

ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ

Програма курсу за вибором для учнів 9 класу

Автори: *Жарій Олена Юріївна, вчитель математики СШ № 185
ім. В. Вернадського Святошинського району м. Києва;*

*Єргіна Оксана Володимирівна, старший викладач кафедри методики
природничо-математичної освіти і технологій ІППО КУ
імені Бориса Грінченка*

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Уміння розв'язувати задачі на побудову є важливою складовою математичної культури школярів та потужним інструментом для геометричних досліджень. У шкільному курсі геометрії задачі на побудову виділено

в окремий розділ у 7 класі з метою навчання учнів основним геометричним побудовам на площині і вироблення початкових умінь використання найпростіших креслярських інструментів (циркуля і лінійки). Для ознайомлення учнів з більш широким класом геометричних задач на побудову та методами їх розв'язування і призначено даний курс. Крім того, в межах опрацювання курсу учні матимуть можливість ознайомитися і з нестандартними для шкільної геометрії задачами на побудову. Це задачі, умови яких містять обмеження на використання традиційних інструментів для побудов, наприклад задачі на побудову одним лише циркулем або однією лінійкою.

Даний курс розширює зміст шкільного курсу геометрії і призначений для допрофільної підготовки учнів, особливо тих, хто збирається продовжити навчання у профільних класах природничо-математичного напрямку. Його опрацювання надасть можливість не тільки створити міцне підґрунтя для подальшого навчання у класах з профільним або поглибленим вивченням математики, оцінити свої можливості щодо способів діяльності, а й розвинути вміння логічно мислити, аналізувати, доводити, досліджувати, робити припущення та перевіряти їх справедливність.

Курс розрахований на 17 академічних годин у 9 класі.

ОРІЄНТОВНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні геометричні побудови за допомогою циркуля і лінійки	1
2	Геометричні дії над відрізками і кутами	1
3	Основні задачі на побудову трикутників	2
4	Метод базисних трикутників	2
5	Сегмент, що вміщує даний кут	2
6	Алгебраїчний метод розв'язування задач на побудову	2
7	Метод симетрії (спрямлення)	2
8	Геометричні побудови за допомогою однієї лише лінійки	1
9	Геометричні побудови за допомогою одного лише циркуля	1

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
10	Цікаві та нестандартні задачі на побудову	2
11	Резерв навчального часу	1
	РАЗОМ	17

ОРІЄНТОВНЕ ПОУРОЧНЕ ПЛАНУВАННЯ КУРСУ ТА ВИМОГИ ДО РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

Номер уроку	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
1	<p>Тема 1. Основні геометричні побудови за допомогою циркуля і лінійки</p> <p>Ділення відрізка навпіл; побудова перпендикулярної прямої, що проходить через дану точку (на даній прямій, поза даною прямою); побудова кута, що дорівнює даному; побудова бісектриси кута. Основні етапи розв'язування задачі на побудову.</p>	<p>Учні повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знати</i> основні етапи розв'язування задачі на побудову та алгоритми основних побудов за допомогою циркуля і лінійки (ділення відрізка навпіл; побудова перпендикулярної прямої, що проходить через дану точку, яка лежить на даній прямій або поза даною прямою; побудова кута, що дорівнює даному; побудова бісектриси кута); • <i>виконувати</i> зазначені побудови.
2	<p>Тема 2. Геометричні дії над відрізками і кутами</p> <p>Побудова суми і різниці двох відрізків, суми і різниці двох кутів, ділення відрізка на n рівних частин, ділення кута на парну кількість рівних частин, побудова кутів градусної міри 15°, 30°, 45°, 60° та ін.</p>	<p>Учні повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміти</i> застосовувати алгоритми основних побудов за допомогою циркуля і лінійки для: <ul style="list-style-type: none"> – побудови суми і різниці двох відрізків; – ділення відрізка на n рівних частин; – побудови суми і різниці двох кутів; – ділення кута на парну кількість рівних частин; – побудови кутів градусної міри 15°, 30°, 45°, 60° та ін.

Номер уроку	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
3–4	<p>Тема 3. Основні задачі на побудову трикутників</p> <p>Побудова довільних трикутників за трьома його елементами. Побудова прямокутних трикутників. Побудова рівнобедрених трикутників.</p>	<p>Учні повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміти будувати:</i> <ul style="list-style-type: none"> – довільні трикутники за двома сторонами і кутом між ними, за стороною і двома прилеглими до неї кутами, за трьома сторонами; – прямокутні трикутники за двома катетами, за катетом і гіпотенузою, за катетом і гострим кутом, за гіпотенузою і гострим кутом; – рівнобедрені трикутники за основою і бічною стороною, за основою і кутом при основі, за основою і кутом при вершині, за бічною стороною і кутом при основі, за бічною стороною і кутом при вершині.
5–6	<p>Тема 4. Метод базисних трикутників</p> <p>Поняття базисного трикутника. Побудова трикутників та інших геометричних фігур методом базисних трикутників.</p>	<p>Учні повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знати</i> провідну ідею методу (виділення базисного трикутника як частини фігури, яку потрібно побудувати); • <i>уміти</i> будувати базисний трикутник і добудовувати його до шуканої фігури.
7–8	<p>Тема 5. Сегмент, що вміщує даний кут</p> <p>Основна задача: побудова точки, з якої заданий відрізок видно під заданим кутом. Розв'язування задач на побудову з використанням сегмента, що вміщує даний кут.</p>	<p>Учні повинні <i>вміти</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>будувати</i> точку, з якої заданий відрізок видно під заданим кутом; • <i>розв'язувати</i> задачі на побудову різного рівня складності із застосуванням основної задачі.

