'язку цієї задачі необхідно застосувати теорему 3, що наведена вище у завданні 1.

Завдання 3 (8 см):

Точки A_1 , B_1 і C_1 є паралельними проекціями відповідно точок A , B і C , які лежать на одній прямій (точка B_1 лежить між точками A_1 і C_1). Знайдіть відрізок A_1C_1 , якщо $AB = 10$ см, $AC = 16$ см, $B_1C_1 = 3$ см. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Примітка: для розв'язку цієї задачі необхідно застосувати теорему 3, що наведена вище у завданні 1.

Домашнє завдання 5

Завдання 1:

Записати наступні означення/формули в конспект:

- Кутом між двома мимобіжними прямими називають кут між прямими, які перетинаються та відповідно паралельні даним мимобіжним прямим.
- Теорема. Кут між двома прямими, що перетинаються, дорівнює куту між двома іншими прямими, що перетинаються та відповідно паралельні даним.
- Дві прямі в просторі називають перпендикулярними, якщо кут між ними дорівнює 90° .
- Прямую називають перпендикулярною до площини, якщо вона перпендикулярна до будь-якої прямої, що лежить у цій площині.
- Теорема (ознака перпендикулярності прямої та площини). Якщо пряма перпендикулярна до двох прямих, що лежать у площині та перетинаються, то вона перпендикулярна до цієї площини.
- Теорема. Якщо одна з двох паралельних прямих перпендикулярна до площини, то й друга пряма перпендикулярна до цієї площини.
- Теорема. Якщо дві прямі перпендикулярні до однієї і тій же самої площини, то вони паралельні.
- Теорема. Через дану точку можна провести пряму, перпендикулярну до даної площини, і до того ж тільки одну.

Завдання 2 (12 см):

Відрізок AB не перетинає площину α . Через точки A і B проведено прямі, які перпендикулярні до площини α та перетинають її в точках C і D відповідно. Знайдіть відрізок CD , якщо $AC = 15$ см, $BD = 10$ см, $AB = 13$ см. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Завдання 3 (13 см):

Відрізок AB не перетинає площину α . Через точки A і B проведено прямі, які перпендикулярні до площини α та перетинають її в точках A_1 і B_1 відповідно. Знайдіть відрізок AB , якщо $AA_1 = 3$ см, $BB_1 = 15$ см, $A_1B_1 = 5$ см. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Домашнє завдання 6

Завдання 1:

Записати наступні означення/формули в конспект:

- **Означення.** Якщо точка не належить площині, то **відстанню від точки до площини** називають довжину перпендикуляра, опущеного з точки на площину. Якщо точка належить площині, то вважають, що **відстань від точки до площини** дорівнює нулю.

- **Означення. Відстанню від прямої до паралельної їй площини** називають відстань від будь-якої точки цієї прямої до площини.
- **Означення. Відстанню між двома паралельними площинами** називають відстань від будь-якої точки однієї площини до другої площини.
- **Теорема про три перпендикуляри.** Якщо пряма, яка належить площині, перпендикулярна до проекції похилої до цієї площини, то вона перпендикулярна й до самої похилої. І навпаки, якщо пряма, яка належить площині, перпендикулярна до похилої до цієї площини, то вона перпендикулярна й до проекції похилої на цю площину.
- Якщо пряма перетинає площину й не перпендикулярна до неї, то кутом між такою прямою та площиною називають кут між прямою та її проекцією на площину.
- **Означення.** Великою двогранного кута називають величину його лінійного кута.
- **Означення.** Кутом між двома площинами, що перетинаються, називають величину того з утворених двогранних кутів, який не більший за 90° . Кут між двома паралельними площинами дорівнює 0° .

Завдання 2 (3 см):

З точки А до площини α проведено перпендикуляр і похилу завдовжки $\sqrt{13}$ см. Проекція даної похилої на площину дорівнює 2 см. Знайдіть відстань від точки А до площини α . Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Завдання 3 ($6\sqrt{2}$):

Із точки А до площини α провели перпендикуляр АН та похилі АВ і АС, які утворюють із площиною відповідно кути 45° і 60° . Знайдіть відрізок АВ, якщо $AC = 4\sqrt{3}$ см. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Домашнє завдання 7

Завдання 1:

Записати наступні означення/формули в конспект:

- **Означення.** Дві площини називають **перпендикулярними**, якщо кут між ними дорівнює 90° .
- Якщо площини α і β перпендикулярні, то записують: $\alpha \perp \beta$.
- **Теорема** Якщо одна з двох площин проходить через пряму, перпендикулярну до другої площини, то ці площини перпендикулярні.

