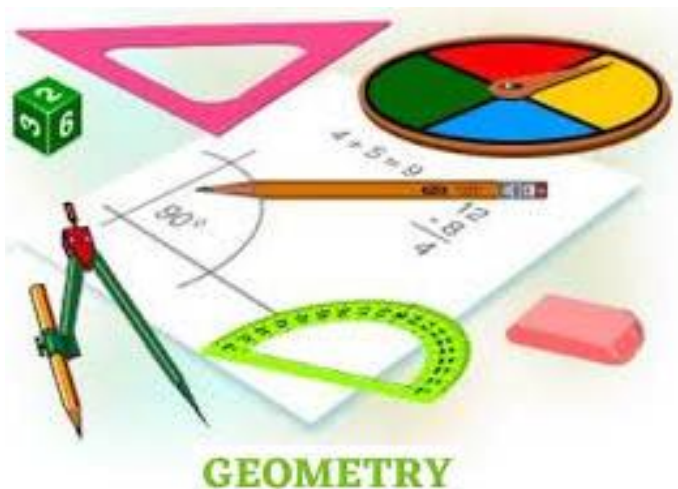


СЦЕНАРИЈА НА НАСТАВНИТЕ СОДРЖИНИ

за VIII одделение

Тема II: ГЕОМЕТРИЈА

Вкупно часови: 32

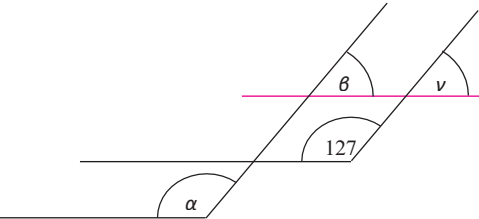


Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

1. решава проблеми со користење на: агли со заемно паралелни краци, агли со заемно нормални краци, периферен и централен агол надист кружен лак, делови од круг и кружница.
2. применува складност на триаголник во решавање на проблеми од секојдневен контекст.
3. ги користи карактеристиките и својствата на 2Д формите (триаголник и четириаголник) во решавање проблеми со конструкции и Питагорова теорема.
4. го демонстрира разбирањето за полиедар, правилен полиедар и врската меѓу бројот на сидови, рабови и темиња кај полиедрите.
5. трансформира 2Д форми со комбинирање на трансформациите осна симетрија, транслација и ротација.

Содржина	II.41.1. Агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
- Дефиниција за агли со заемно паралелни краци - Дефиниција за агли со заемно нормални краци - Својства (еднаквост, суплементност) - Примена во задачи	- Препознава агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци. - Ги користи својствата на агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци во решавање проблеми.	Воведна активност Наставникот на табла црта два агли чии краци се паралелни (на пример, остар и тап агол) и поставува прашање: „<i>Што забележувате кај овие два агли? Што е заедничко, а што различно?</i>“ . Учениците даваат свои претпоставки. Се воведуваат поимите <i>агли со заемно паралелни краци</i>. Главни активности Наставникот ги дефинира аглите со паралелни краци. Објаснува дека ако краците на два агли се соодветно паралелни (двата краци се паралелни), тогаш аглите се или еднакви (ако се остри или ако се тапи) или суплементни (збир 180°) (ако едниот е остар, а другиот тап). Истиот пристап се применува и за агли со заемно нормални краци . Секој пар ученици добива работен лист со нацртани неколку пара агли. Задача 1: да ги препознаат и именуваат паровите на агли со паралелни краци и паровите со нормални краци. Потоа, за секој пар, треба да го пресметаат непознатиот агол користејќи ги својствата (еднаквост или суплементност). Неколку пара ги презентираат своите решенија на табла. Наставникот ги коригира евентуалните грешки и додава појаснувања. Завршна активност – Рефлексija Наставникот поставува прашања за сумирање: „<i>Кога два агли со паралелни краци се еднакви, а кога суплементни? Како го користиме ова својство за да најдеме непознат агол? Кое својство е најкорисно кај агли со нормални краци?</i>“ . Домашна работа: Учениците добиваат задача од учебник	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на учениците

Содржина	II.42.2. Вежби Агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Поими - Дефиниција за агли со заемно паралелни краци - Дефиниција за агли со заемно нормални краци - Својства (еднаквост, суплементност) - Примена во задачи	Стандарди за оценување - Препознава агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци. - Ги користи својствата на агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци во решавање проблеми.	Сценарио на часот Воведна активност Наставникот на табла црта по еден пар на агли со паралелни краци и еден пар со нормални краци. Учениците усно ги именуваат видовите и ги кажуваат својствата: „Ако краците се паралелни, аглите се ... (еднакви/суплементни)“, „Ако краците се нормални, аглите се ... (еднакви)“. Главна активност Наставникот задава задачите на три нивоа (од полесни кон потешки). Учениците работат самостојно или во парови. Задача 1: Дадени се агли на цртежот. Учениците треба: а) да запишат кои парови имаат паралелни краци, а кои нормални краци; б) за секој пар да кажат дали аглите се еднакви или суплементни.  Задача 2: Даден е агол $\alpha = 40^\circ$. Нацртај агол β така што: а) краците на α и β се паралелни, а α и β се суплементни. Колку е β? б) краците на α и β се нормални. Колку е β? в) краците на α и β се паралелни, а α и β се еднакви. Задача 3: Даден е триаголник ABC со права низ теме што е паралелна со спротивната страна. Познато е: $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 70^\circ$. а) Користејќи ги својствата на агли со паралелни краци, пресметај го $\angle C$. б) Ако надворешниот агол при теме C има краци нормални на краците на $\angle A$, колку изнесува тој надворешен агол? Завршна активност Наставник ги повикува ученици на табла да ги покажат своите решенија. Заеднички се анализираат грешките. Се сумираат клучните стратегии: „Кога се паралелни, прво провери дали се остри/тапи; кога се нормални, секогаш се еднакви.“ Домашна работа: Учениците добиваат задачи од учебник за вежбање	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, -Триаголник, -Агломер,	- Следење на учеството на учениците во дискусиите. - Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. - Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. - Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на учениците

Содржина	П.43.3. Кружница и круг и нивни делови		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
- Дефиниција за кружница и круг - Центар, радиус, дијаметар - Тетива, лак, периферија - Централен агол, кружен исечок, кружен прстен	- Ги именува и објаснува деловите од круг и кружница.	Воведна активност Наставникот на табла црта кружница и круг (засенета површина) и поставува прашање: „Што забележувате кај овие две фигури? Која е разликата меѓу нив? Што мислите, кои делови ги содржат?“ Учениците даваат свои претпоставки (на пример: кружницата е линија, кругот е целата површина). Се воведуваат поимите кружница и круг. Главна активност Наставникот на табла црта кружница со центар O и воведува поими: - Кружница – множество точки еднакво оддалечени од центарот O. - Круг – фигура ограничена со кружницата (кружница + внатрешност). - Радиус (r) – отсечка од центарот до кружницата. - Дијаметар (d) – отсечка низ центарот со крајни точки на кружницата ($d=2r$). - Тетива – отсечка што поврзува две точки на кружницата (не минува низ центарот). - кружен лак – дел од кружницата меѓу две точки. - Централен агол – агол чие теме е центарот на кружницата. - Кружен исечок – дел од круг ограничен со лак и два радиуса. - Кружен прстен – дел од круг меѓу две концентрични кружници. Наставникот покажува готов цртеж на кружница со означени точки и отсечки (на табла или проектор). Учениците фронтално одговараат: „Дали ова е радиус, дијаметар или тетива? Зошто?“ Потоа работат во парови – еден покажува дел, другиот го именува. Секој ученик со шестар црта кружница со радиус 3 см. Потоа обележува: центар O, радиус OA, дијаметар BC, тетива DE, еден лак (на пр. мал лак CD), централен агол $\angle COD$. Наставникот шета и помага. Наставникот ги проверува цртежите на 3-4 ученици, дава усни забелешки и препораки. Задава домашна задача: <i>Нацртај кружница,значи дијаметар, тетива и два радиуса и запиши ги нивните имиња</i> Завршна активност - рефлексija Наставникот поставува прашања: „Што е разликата помеѓу кружница и круг? Како се вика најдолгата тетива? Колку дијаметри има една кружница?“ Учениците одговараат. Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник за вежби	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на учениците