Номер уроку	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
9–10	<p>Тема 6. Алгебраїчний метод розв’язування задач на побудову</p>	<p>Учні повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміти будувати:</i> <ul style="list-style-type: none"> – відрізки ірраціональної довжини ($x = \sqrt{2}$, $x = \sqrt{3}$ і т. д.); – четвертий пропорційний відрізок $\left(x = \frac{ab}{c}\right)$; – середнє геометричне двох відрізків $\left(x = \sqrt{ab}\right)$.
11–12	<p>Тема 7. Метод симетрії (спрямлення)</p> <p>Побудова геометричних фігур за даними сумою або різницею її лінійних елементів.</p>	<p>Учні повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знати</i> метод симетрії (спрямлення); • <i>уміти</i> розв’язувати задачі на побудову методом спрямлення (за заданою сумою або різницею лінійних елементів фігури).
13	<p>Тема 8. Геометричні побудови за допомогою однієї лише лінійки</p> <p>Задачі на побудову за допомогою однієї лише лінійки (лінійка є односторонньою і не має поділок).</p>	<p>Учні повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знати</i>, які побудови можна виконувати за допомогою однієї лише лінійки; • <i>застосовувати</i> такі побудови для розв’язування відповідних задач на побудову.
14	<p>Тема 9. Геометричні побудови за допомогою одного лише циркуля</p> <p>Основна теорема геометрії циркуля (про можливість розв’язування задачі на побудову за допомогою одного лише циркуля). Задачі на побудову за допомогою одного лише циркуля.</p>	<p>Учні повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знати</i> основну теорему геометрії циркуля; • <i>розв’язувати</i> найпростіші задачі на побудову за допомогою одного лише циркуля.

Номер уроку	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
15–16	Тема 10. Цікаві та нестандартні задачі на побудову	Учні повинні: <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміти</i> розв'язувати задачі: <ul style="list-style-type: none"> – на відновлення фігури за даними елементами; – побудову фігури обмеженою кількістю кроків; – побудову фігури інструментами з обмеженими можливостями; – побудову фігури з недосяжними точками; – побудову фігури за допомогою «п'ятака» тощо.
17	Резервний урок. Підсумки вивчення курсу	

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г. В. Геометрія. 9 клас: Дворівн. підруч. для загальноосвіт. шк.— К.: Генеза, 2009.
2. Апостолова Г. В. Геометрія. 8 клас: Дворівн. підруч. для загальноосвіт. шк.— К.: Генеза, 2008.
3. Апостолова Г. В. Геометрія. 7 клас: Дворівн. підручн. для загальноосвіт. шк.— К.: Генеза, 2004.
4. Єршова А. П., Голобородько В. В., Крижановський О. Ф., Єршов С. В. Геометрія. 9 клас: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл.— Х.: Видавництво «Ранок», 2010.
5. Єршова А. П., Голобородько В. В., Крижановський О. Ф. Геометрія. 8 клас: Підручник.— Х.: Веста: АН ГРО ПЛЮС, 2008.
6. Єршова А. П., Голобородько В. В., Крижановський О. Ф. Геометрія. 7 клас: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл.— 2-ге вид., перероб.— Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2009.
7. Костовский А. Н. Геометрические построения одним циркулем на плоскости и одним лишь сферографом в пространстве.— 3-е изд., перераб. и доп.— М.: Наука: Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.
8. Кушнір І. А. Побудова трикутника. Енциклопедія розв'язування задач. Навч. посібник.— К.: Либідь, 1994.
9. Кушнір І. А. Методи розв'язання задач з геометрії: Кн. для вчителя.— К.: Абрис, 1994.
10. Кушнір І. А. Геометрия на баррикадах.— 2-е изд., перераб. и доп.— К.: Факт, 2009.

-
11. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія: Підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів.— Х.: Гімназія, 2008.
 12. Моиз Э. Э., Даунс Ф. Л. мл. Геометрия / Пер. с англ. И. А. Вайнштейна; Под ред. И. М. Яглома.— М.: Просвещение, 1972.