Завдання 2 (6 см):

Точки A_1 , B_1 і C_1 є паралельними проекціями відповідно точок A , B і C , які лежать на одній прямій (точка B лежить між точками A і C). Знайдіть відрізок B_1C_1 , якщо $AB = 10$ см, $BC = 4$ см, $A_1B_1 = 15$ см. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Завдання 3 (4 см):

Відрізок AB не перетинає площину α . Через точки A і B проведено прямі, які перпендикулярні до площини α та перетинають її в точках C і D відповідно. Знайдіть відрізок CD , якщо $AC = 10$ см, $BD = 7$ см, $AB = 5$ см. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Домашнє завдання 8

Теоретичний матеріал:

- Мерзляк А.Г. та інші. Математика 11 Клас. Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту. 2019.
 - Розділ 2 "Геометрія". Параграф 4 Многогранники. Пункти 16, 17. Ст. 98 - 109.

Завдання 1:

Записати наступні означення/формули в конспект:

- Многогранник, дві грані якого - рівні n -кутники, що лежать у паралельних площинах, а решта n граней - паралелограми, називають n -кутною призмою.
- Призму називають прямою, якщо її бічні ребра перпендикулярні до площини основи.
- Призму називають правильною, якщо вона є прямою та її основа - правильний многокутник.
- Паралелепіпедом називають призму, основи якої є паралелограмами.
- Паралелепіпед називають прямим, якщо його бічні ребра перпендикулярні до площини основи.
- Прямий паралелепіпед називають прямокутним, якщо його основами є прямокутники.
- Прямокутний паралелепіпед називають кубом, якщо його виміри рівні. Усі грані куба є квадратами.

Завдання 2 ($4\sqrt{6}$ см $\approx 9,8$ см):

Сторона основи правильної чотирикутної призми дорівнює 4 см, а висота - 8 см. Знайдіть діагональ призми. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Завдання 3 (96 см²):

Знайдіть площу бічної поверхні прямої призми, висота якої дорівнює 8 см, а основою є трикутник зі сторонами 3 см, 4 см і 5 см. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Завдання 4 ($(5\sqrt{3})/3$ см \approx 2,9 см):

Сторони основи прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 3 см і 4 см, а діагональ паралелепіпеда утворює з площиною основи кут 30° . Знайдіть висоту паралелепіпеда. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Завдання 5 (13 см):

Знайдіть діагональ прямокутного паралелепіпеда, виміри якого дорівнюють 3 см, 4 см і 12 см. 12 см - це висота. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Домашнє завдання 9

Теоретичний матеріал:

- Мерзляк А.Г. та інші. Математика 11 Клас. Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту. 2019.
 - Розділ 2 "Геометрія". Параграф 4 Многогранники. Пункт 18. Ст. 109 - 116.

Завдання 1:

ПРИМІТКА: якщо означення/формули уже були записані в конспект під час пари, повторно можете їх не записувати.

Записати наступні означення/формули в конспект:

- Многогранник, одна грань якого - n -кутник, а решта граней - трикутники, що мають спільну вершину, називають n -кутною пірамідою.
- Висотою піраміди називають перпендикуляр, опущений із вершини піраміди на площину основи.
- Піраміду називають правильною, якщо її основа - правильний многокутник і основа висоти піраміди є центром цього многокутника.
- Правильну трикутну піраміду, у якої всі грані рівні, називають правильним тетраедром.
- Теорема. Площа бічної поверхні правильної піраміди дорівнює половині добутку периметра її основи та апофеми.

Завдання 2 ($12\sqrt{2}$ см):

Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 12 см, а бічне ребро нахилене до площини основи під кутом 45° . Знайдіть сторону основи піраміди. Нарисуйте рисунок до цієї задачі.

Завдання 3 ($\sqrt{13}$ см та $\arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$):

Апофема правильної трикутної піраміди дорівнює 4 см, а сторона основи - 6 см. Знайдіть:

1. висоту піраміди;
2. двогранний кут піраміди при ребрі основи.

Завдання 4 (1050 см²):

Сторона основи правильної семикутної піраміди дорівнює 10 см, а її апофема - 30 см. Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

Завдання 5 ($64(1 + \sqrt{3})$ см²):

Кожне ребро правильної чотирикутної піраміди дорівнює 8 см. Знайдіть площу повної поверхні піраміди.