Содржина	II.44.4. Периферен агол		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
- Дефиниција за периферен агол - Централен агол - Кружен лак (мал, голем) - Врска меѓу периферен и централен агол над ист кружен лак - Теорема за периферен агол - Последици од теоремата (агол над полукружница – прав агол; еднакви периферни агли над ист лак)	- Препознава и именува периферен агол. - Ја објаснува врската меѓу периферниот и централниот агол над ист кружен лак.	Воведна активност Наставникот на табла црта кружница со центар О, две точки А и В на кружницата и точка С на кружницата (надвор од лакот АВ). Ги поврзува точките А, В и С и го обележува аголот $\angle ACB$. Потоа црта и централен агол $\angle AOB$ над истиот лак АВ и поставува прашање: „Што забележувате кај овие два агли? Каде им е темето? Што е заедничко, а што различно?“ Учениците даваат свои претпоставки. Се воведува поимот периферен агол (агол чие теме лежи на кружницата, а краците се тетиви). Главна активност Наставникот на табла црта кружница и означува: - централен агол $\angle AOB$ над лакот АВ, - периферен агол $\angle ACB$ над истиот лак АВ (теме С на кружницата). Учениците со агломер ги мерат аглиите $\angle AOB$ и $\angle ACB$ (на пример, $\angle AOB = 60^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$). Заедно заклучуваат: <i>периферниот агол е два пати помал од централниот агол над истиот лак</i>, односно $\angle ACB = \frac{1}{2} \cdot \angle AOB$. Се запишува теоремата: <i>Периферниот агол е еднаков на половина од соодветниот централен агол над ист кружен лак.</i> Наставникот покажува неколку цртежи на кружница со различни периферни и централни агли (на табла или проектор). Учениците фронтално одговараат: - „Кој агол е периферен, а кој централен?“ - „Колку изнесува периферниот агол ако централниот е 80°?“ - „Колку изнесува централниот агол ако периферниот е 45°?“ Потоа работат во парови – еден црта, другиот одредува. Наставникот црта три различни периферни агли над истиот лак АВ (со различни темиња С, D, Е на кружницата). Учениците ги мерат и забележуваат дека сите се еднакви. Се воведува последицата: <i>Сите периферни агли над ист кружен лак се еднакви.</i> Потоа наставникот црта периферен агол над полукружница (дијаметар АВ) и учениците мерејќи заклучуваат дека аголот е прав. Се воведува втората последица: <i>Периферен агол над полукружница е прав агол.</i> Завршна активност - рефлексја Наставникот поставува прашања: „Што е периферен агол? Како гласи теоремата за врската меѓу периферниот и централниот агол? Колку изнесува периферен агол над полукружница?“ Учениците одговараат.	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на учениците

		Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник за вежбање		
--	--	--	--	--

Содржина	II.45.5. Вежби Периферен агол		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
- Дефиниција за периферен агол - Централен агол - Кружен лак (мал, голем) - Врска меѓу периферен и централен агол над ист кружен лак - Теорема за периферен агол - Последици од теоремата (агол над полукружница – прав агол; еднакви периферни агли над ист лак)	- Препознава и именува периферен агол. - Ја објаснува врската меѓу периферниот и централниот агол над ист кружен лак.	Воведна активност Наставникот на табла црта кружница со означен периферен агол $\angle ACB$ и централен агол $\angle AOB$ над истиот лак АВ. Поставува прашања за повторување: „Што е периферен агол? Како гласи теоремата за врската меѓу периферниот и централниот агол? Колку изнесува периферен агол над полукружница?“ Учениците одговараат усно. Наставникот најавува дека денес ќе ги применат овие знаења преку решавање на разновидни задачи. Главна активност – Препознавање и одредување агли (5 мин.): Наставникот покажува цртеж на кружница со неколку периферни и централни агли. Учениците самостојно ги именуваат и ги запишуваат мерките на непознатите агли. Потоа следи проверка на табла. Задача 1: Даден е централен агол $\angle AOB = 80^\circ$. Колку изнесува периферниот агол $\angle ACB$ над истиот лак? Наставникот црта кружница со дијаметар АВ и точка С на кружницата. Учениците треба да одредат колку изнесува $\angle ACB$. Задача 2: Ако АВ е дијаметар на кружницата, а С е точка на кружницата, колку изнесува $\angle ACB$? Наставникот црта кружница со точки А, В, С, D на кружницата, сите над ист лак АВ. Учениците треба да споредат $\angle ACB$ и $\angle ADB$. Задача 3: Ако $\angle ACB = 35^\circ$, колку изнесува $\angle ADB$? Наставникот задава краток тест (писмено) со 3 кратки задачи: 1. Централен агол $\angle AOB = 100^\circ$. Колку е $\angle ACB$ над истиот лак? 2. АВ е дијаметар. Колку изнесува $\angle ACB$? 3. $\angle ACB = 25^\circ$. Колку изнесува $\angle ADB$ над истиот лак? Завршна активност - рефлексija -Наставникот ги сумира клучните поенти: врската периферен–централен, прав агол над полукружница, еднакви агли над ист лак. Учениците сами оценуваат колку ги разбираат	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на

		задачите (со подигање на рака – зелена, жолта, црвена картичка). Домашна работа: Се задаваат задачи за вежбање од учебник.		учениците
--	--	---	--	-----------

Содржина	II.46.6. Конструкции на некои специјални видови на триаголници		број на часови	датум
	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
- Рамностран триаголник (дефиниција, својства) - Висина во рамностран триаголник - Тежишна линија (медијана) во рамностран триаголник - Рамнокрак триаголник (дефиниција, својства) - Правоаголен триаголник (дефиниција, својства) - Основни конструктивни елементи (страна, агол, висина, тежишна линија)	- Конструира рамностран триаголник со дадена висина / тежишна линија. - Конструира рамнокрак триаголник и правоаголен триаголник со дадени два елементи.	Воведна активност Наставникот на табла црта триаголник и поставува прашања за повторување: „<i>Кои видови триаголници според страни ги знаете? Што е карактеристично за рамностран триаголник? А за рамнокрак? Како гласи Питагоровата теорема?</i>“ Учениците одговараат усно. Наставникот најавува дека денес ќе учат како да конструираат триаголници кога се дадени одредени елементи (висина, тежишна линија, два елементи). Главна активност Наставникот на табла го објаснува постапка со елементи за конструкција: Задача 1: Да се конструира рамностран триаголник ABC со висина $h = 4 \text{ cm}$. Наставникот објаснува дека во рамностран триаголник висината, тежишната линија и симетралата се совпаѓаат. Задача 2: Да се конструира рамностран триаголник ABC со тежишна линија $t = 5 \text{ cm}$. Задача 3: Да се конструира рамнокрак триаголник ABC со основа $a = 6 \text{ cm}$ и крак $b = 5 \text{ cm}$. Задача 4: Да се конструира правоаголен триаголник ABC со катети $a = 3 \text{ cm}$ и $b = 4 \text{ cm}$. Учениците ги изведуваат конструкциите, а наставникот помага, ја проверуваат точноста и коригира грешки. Задача 5: Конструирај рамностран триаголник со висина 3 cm. Учениците цртаат во тетратка, а потоа наставникот ја проверува точноста на конструкцијата. Завршна активност (- рефлексја) Наставникот ги сумира чекорите за секоја конструкција и поставува прашања: „<i>Како конструираме рамностран триаголник со дадена висина? Која е разликата помеѓу висина и тежишна линија во рамностран триаголник? Кои два елементи се потребни</i>“	- Театра (табла) - Учебник по математика за 8 одделение - Компјутер и проектор (за прикажување на готови конструкции – по желба) - Интернет (за интерактивни конструктивни и алатки – по желба) - Работни материјали (хартија) - Работни листови со подготвени задачи - Линијар, триаголник, агломер - Шестар (за секој ученик) - Молив и гума	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на

		за конструкција на рамнокрак триаголник? “ Учениците одговараат. Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник за вежбање		учениците
--	--	--	--	-----------

Содржина	II.47.7. Вежби Конструкции на некои специјални видови на триаголници		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
- Рамностран триаголник (висина, тежишна линија) - Рамнокрак триаголник (основа, крак, агол при врвот, агол при основата) - Правоаголен триаголник (катети, хипотенуза, остар агол) - Основни конструктивни елементи и чекори - Примена на Питагорова теорема за проверка	- Конструира рамностран триаголник со дадена висина / тежишна линија. - Конструира рамнокрак триаголник и правоаголен триаголник со дадени два елементи.	Воведна активност Наставникот на табла црта триаголник и поставува прашања за повторување: „<i>Кои се чекорите за конструкција на рамностран триаголник со дадена висина? Како конструираме рамнокрак триаголник ако ги знаеме основата и кракот? Што ни е потребно за конструкција на правоаголен триаголник?</i>“ Учениците одговараат усно. Наставникот најавува дека денес ќе вежбаат различни конструкции на специјални триаголници. Главна активност Наставникот ги задава задачите за работа на час, : Задача 1: Конструирај рамностран триаголник ABC со висина $h = 5 \text{ cm}$. Задача 2: Конструирај рамностран триаголник MNP со тежишна линија $t = 6 \text{ cm}$. Задача 3: Конструирај рамнокрак триаголник DEF со основа $d = 7 \text{ cm}$ и крак $e = 5 \text{ cm}$. Задача 4: Конструирај рамнокрак триаголник KLM со крак $a = 6 \text{ cm}$ и агол при врвот $\angle K = 50^\circ$. Задача 5: Конструирај правоаголен триаголник PQR со катети $a = 4 \text{ cm}$ и $b = 7 \text{ cm}$. Учениците самостојно ја изведуваат конструкцијата во тетратка (чекорите претходно се познати од претходниот час). Наставникот шета низ училницата и помага каде што има потешкотии. еден ученик го прикажува решението на табла. Завршна активност рефлексija Наставникот ги сумира најчестите грешки (непрецизно цртање на агли, лошо користење на шестар, неправилно нанесување должини). Учениците сами оценуваат која задача им била најтешка.	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на

		Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник		учениците
--	--	---	--	-----------

Содржина	II.48.8. Поим заскладност. Складни триаголници		број на часови	датум
	Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства
Складност (конгруенција) на 2Д форми - Складни триаголници - Соодветни страни и соодветни агли - Означување на складност ($\cong$) - Критериуми за складност на триаголници (ССС, САС, АСА, ААС, ХК) - Запишување на складност во правилен редослед	- Го објаснува поимот складност на 2Д форми и соодветно ја запишува.	Воведна активност: Наставникот на табла црта два квадрата со исти димензии и два правоаголници со различни димензии. Поставува прашање: „Што забележувате кај овие две фигури? Кои се исти, а кои различни? Кога две фигури се „исти“?“ Учениците даваат свои претпоставки (на пр. имаат иста големина и облик). Наставникот ги насочува кон поимот складност – фигури што имаат иста форма и исти димензии. Се воведува ознаката за складност ($\cong$). Главна активност Наставникот црта два триаголници $\triangle ABC$ и $\triangle DEF$ и објаснува: Два триаголници се складни ако сите соодветни страни се еднакви и сите соодветни агли се еднакви. На учениците им покажува како правилно се запишува складност: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ Наставникот нагласува дека редоследот на запишување е важен – соодветните темиња мора да одговараат. Учениците запишуваат во тетратка. Наставникот покажува неколку пара триаголници (на табла /ТВ/проектор) и прашува: „Дали овие два триаголници се складни? Зошто? Кои страни и агли се соодветни?“ Учениците одговараат и ги запишуваат соодветните елементи. <i>Пример: Ако $AB = DE = 5\text{ cm}$, $BC = EF = 6\text{ cm}$, $AC = DF = 7\text{ cm}$, тогаш $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ (ССС критериум).</i> Наставникот објаснува дека доволни се само три елементи: ССС – (страна-страна-страна), САС – (страна-агол-страна), АСА – (агол-страна- агол) Наставникот дава примери за секој критериум и учениците ги запишуваат. Задача 1: Дадени се два триаголници $\triangle MNP$ и $\triangle QRS$. Ако $MN = QR$, $NP = RS$, $MP = QS$, запиши ја складноста и наведи кои елементи се соодветни. Учениците работат самостојно во тетратка, ученик го прикажува решението на табла. Завршна активност- рефлексija Наставникот поставува прашања: „Што значи две фигури да бидат складни? Како правилно се запишува складност на триаголници? Кои критериуми за складност ги знаеме?“ Учениците одговараат. Наставникот ги сумира клучните поенти. Наставникот задава кратка задача: Дадени	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на

		се $\triangle ABC$ и $\triangle DEF$. Ако $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$ и $AB = DE$, запиши ја складноста и објасни кој критериум е применет. Учениците решаваат во тетратка, а потоа наставникот проверува и дава фидбек. Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник		учениците
--	--	---	--	-----------

Содржина	II.49.9. Признаци за складност		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот		
Складност Признак ССС (страна-страна-страна) Признак САС (страна-агол-страна) Признак АСА (агол-страна-агол)	- Дефинира складност на триаголници: САС, АСА и ССС. - Препознава соодветни елементи (страни и агли) кај складни триаголници. - Применува признаци за складност за да утврди дали два триаголници се складни.	Воведна активност Наставникот ги дели учениците во парови. Секој пар добива ливче со податоци за триаголник: <i>страни $a = 5\text{ cm}$, $b = 4\text{ cm}$, агол меѓу нив $\alpha = 45^\circ$.</i> „Секој пар самостојно конструирајте триаголник со дадените податоци. Користете линијар и транспортир. Потоа споредете ги вашите цртежи со цртежите на другарите до вас.“ Учениците конструираат. По споредбата, наставникот прашува: „Дали сите добивте исти триаголници? Зошто мислите дека е така?“ Наставникот најавува: Оваа постапка – дека одредени тројки податоци целосно одредуваат еден триаголник – денес ќе ја проучиме систематски. Тие ни кажуваат дека ако два триаголници се совпаѓаат во одредени елементи, тогаш тие се целосно складни – односно, сите нивни соодветни страни и агли се еднакви. Главни активности - Признак САС (страна – вклучен агол – страна) Наставникот на табла црта два триаголници ABC и $A'B'C'$. Означува: $AB = A'B'$, $AC = A'C'$ и $\angle A = \angle A'$ (аголот меѓу нив). Според првиот признак, ако две страни и аголот меѓу нив од едниот триаголник се еднакви на соодветните елементи од другиот, триаголниците се складни. Учениците цртаат пример во тетратките: $a=6\text{ cm}$, $b=4\text{ cm}$, $\alpha=50^\circ$ и запишуваат: $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ (САС). - Признак АСА (агол – вклучена страна – агол) Наставникот црта нов пример: $\angle A = \angle A'$, $\angle B = \angle B'$ и страната меѓу нив $AB = A'B'$. Вториот признак вели: ако една страна и аглите што лежат на неа се еднакви, триаголниците се складни. Учениците цртаат пример: $\text{страна}=5\text{ cm}$, $\alpha=40^\circ$ и 60° и запишуваат: $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ (АСА). - Признак ССС (страна-страна-страна) Наставникот прашува: Што мислите, дали е доволно да знаеме само трите страни за да кажеме дека триаголниците се складни? Ако трите страни се еднакви, тогаш аглите се единствено определени, па триаголниците мора да бидат складни. Ова е третиот признак – ССС. Учениците запишуваат: $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ (ССС). Завршна активност –рефлексја Наставникот поставува прашања за рефлексја:	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на

		„Кој признак ви изгледа најинтуитивен? Зошто?“ „Дали е доволно само два агли да се еднакви? Зошто не?“ „Зошто е важен редоследот на темињата при запишување на складност ($\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$)?“ Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник		учениците
--	--	---	--	-----------

Содржина	II.50.10. Вежби Признаци за складност		број на часови	датум
Понми	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Складност Признак CCC (страна-страна-страна) Признак SAC (страна-агол-страна) Признак ASA (агол-страна-агол)	- Дефинира складност на триаголници: SAC, ASA и CCC. - Препознава соодветни елементи (страни и агли) кај складни триаголници. - Применува признаци за складност за да утврди дали два триаголници се складни.	Воведна активност Наставникот на табла поставува три кратки прашања: „Кои се трите признаци за складност?“ „Што значи складност на триаголници?“ „Зошто не постои признак AAA (три агли)?“ Потоа наставникот најавува: „Денеска ќе ги вежбаеме признаците за складност. Ќе работиме задачи за препознавање, конструирање и докажување.“ Главни активности Наставникот дели работен лист со цртежи на кои се означени еднакви страни (со цртички) и еднакви агли (со лакови). За секој цртеж, учениците треба да: - Запишат кои триаголници се складни, - Го запишат признакот (SAC, ASA или CCC), - Го запишат соодветниот запис за складност (на пр. $\triangle ABC \cong \triangle DEF$). Наставникот дава (на табла или работен лист) задачи со пополнување на празнини: Задача 1: Дадени се $\triangle ABC$ и $\triangle DEF$. $AB = DE$, $AC = DF$ и $\angle A = \angle D$. Докажи дека $\triangle ABC \cong \triangle DEF$. Задача 2: Дали два триаголници се секогаш складни ако имаат еднакви: два агли и една страна? Задача 3: Дадени се два триаголника PQR и STU со $PQ = ST$, $QR = TU$ и $\angle Q = \angle T$. Кој признак се применува? Запиши складност. Учениците дискутираат во парови. Заклучок: Ако страната е меѓу еднаквите агли ASA (складни се). Завршна активност – рефлексija Поставува прашања за рефлексija: „Кој признак најчесто го користите кога решавате задачи? Зошто?“ „Што ве збунува најмногу при препознавањето на признаците?“ „Која беше најголемата грешка при конструирањето?“ Наставникот резимира: „Денес ги вежбаваме трите признаци за складност. Научивме да препознаваме на цртеж, да конструираме складни триаголници и да образложуваме зошто некои триаголници се складни. Запаметете: SAC и ASA се најчесто користени; CCC е најсигурен, но бара повеќе мерења.“	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на учениците

		Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник		
--	--	---	--	--

Содржина	П.51.11. Питагорова теорема		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Питагорова теорема Хипотенуза Катета Квадрат на број Квадратен корен	- Ја објаснува и запишува Питагоровата теорема. - Ја изразува и пресметува секоја од страните на правоаголен триаголник преку другите две.	Воведна активност Наставникот на табла црта правоаголен триаголник со катети $a = 3 \text{ cm}$ и $b = 4 \text{ cm}$ и прашува: Колку е должината на хипотенузата? Учениците $c = 5 \text{ cm}$. Потоа наставникот ги запишува квадратите: $3^2 = 9$, $4^2 = 16$, $5^2 = 25$ и прашува: „Што забележувате кај овие броеви? $9 + 16 = 25$. Ова случајно ли е? Учениците даваат претпоставки. Наставникот најавува: Денес ќе откриеме една од најпознатите теореми во математиката – Питагоровата теорема. Таа вели дека за секој правоаголен триаголник, збирот на квадратите на катетите е еднаков на квадратот на хипотенузата. <i>Питагора бил старогрчки математичар кој живеел пред 2500 години. Иако теоремата била позната и пред него (во Вавилон и Египет), тој бил првиот што ја докажал. Постојат над 100 различни докази за оваа теорема – тоа ја прави една од најдокажуваните теореми во математиката!</i> Главни активности Наставникот на табла покажува примери со постепено зголемување на тежината : Задача 1: Даден е правоаголен триаголник со катети $a = 6 \text{ cm}$ и $b = 8 \text{ cm}$. Пресметај ја хипотенузата c. Задача 2: Пресметај ја хипотенузата ако катетите се: а) 5 и 12; б) 9 и 12; в) 8 и 15. Задача 3: Хипотенузата е $c = 13 \text{ cm}$, една катета $a = 5 \text{ cm}$. Пресметај ја другата катета b. Задача 4: Телевизор со дијагонала од 40 инчи има ширина од 32 инчи. Колкава е неговата висина? Учениците работат во парови ги запишуваат податоците и ги пресметуваат потребните елементи. Завршна активност – рефлексја Наставникот на табла запишува: $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за

		Поставува прашања за рефлексija: <i>Што ви беше најинтересно – доказот или примената? Дали Питагоровата теорема важи за сите триаголници или само за правоаголни? Каде во секојдневниот живот се среќаваме со оваа теорема? Питагоровата теорема важи за правоаголни триаголници и хипотенузата е секогаш најдолгата страна.</i> Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник		подобрување на знаењето на учениците
--	--	--	--	--------------------------------------

Содржина	II.52.12. Примена на Питагорова теорема во триаголници		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Питагорова теорема Хипотенуза Катета Квадрат на број Квадратен корен	- Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со триаголници.	Воведна активност Наставникот на табла ги запишува формулите: $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$ Прашува: Кога можеме да ја користиме Питагоровата теорема? Потоа црта рамнокрак триаголник ABC со $AC = BC$ и прашува: Како би ја пресметале висината на овој триаголник ако се дадени само страните? Учениците даваат предлози. Наставникот најавува: Денес ќе научиме како да ја применуваме Питагоровата теорема во различни видови триаголници Главни активности Наставникот на табла црта рамнокрак триаголник ABC со основа $AB = 8\text{ cm}$ и краци $AC = BC = 5\text{ cm}$. Објаснува: <i>Во рамнокрак триаголник, висината спуштена на основата: е нормална на основата, ја дели основата на два еднакви дела (својство на симетрала), ја дели рамнокрак триаголник на два складни правоаголни триаголници. Висината е и тежишна линија и симетрала</i> Задача 1: Даден е рамнокрак триаголник со основа 12 cm и крак 10 cm. Пресметај ја висината. Наставникот црта рамностран триаголник ABC со страна $a = 6\text{ cm}$. Објаснува: <i>Рамностран триаголник е посебен случај на рамнокрак – сите страни му се еднакви. Висината повторно паѓа на средината на основата.</i> Наставникот изведува формула за висина во рамностран триаголник: $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ Учениците ја запишуваат формулата во тетратките. Задача 2: Пресметај ја висината на рамностран триаголник со страна 10 cm. Задача 3: Рамнокрак триаголник со основа 16 cm и крак 17 cm. Пресметај ја висината. Учениците работат самостојно, а наставникот ги следи и помага. Завршна активност –рефлексija <i>Која беше клучната идеја за примена на Питагоровата теорема во рамнокрак и рамностран</i>	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	- Следење на учеството на учениците во дискусиите. - Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. - Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. - Давање на фидбек и препораки за подобрување на

		триаголник? Зошто во рамнокрак триаголник висината ја дели основата на два еднакви дела? Кој пример ви беше најтежок – рамнокрак, рамностран или произволен? Зошто? Каде во реалниот живот се користи пресметување на висина на триаголник? Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник		знаењето на учениците
--	--	--	--	-----------------------

Содржина	II.53.13. Вежби Примена на Питагорова теорема во триаголници		број на часови	датум
Понми	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Питагорова теорема Хипотенуза Катета Квадрат на број Квадратен корен	- Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со триаголници.	Воведна активност Наставникот на табла ги запишува формулите за висина: -Рамнокрак триаголник (основа a, крак b): $h = \sqrt{b^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$ - Рамностран триаголник (страна a): $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ Потоа најавува: <i>Денес ќе вежбаваме различни задачи за примена на Питагоровата теорема во триаголници.</i> Главни активности Наставникот задава задачи. Секој ученик самостојно или во парови ги решава задачите, Задача 1: Која е висината на рамностран триаголник со страна 8 cm? Задача 2: Која е висината на рамнокрак триаголник со основа 10 cm и крак 13 cm? Задача 3: Рамнокрак триаголник има основа 16 cm и крак 10 cm. Пресметај ја висината. Задача 4: Рамнокрак триаголник има висина 24 cm и крак 25 cm. Пресметај ја основата. Задача 5: Рамностран триаголник има висина $9\sqrt{3}$ cm. Пресметај ја страната и плоштината. Задача 6: Даден е рамнокрак триаголник ABC со $AC = BC = 17$ cm и основа $AB = 30$ cm. На висината CD е избрана точка E така што $DE = 5$ cm. Пресметај ги растојанијата AE и BE. Учениците работат самостојно, решенијата се запишуваат на табла од страна на учениците, а наставникот ги следи и дава индивидуална поддршка. За учениците кои имаат потешкотии, наставникот им помага да ги идентификуваат правоаголните триаголници во задачите. Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања за рефлексija: <i>Која задача ви беше најинтересна? Која најтешка? Како знаете дека сте погрешиле во пресметката? Каде во реалниот живот се користи Питагоровата теорема за триаголници освен во градежништво? Што ќе направите</i>	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на

		ако не можете директно да ја примените Питагоровата теорема? Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник		знаењето на учениците
--	--	--	--	-----------------------

Содржина	II.54.14. Четириаголник. Паралелограм. Правоаголник, ромб и квадрат		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Четириаголник Паралелограм. Правоаголник. Ромб. Квадрат.	Црта и именува различни видови четириаголници и, нивните висини и дијагонали. Ги користи својствата на паралелограм, правоаголник, квадрат, ромб и трапез во решавање на проблеми	Воведна активност Наставникот на табла ги запишува видовите четириаголници. Поставува прашања за својствата на секоја фигура (спротивни страни, агли, дијагонали). Најавува: Денес ќе ги применуваме овие својства во решавање на задачи – пресметување на висини, дијагонали, периметар и плоштина. Главни активности Наставникот задава задачи за самостојна работа (во парови или индивидуално): Задача 1: Правоаголник има димензии 6 cm и 8 cm. Пресметај дијагонала и плоштина. Задача 2: Квадрат има плоштина 64 cm². Пресметај страна, периметар и дијагонала. Задача 3: Ромб има страна 10 cm и една дијагонала 12 cm. Пресметај друга дијагонала и плоштина. Задача 4: Паралелограм има основа 12 cm и висина 5 cm. Пресметај плоштина. Ако другата страна е 8 cm, пресметај ја другата висина. Задача 5: Нацртај ромб со страна 5 cm и агол 60°. Нацртај ги двете дијагонали и висината. Задача 6: Правоаголник има дијагонала 13 cm и една страна 5 cm. Пресметај друга страна, периметар и плоштина. Учениците работат самостојно или во парови. Наставникот обикољува и дава индивидуална поддршка. На учениците со потешкотии им помага да препознаат правоаголен триаголник (кај ромб и правоаголник каде дијагоналата е хипотенуза), ученици ги запишуваат решенијата на табла и ги објаснуваат. Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: <i>Која задача ви беше најлесна, а која најтешка? Каде</i>	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на

		во секојдневниот живот ги среќаваме овие четириаголници? Кое својство на ромбот најмногу ви помогна? Што ќе направите ако не ви е дадена висината, туку само страните и аголот? Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник		учениците
--	--	---	--	-----------

Содржина	II.55.15. Трапез и делтоид		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Четириаголник Трапез, Делтоид.	Црта и именува различни видови четириаголници и, нивните висини и дијагонали. Ги користи својствата на трапез и делтоид во решавање на проблеми	Воведна активност Наставникот на табла црта два четириаголници – трапез и делтоид, и поставува прашања: <i>Кој од овие четириаголници е трапез? А кој е делтоид? По што се разликуваат од паралелограмот?</i> Учениците одговараат (трапез има еден пар паралелни страни, делтоид има два пара соседни еднакви страни). Наставникот најавува: <i>Денес ќе ги учиме својствата на трапезот и делтоидот, нивните висини, дијагонали, периметар и плоштина.</i> Главни активности Наставникот на табла црта: - трапез (општ, рамнокрак и правоаголен), ги означува основите, краците, висината и средната линија. Ги запишува формулите за периметар и плоштина - делтоид, ги означува страните, дијагоналите кои се нормални, и висината. Ги запишува формулите за периметар и плоштина Наставникот задава задачи за самостојна работа (во парови или индивидуално) Задача 1: Нацртај трапез со основи 6 cm и 4 cm и висина 3 cm. Пресметај плоштина. Задача 2: Рамнокрак трапез има основи 10 cm и 6 cm, а крак 5 cm. Пресметај ја висината и плоштината. (Водич: спушти висини, се формира правоаголен триаголник). Задача 3: Делтоид има дијагонали 12 cm и 8 cm. Пресметај плоштина. Задача 4: Делтоид има страни 5 cm и 7 cm. Пресметај периметар. Ако едната дијагонала е 10 cm, а плоштината е 40 cm², пресметај ја другата дијагонала. Задача 5: Нацртај делтоид со страни 4 cm и 6 cm и агол меѓу нив од 70°. Нацртај ги дијагоналите изначи ги. Задача 6: Рамнокрак трапез има основи 16 cm и 10 cm, а висина 4 cm. Пресметај го кракот и периметарот. Учениците работат самостојно или во парови. Наставникот обиколува и дава индивидуална поддршка. На учениците со потешкотии им помага да препознаат каде се формира правоаголен триаголник (кај рамнокрак трапез кога се спуштаат висините, и кај делтоид каде дијагоналите се сечат под прав агол). ученици ги запишуваат решенијата на табла и ги објаснуваат. Завршна активност – рефлексija	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на

		Наставникот поставува прашања: <i>Која задача ви беше најинтересна? Која најтешка? Каде во природата или архитектурата ги среќаваме трапез и делтоид? (мостови, кровови, змејови, накит) Кое својство на делтоидот е најважно за пресметување плоштина? Што ќе направите ако во трапезот не ви е дадена висината?</i> Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		знаењето на учениците
--	--	---	--	-----------------------

Содржина	II.56.16. Вежби Трапез и делтоид		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Четириаголник Трапез, Делтоид.	Црта и именува различни видови четириаголници и, нивните висини и дијагонали. Ги користи својствата на трапез и делтоид во решавање на проблеми	Воведна активност Наставникот на табла ги запишува клучните формули за трапез и делтоид: - Трапез: $L = a + b + c + d$, $P = \frac{(a+b) \cdot h}{2} = m \cdot h$, - Делтоид: $L = 2 \cdot (a + b)$, $P = \frac{d_1 + d_2}{2}$, Потоа најавува: <i>Денес ќе решаваме различни задачи за примена на својствата на трапезот и делтоидот. Ќе вежбање цртање, пресметување на плоштина, периметар, висини и дијагонали.</i> Главни активности Наставникот задава задачи. Секој ученик самостојно или во парови ги решава задачите. Задача 1: Нацртај трапез со основи 7 cm и 4 cm и висина 3 cm. Пресметај ја плоштината. Задача 2: Рамнокрак трапез има основи 12 cm и 8 cm, а крак 5 cm. Пресметај ја висината и плоштината. Задача 3: Трапез има плоштина 45 cm², висина 5 cm, а едната основа е 10 cm. Пресметај ја другата основа. Задача 4: Делтоид има дијагонали 14 cm и 10 cm. Пресметај ја плоштината. Задача 5: Делтоид има плоштина 60 cm² и една дијагонала 8 cm. Пресметај ја другата дијагонала. Задача 6: Делтоид има страни 6 cm и 9 cm. Пресметај го периметарот. Задача 7: Рамнокрак трапез има основи 20 cm и 12 cm, а крак 10 cm. Пресметај ја висината, плоштината и периметарот. Учениците работат самостојно, решенијата се запишуваат на табла од страна на учениците, а наставникот ги следи и дава индивидуална поддршка. За учениците кои имаат потешкотии, наставникот им помага да препознаат правоаголни триаголници кои се формираат при спуштање на висините кај трапезот и при пресекот на дијагоналите кај делтоидот. Завршна активност – рефлексija	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	● Следење на учеството на учениците во дискусиите. ● Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. ● Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. ● Давање на фидбек и препораки за подобрување на

		Наставникот поставува прашања за рефлексija: <i>Која задача ви беше најлесна? Која најтешка? Каде најчесто грешите при пресметување на плоштина на трапез? Каде во секојдневниот живот се користат трапез и делтоид освен во градежништвото? Што ќе направите ако во задачата не ви е дадена висината на трапезот? Кое својство на делтоидот е најважно за решавање на задачите?</i> Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		знаењето на учениците
--	--	--	--	-----------------------

Содржина	II.57.17. Примена на Питагорова теорема во четириаголници		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Четириаголник Паралелограм. Правоаголник. Ромб. Квадрат. Трапез, Делтоид, применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со четириаголници .	Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со четириаголници	Воведна активност Наставникот на табла ги запишува Питагоровата теорема: $a^2 + b^2 = c^2$ (каде c е хипотенуза во правоаголен триаголник) Потоа црта четириаголници (правоаголник, ромб, трапез, делтоид) и поставува прашање: <i>Каде во овие фигури гледате правоаголни триаголници?</i> Учениците одговараат: кај правоаголник – дијагоналата формира два правоаголни триаголници; кај ромб – дијагоналите се сечат под прав агол; кај трапез – висината формира правоаголен триаголник; кај делтоид – дијагоналите се нормални. Наставникот најавува: <i>Денес ќе ја применуваме Питагоровата теорема за пресметување на непознати елементи во четириаголници – дијагонали, висини, страни.</i> Главни активности Наставникот задава задачи. Секој ученик самостојно или во парови ги решава задачите. Задача 1: Правоаголник има страни 6 cm и 8 cm. Пресметај ја дијагоналата. Задача 2: Квадрат има страна 12 cm. Пресметај ја дијагоналата. Задача 3: Ромб има страна 10 cm и една дијагонала 16 cm. Пресметај ја другата дијагонала. Задача 4: Ромб има дијагонали 24 cm и 10 cm. Пресметај ја страната. Задача 5: Рамнокрак трапез има основи 14 cm и 8 cm, а крак 5 cm. Пресметај ја висината. Задача 6: Рамнокрак трапез има основи 20 cm и 12 cm, а висина 8 cm. Пресметај го кракот. Задача 7: Правоаголник има дијагонала 25 cm и една страна 15 cm. Пресметај ја плоштината. Учениците работат самостојно, решенијата се запишуваат на табла од страна на учениците, а наставникот ги следи и дава индивидуална поддршка. За учениците кои имаат потешкотии, наставникот им помага да идентификуваат кој правоаголен триаголник се формира во секоја фигура и која страна е хипотенуза, а која катета. Наставникот црта скици на табла за секој тип на четириаголник и означува каде се наоѓа правоаголниот триаголник. Завршна активност – рефлексija	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на

		Наставникот поставува прашања за рефлексija: <i>Која задача ви беше најлесна? Која најтешка? Каде најчесто грешите при примена на Питагоровата теорема кај четириаголници? Во кои четириаголници најчесто ја применуваме Питагоровата теорема? Каде во секојдневниот живот се користи Питагоровата теорема освен во градежништвото?</i> Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		знаењето на учениците
--	--	---	--	-----------------------

Содржина	II.58.18. Вежби Примена на Питагорова теорема во четириаголници		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Четириаголник Паралелограм. Правоаголник. Ромб. Квадрат. Трапез, Делтоид, применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со четириаголници .	Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со четириаголници	Воведна активност Наставникот на табла ги запишува клучните формули и прикажува каде се формира правоаголен триаголник во секој четириаголник: Потоа најавува: <i>Денес ќе решаваме различни задачи за примена на Питагоровата теорема во четириаголници. Ќе вежбаме пресметување на дијагонали, висини, страни, периметар и плоштина.</i> Главни активности Наставникот задава задачи. Секој ученик самостојно или во парови ги решава задачите. Задача 1: Правоаголник има страни 9 cm и 12 cm. Пресметај ја дијагоналата. Задача 2: Квадрат има дијагонала $8\sqrt{2}$ cm. Пресметај ја страната и плоштината. Задача 3: Ромб има дијагонали 18 cm и 24 cm. Пресметај ја страната и периметарот. Задача 4: Ромб има страна 13 cm и една дијагонала 10 cm. Пресметај ја другата дијагонала и плоштината. Задача 5: Рамнокрак трапез има основи 16 cm и 10 cm, а крак 5 cm. Пресметај ја висината и плоштината. Задача 6: Рамнокрак трапез има основи 24 cm и 12 cm, а висина 8 cm. Пресметај го кракот и периметарот. Задача 7: Делтоид има дијагонали 20 cm и 15 cm. Пресметај ја плоштината. Задача 8: Делтоид има плоштина 84 cm ² и една дијагонала 12 cm. Пресметај ја другата дијагонала. Учениците работат самостојно, решенијата се запишуваат на табла од страна на учениците, а наставникот ги следи и дава индивидуална поддршка. За учениците кои имаат потешкотии, наставникот им помага да идентификуваат кој правоаголен триаголник се формира во секоја фигура и да ги запишат познатите и непознатите елементи. Наставникот црта скици на табла за секој тип на четириаголник и означува каде се наоѓа правоаголниот триаголник. Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања за рефлексija: <i>Која задача ви беше најлесна? Која најтешка?</i>	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на

		Каде најчесто грешите при примена на Питагоровата теорема кај четириаголници? Во кој четириаголник најтешко ви беше да го пронајдете правоаголниот триаголник? Што ќе направите ако во ромб ви се дадени само страната и една дијагонала? Како знаете дека правилно сте ги идентификувале катетите и хипотенузата? Каде во секојдневниот живот се користи Питагоровата теорема освен во градежништвото? Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		знаењето на учениците
--	--	---	--	-----------------------

Содржина	П.59.19. Подготовка за второ писмено проверување		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот		
Агол (агли со заемно паралелни краци, агли со заемно нормални краци, периферен агол, кружен исечок, кружен прстен) 2Д форми:- Триаголник(складност ($\cong$, $\neq$), складни 2Д форми, признаци за складност САС, АСА, ССС)- Питагорова теорема(катета, хипотенуза)- Четириаголник (средна линија на трапез)	• Препознава агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци. • Ги користи својствата на агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци во решавање проблеми. • Препознава и именува периферен агол. • Ја објаснува врската меѓу периферниот и централниот агол над ист кружен лак. • Ги именува и објаснува деловите од круг и кружница. • Конструира рамностран триаголник со дадена висина / тежишна линија. • Конструира рамнокрак триаголник и правоаголен триаголник со дадени два елемента. • Го објаснува поимот складност на 2Д форми и соодветно ја запишува. • Оправдува складност на триаголници според признаците за складност: страна-агол-страна(САС), агол-страна-агол (АСА) и страна-страна-страна (ССС). • Ја објаснува и запишува Питагоровата теорема. • Ја изразува и пресметува секоја од страните на правоаголен триаголник преку другите две. • Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со триаголници. • Црта и именува различни видови четириаголници, нивните висини и дијагонали. • Ги користи својствата на трапез, правоаголник, квадрат,	Воведна активност Се повторуваат за поимите од изучената тема Главна активност Самаостојна работа на учениците Се задаваат задачи од темата со кои се врши повторување на темата. Учениците запишуваат предложени примери а потоа се дискутираат решенијата на задачите. Истите се запишуваат на табла, Се бара од учениците да посочат кои од примерите им се нејасни, се задаваат дополнителни задачи за разјаснување	– Табла / паметна табла / ТВ – Работен лист за секоја станица (5 различни) – Решенија за секоја станица (за самооценување) – Краток тест од 5 прашања – Чек-листа за следење на напредокот – Калкулатори (за проверка)	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на знаењето на

	ромб и делтоид во решавање на проблеми. • Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со четириаголници.			учениците • Се што се следи се бележи во чек листа
--	--	--	--	---

Содржина	П.60.20. Подготовка за второ писмено проверување		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Агол (агли со заемно паралелни краци, агли со заемно нормални краци, периферен агол, кружен исечок, кружен отсечок, кружен прстен) 2Д форми:- Триаголник(складност ($\cong$, $\neq$), складни 2Д форми, признаци за складност САС, АСА, ССС)- Питагорова теорема(катета, хипотенуза)- Четириаголник (средна линија на трапез)	• Препознава агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци. • Ги користи својствата на агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци во решавање проблеми. • Препознава и именува периферен агол. • Ја објаснува врската меѓу периферниот и централниот агол над ист кружен лак. • Ги именува и објаснува деловите од круг и кружница. • Конструира рамностран триаголник со дадена висина / тежишна линија. • Конструира рамнокрак триаголник и правоаголен триаголник со дадени два елементи. • Го објаснува поимот складност на 2Д форми и соодветно ја запишува. • Оправдува складност на триаголници според признаците за складност: страна-агол-страна(САС), агол-страна-агол (АСА) и страна-страна-страна (ССС). • Ја објаснува и запишува Питагоровата теорема. • Ја изразува и пресметува секоја од страните на правоаголен триаголник преку другите две. • Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со триаголници. • Црта и именува различни видови четириаголници, нивните висини и дијагонали.	Воведна активност Се повторуваат за поимите од изучената тема Главна активност Самаостојна работа на учениците Се задаваат задачи од темата со кои се врши повторување на темата. Учениците запишуваат предложени примери а потоа се дискутираат решенијата на задачите. Истите се запишуваат на табла, Се бара од учениците да посочат кои од примерите им се нејасни, се задаваат дополнителни задачи за разјаснување	– Табла / паметна табла / ТВ – Работен лист за секоја станица (5 различни) – Решенија за секоја станица (за самооценување) – Краток тест од 5 прашања – Чек-листа за следење на напредокот – Калкулатори (за проверка)	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на

	• Ги користи својствата на трапез, правоаголник, квадрат, ромб и делтоид во решавање на проблеми. • Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со четириаголници.			знаењето на учениците • Се што се следи се бележи во чек листа
--	--	--	--	---

Содржина	II.61.21. Второ писмено проверување		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Агол (агли со заемно паралелни краци, агли со заемно нормални краци, периферен агол, кружен исечок, кружен отсечок, кружен прстен) 2Д форми:- Триаголник(складност ($\cong$, $\not\cong$), складни 2Д форми, признаци за складност САС, АСА, ССС)- Питагорова теорема(катета, хипотенуза)- Четириаголник (средна линија на трапез)	• Препознава агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци. • Ги користи својствата на агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци во решавање проблеми. • Препознава и именува периферен агол. • Ја објаснува врската меѓу периферниот и централниот агол над ист кружен лак. • Ги именува и објаснува деловите од круг и кружница. • Конструира рамностран триаголник со дадена висина / тежишна линија. • Конструира рамнокрак триаголник и правоаголен триаголник со дадени два елементи. • Го објаснува поимот складност на 2Д форми и соодветно ја запишува. • Оправдува складност на триаголници според признаците за складност: страна-агол-страна(САС), агол-страна-агол (АСА) и страна-страна-страна (ССС). • Ја објаснува и запишува Питагоровата теорема. • Ја изразува и пресметува секоја од страните на правоаголен триаголник преку другите две. • Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со триаголници. • Црта и именува различни видови четириаголници, нивните висини и дијагонали. • Ги користи својствата на трапез, правоаголник, квадрат, ромб и	Воведни активност На учениците им се делат тестови со задачи по нивоа Главна активност Самаостојна работа на учениците Секој ученик работи самостојно, не се дозволува користење на калкулатор, телефон Завршна активност Учениците ги предаваат решените задачи	Наставен лист за секој ученик Бодовна шема Аналитички лист - Работен лист	- Сумативно оценување - Активноста на секој ученик

	делтоид во решавање на проблеми. • Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со четириаголници.			
--	---	--	--	--

Содржина	П.62.22. Час за подобрување на знаењата на учениците		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Агол (агли со заемно паралелни краци, агли со заемно нормални краци, периферен агол, кружен исечок, кружен отсечок, кружен прстен) 2Д форми:- Триаголник(складност ($\cong$, $\neq$), складни 2Д форми, признаци за складност САС, АСА, ССС)- Питагорова теорема(катета, хипотенуза)- Четириаголник (средна линија на трапез)	• Препознава агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци. • Ги користи својствата на агли со заемно паралелни краци и агли со заемно нормални краци во решавање проблеми. • Препознава и именува периферен агол. • Ја објаснува врската меѓу периферниот и централниот агол над ист кружен лак. • Ги именува и објаснува деловите од круг и кружница. • Конструира рамностран триаголник со дадена висина / тежишна линија. • Конструира рамнокрак триаголник и правоаголен триаголник со дадени два елементи. • Го објаснува поимот складност на 2Д форми и соодветно ја запишува. • Оправдува складност на триаголници според признаците за складност: страна-агол-страна(САС), агол-страна-агол (АСА) и страна-страна-страна (ССС). • Ја објаснува и запишува Питагоровата теорема. • Ја изразува и пресметува секоја од страните на правоаголен триаголник преку другите две. • Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со триаголници. • Црта и именува различни видови четириаголници, нивните висини и дијагонали. • Ги користи својствата на трапез, правоаголник, квадрат, ромб и	Воведни активност На учениците им се делат прегледаните тестови со задачи по нивоа со постигањата Главна активност Учениците работат во групи. Секоја група добива работен лист со задачи со кои се прави корекција на знаењата согласно анализата на постигнувањата на учениците при првото писмено проверување	- Наставен лист за секој ученик - Бодовна шема - Аналитички лист - Работен лист	- Сумативно оценување - Активноста на секој ученик

	делтоид во решавање на проблеми. • Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со четириаголници.			
--	---	--	--	--

Содржина	II. 63.23. Конструктивни задачи		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
• Паралелограм • Квадрат, ромб, правоаголник • Дијагонала • Висина • Опишана кружница • Впишана кружница • Центар на кружница • Полупречник • Геометриска конструкција • Образовен софтвер (Geogebra)	Конструира паралелограм (квадрат, ромб, правоаголник) според дадени елементи (страна, агол, дијагонала, висина). Конструира опишана и впишана кружница кај квадрат. Конструира опишана кружница околу правоаголник Користи образовен софтвер	Воведна активност Наставникот прикажува фигури (квадрат, ромб, правоаголник) на паметна табла/ТВ. Постува прашање: <i>Кои елементи ни се потребни за да нацртаме паралелограм?</i> Најава на целта на часот: <i>Денес ќе конструираме фигури и со линијар/шестар и со софтвер.</i> Главена активност Задача 1: Конструкција на квадрат со страна 5cm, а потоа впиши и опиши кружница. Учениците цртаат квадрат, а потоа ги конструираат двете кружници (центар – пресек на дијагоналите). Проверка: радиус на впишана кружница $\frac{a}{2}$, на опишана $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Задача 2: Конструкција на правоаголник со страни 6 cm и 4 cm, а потоа опиши кружница. Учениците цртаат правоаголник, ги повлекуваат дијагоналите и цртаат кружница со центар во пресекот на дијагоналите. Задача 3: Конструкција на ромб со страна 5 cm и агол 60°. Учениците користат прибор за цртање, линијар и шестар, за да го конструираат ромбот. Со примена на софтвер Geogebra се решаваат зададените задачи или задачи од учебникот со кои учениците вежбаат конструкции доколку училиштето има таблети или компјутери може секој пар ученици да добие таблет/компјутер за да користат Geogebra, за решавање на конструктивните задачи. Дополнително може да им се зададе задача, да ги измерат страните и аглите за да проверат дали конструкцијата е точна.	• Паметна табла / ТВ/ проектор • Геометриски прибор (линијар, шестар, транспортер, триаголник) за секој ученик • Таблети/компјутери со инсталиран Geogebra (или online верзија)	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и

	(Geogebra) за конструкција на 2Д форми.	Завршна активност - рефлексija Конструкции се прикажуваат на табла/ проектор/ ТВ. Кратка дискусија: <i>Кога е попрецизно – рачно или со софтвер? Кога е побрзо?</i> Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		препораки за подобрување на знаењето на учениците
--	---	--	--	---

Содржина	II. 64.24. Вежби Конструктивни задачи		број на часови	датум
	Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства
- Паралелограм - Квадрат, ромб, правоаголник - Дијагонала - Висина - Опишана кружница - Впишана кружница - Центар на кружница - Полупречник - Геометриска конструкција - Образовен софтвер (Geogebra)	Конструира паралелограм (квадрат, ромб, правоаголник) според дадени елементи (страна, агол, дијагонала, висина). Конструира опишана и впишана кружница кај квадрат. Конструира опишана кружница околу правоаголник Користи образовен софтвер	Воведна активност На паметна табла/ТВ се прикажани нецелосни цртежи (квадрат без дијагонали, правоаголник без кружница, ромб без висина, паралелограм со само две страни). Задача: <i>Што недостасува? Кој е следниот чекор?</i> – учениците одговараат усно. Наставникот го најавува денешниот формат: <i>Денес ќе вежбаваме конструкции. Ќе имате задачи за конструкција. Првите две се задолжителни, третата е изборна, четвртата е за оние што сакаат дополнителен предизвик</i> Главен активност Задача 1: Конструирај квадратот со дијаметар 8 cm, а потоа впиши и опиши кружница. Задача 2: Конструирај правоаголник со страни 5 cm и 3 cm. а потоа опиши кружница околу него. Задача 3: Конструирај ромб со страна 6 cm и остар агол 50°, а потоа впиши кружница. Задача 4: Конструирај паралелограм со страна 6 cm и висина 4 cm Учениците конструкциите ги прават во својата тетратка, а доколку има можност истите конструкции ги прават и со образовен софтвер Geogebra Наставникот минува низ училницата и дава насоки каде е потребно Завршна активност – рефлексija <i>Измери ги твоите конструкции. Каде најмногу отстапуваш од точните вредности – кај агли или кај должините? Што мислиш, зошто?</i> <i>Кој чекор во конструкцијата ти беше најкритичен (најважен за точноста) и зошто?</i>	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	- Следење на учеството на учениците во дискусиите. - Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. - Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. - Давање на фидбек и препораки за

	(Geogebra) за конструкција на 2Д форми.	Каде беше попрецизен на хартија или во Geogebra? Кога би користел рачна конструкција во реалниот живот, а кога би користел софтвер Ако сега треба да објасниш на другар како да конструира опишана кружница околу правоаголник, кои се првите три чекори што би му ги кажал? Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		подобрување на знаењето на учениците
--	---	---	--	--------------------------------------

Содржина	II. 65.25. Полиедар, топка и сфера		број на часови	датум
	Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства
3Д форми(прост орна дијагонала, полиедар, конвексен полиедар, тетраедар, хексаедар, октаедар, додекаедар, икосаедар, топка, сфера)	Именува и опишува 3Д форми (полиедар, топка и сфера) и некои од нивните карактеристики.	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час. Мотивација: Наставникот носи торба со разни предмети (коцка, топка, кутија од сок, фудбалска топка, пирамида, портокал). Учениците усно ги групираат предметите на „рабни“ и „валчести“. Наставникот ги прашува: „Што е заедничко, а што различно кај овие предмети?“ и најавува: „Денес ќе учиме како правилно да ги именуваме и опишуваме овие тела.“ Главни активности Учениците (во парови) добиваат работен лист со слики од различни тела. Задача 1: Да се заокружат само оние што се полиедри и да образложат зошто. Наставникот ја дава дефиницијата: „Полиедар е 3Д тело чија површина е составена од рамни многуаголници (страни/сидови).“ Заедничка проверка на табла. Наставникот покажува фудбалска топка и цртеж на сфера. Објаснува: Топка е цврсто тело (3Д простор), а сфера е нејзината површина (како лушпа). Карактеристики: нема рабови, нема темиња, има центар и радиус. Учениците наведуваат примери од секојдневието (стаклено ѓуле – топка, балон – сфера). На табла се црта табела со две колони: ПОЛИЕДАР и ТОПКА/СФЕРА. Учениците диктираат карактеристики: полиедар – рамни страни, рабови, темиња (коцка: 6 страни, 12 рабови, 8 темиња); топка/сфера – заоблена површина, без рабови и темиња, има центар и радиус. Наставникот поставува прашања: „Дали топката има рабови? Зошто?“, „Дали пирамидата е полиедар? Образложи.“ Се насочуваат учениците да развијат ментални стратегии за препознавање и опишување на 3Д форми, на крај се презентираат заклучоците пред целата паралелка. Завршна активност – рефлексција Игра „Погоди што сум?“ – наставникот опишува 3Д тело, учениците го погодуваат името.	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за

		Краток писмен тест (3 прашања: карактеристики на полиедар, разлика топка/сфера, заокружи полиедри меѓу слики). Наставникот ги коментира одговорите, дава повратна информација и задава домашна работа: „Донеси или нацртај пример за полиедар и пример за сфера од твојата околина и опиши ги.“ Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		подобрување на знаењето на учениците
--	--	---	--	--------------------------------------

Содржина	II. 66.26. Правилни полиедри		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Понми	Стандарди за оценување	Сценарио на часот		
3Д форми(прост орна дијагонала, полиедар, конвексен полиедар, тетраедар, хексаедар, октаедар, додекаедар, икосаедар, топка, сфера)	Ги препознава и именува правилните полиедри.	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час. Мотивација: Наставникот покажува три тела: коцка, фудбалска топка и пирамида. Прашува: „Кои од овие тела се полиедри? Што им е заедничко?“ Учениците одговараат. Потоа наставникот прикажува слика од сите пет правилни полиедри и вели: „Овие се посебна група на полиедри кои се нарекуваат правилни полиедри или Платоновите тела. Денес ќе научиме како да ги препознаваме и именуваме.“ Главни активности Наставникот ја дава дефиницијата: „Правилен полиедар е тело кај кое сите сидови се складни правилни многуаголници и во секое теме се среќава ист број сидови.“ Објаснува дека постојат точно пет такви тела. Наставникот ги прикажува правилните полиедри (преку модели или презентација) и ги именува: Тетраедар – 4 триаголни сида, Коцка (хексаедар) – 6 квадратни сида, Октаедар – 8 триаголни сида, Додекаедар – 12 петаголни сида, Икосаедар – 20 триаголни сида Учениците ги запишуваат имињата во тетратка. Учениците (во парови) добиваат работен лист со слики од повеќе 3Д форми (меѓу кои и петте правилни полиедри). Задача: да ги заокружат само правилните полиедри и да го напишат нивното име. Потоа за секое тело да запишат: колку сида има и кој е обликот на сидовите. Заедничка проверка на табла. Наставникот ги прикажува точните одговори, а учениците ги проверуваат и коригираат своите грешки. Дискусија: „Каде во секојдневието можеме да видиме правилни полиедри?“ Учениците наведуваат примери: коцка за игра (коцка), дијамант (октаедар), фудбалска топка (икосаедар), кристали (разни форми), архитектонски елементи итн. Се насочуваат учениците да развијат ментални стратегии за препознавање на правилни полиедри, на крај се презентираат заклучоците пред целата паралелка.	- Тетратка - Учебник по математика - Компјутер - Интернет - Работни материјали - Работни листови со табела - Линијари - Модели на правилни полиедри (или слики) - Табла/бела табла - Проектор / ТВ	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на

		Завршна активност - рефлексija Наставникот покажува слика на правилен полиедар (без име), а учениците треба што побрзо да го именуваат и да кажат колку сида има. Наставникот ги коментира одговорите, дава фидбек и препораки. Домашна задача: Нацртај три правилни полиедри по сопствен избор и запиши ги нивните имиња. Пронајди пример за секој од нив во секојдневието.		знаењето на учениците
--	--	--	--	-----------------------

Содржина	II. 67.27. Врска помеѓу бројот на темиња, рабови и сидови кај полиедрите		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
3Д форми(прост орна дијагонала, полиедар, конвексен полиедар, тетраедар, хексаедар, октаедар, додекаедар, икосаедар, топка, сфера)	Ја открива врската меѓу бројот на сидови, рабови и темиња на конвексни полиедри.	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час. Наставникот покажува модел на коцка и прашува: „Колку сидови, рабови и темиња има коцката?“ . Потоа покажува модел на квадар и прашува: „Дали и кај квадарот важат истите броеви?“ Учениците одговараат. Наставникот поставува прашање: „Дали постои некоја врска помеѓу овие три броја кај сите полиедри? Денес ќе го откриеме тоа.“ Главни активности Учениците (во групи) добиваат работен лист со табела и модели/слики од неколку конвексни полиедри: тетраедар, коцка, октаедар, триаголна призма, четириаголна пирамида. За секое тело треба да избројат и запишат: број на сидови (s), број на рабови (r) и број на темиња (t). Откако ќе ги пополнат податоците, наставникот ги насочува да ја откријат врската. Прашања: „Што добивате кога ќе ги соберете s и t? А кога ќе одземете r? Пробајте со различни комбинации.“ Учениците експериментираат и забележуваат дека $s + t - r = 2$ кај сите примери. Наставникот ја објаснува Ојлеровата формула: $s + t - r = 2$ и нагласува дека таа важи за сите конвексни полиедри. Се проверуваат сите примери од табелата: Задача 1: Провери дали важи Ојлеровата формула кај: а) тетраедар, б) коцка, в) октаедар, г) триаголна призма, д) четириаголна пирамида, Учениците решаваат задачи за примена на формулата: Задача 2: Одреди колку рабови има; а) полиедар со 10 сидови и 16 темиња. б) полиедар со 9 рабови и 6 темиња. в) полиедар со 7 сидови и 12 рабови. Се насочуваат учениците да развијат ментални стратегии за откривање на врските, на крај се презентираат заклучоците пред целата паралелка. Завршна активност – рефлексija Наставникот кажува два елемента (на пр. $s=8$, $r=12$), учениците го пресметуваат третиот ($t=6$) и	- Тетратка - Учебник по математика - Компјутер - Интернет - Работни материјали - Работни листови со табела - Линијари - Модели на правилни полиедри (или слики) - Табла/бела табла - Проектор / ТВ	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за

	го именуваат полиедарот (октаедар). Запишете ја Ојлеровата формула, а потоа провери дали важи формулата за коцка. Образложи зошто Ојлеровата формула не важи за неконвексни полиедри? (дискусија). Наставникот ги коментира одговорите, дава фидбек и препораки. Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		подобрување на знаењето на учениците
--	--	--	--------------------------------------

Содржина	II. 68.28. Цртање на 3Д форми		број на часови	датум
Понми	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
3Д форми(прост орна дијагонала, полиедар, конвексен полиедар, тетраедар, хексаедар, октаедар, додекаедар, икосаедар, топка, сфера)	Црта сложени 3Д форми (составени од коцка и квадар) на изометриска хартија.	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час. Наставникот покажува слики од разни сложени 3Д објекти (куќа, зграда, скали, столче) и прашува: „Кои геометриски тела ги препознавате во овие објекти?“ Учениците одговараат (коцка, квадар). Наставникот најавува: „Денес ќе научиме како да цртаме сложени 3Д објекти на изометриска хартија. Ќе составуваме објекти од коцка и квадар, како што се куќа, столче, кутија со капак и други.“ Наставникот потсетува на основните правила за цртање на изометриска хартија: Главни активности Наставникот демонстрира чекор-по-чекор на табла/ТВ/проектор како се црта коцка со страна 3 квадратчиња. Учениците цртаат заедно на своите изометриски хартии. Цртање на квадар на изометриска хартија, истата постапка, но со различни должини на страните (на пр. 3, 4 и 5 квадратчиња). Наставникот демонстрира, а учениците самостојно цртаат. Наставникот покажува пример: цртање на куќа составена од коцка (основа) и квадар (покрив). Чекори: Учениците цртаат заедно со наставникот. Учениците добиваат задача самостојно да нацртаат еден од следните објекти: а) Кутија со капак б) форма од лего коцки. в) скали од лего коцки. Наставникот ги обиколува учениците, дава индивидуални насоки и помага при цртањето. Се насочуваат учениците да развијат ментални стратегии за просторно замислување и составување на објекти од основни форми, на крај се презентираат најдобрите цртежи пред	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за подобрување на

	целата паралелка. Завршна активност- рефлексija На крај, ученика ги презентираат своите цртежи пред одделението и објаснуваат кои форми ги користеле и како ги поврзале. Наставникот дава фидбек и препораки. Домашна задача: На изометриска хартија нацртај сложен 3Д објект од секојдневието (на пр. кука со ограда, маса со столчиња, автомобил)		знаењето на учениците
--	--	--	-----------------------

Содржина	II. 69.29. Вежби Цртање на 3Д форми		број на часови	датум
	Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства
3Д форми(прост орна дијагонала, полиедар, конвексен полиедар, тетраедар, хексаедар, октаедар, додекаедар, икосаедар, топка, сфера)	Црта сложени 3Д форми (составени од коцка и квадар) на изометриска хартија.	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час. Наставникот кратко ги повторува основните правила за цртање на изометриска хартија: вертикални линии се цртаат вертикално, хоризонтални линии се цртаат под агол од 30° нагоре или надолу, скриените линии се цртаат со испрекината линија, видливите линии се цртаат со полна линија. Наставникот најавува: „Денес имаме час за вежби. Ќе вежбаеме цртање на 3Д форми на изометриска хартија и со паралелна проекција. Ќе започнеме со едноставни вежби, а потоа ќе преминеме на посложени објекти. На крај ќе имате можност сами да изберете објект за цртање.“ Главни активности Задача 1: Нацртај коцка на изометриска хартија Учениците самостојно цртаат коцка со страна 3 квадратчиња на изометриска хартија. Потоа проверуваат со соседот дали се точни. Наставникот покажува решение на табла. Задача 2: Нацртај квадар на изометриска хартија Учениците цртаат квадар со димензии 2x3x4 квадратчиња. Посебно внимание на паралелноста на линиите. Наставникот ги обиколува и помага. Задача 3: Нацртај сложена форма составена од лего коцки Учениците добиваат задача да нацртаат кука (коцка за основа и квадар за покрив) на изометриска хартија. Наставникот покажува пример на табла. Задача 4: Нацртај со паралелна проекција: а) триаголна призма, б) четириаголна пирамида Наставникот демонстрира на табла, а учениците цртаат во тетратка.	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и

		Завршна активност - рефлексija Наставникот им дава фидбек и препораки за подобрување. Домашна задача: На изометриска хартија нацртај сложен 3Д објект од секојдневието (на пр. кука со ограда, маса со столчиња, автомобил, робот). Објектот мора да содржи најмалку: - Една коцка - Еден квадар - Правилно означени видливи и скриени линии		препораки за подобрување на знаењето на учениците
--	--	---	--	---

Содржина	II. 70.30. Комбинации од транслација, ротација и осна симетрија		број на часови	датум
Понми	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Положба и движење	Трансформирање на 2Д форми со комбинација на ротација, осна симетрија и транслација.	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час. Наставникот покажува три слики: фигура поместена (транслација), фигура завртена (ротација) и фигура пресликана (осна симетрија). Прашува: „Кои трансформации ги препознавате?“ Учениците усно одговараат. Потоа покажува фигура која е прво ротирана, па транслација – и прашува: „Што се случило овде? Дали е само една трансформација?“ Учениците забележуваат дека има повеќе. Наставникот најавува: „Денес ќе учиме како да комбинираме две или три трансформации – транслација, ротација и осна симетрија. Ќе видиме дека редоследот е многу важен.“ Главни активности Наставникот накратко ги повторува правилата: Транслација: поместување на фигурата за даден вектор (правец, насока, должина). Ротација: вртење на фигурата околу дадена точка за даден агол. Осна симетрија: пресликување на фигурата во однос на дадена права (оска). Учениците цртаат на квадратна мрежа по едноставен пример за секоја трансформација. Наставникот дава задача: Задача 1: Дадена е триаголник ABC и точка O во рамнината (наставникот прави произволен цртеж на табла). Ротирај го триаголникот за 90° во насока на стрелките на часовникот околу точката O, а потоа добиениот триаголник транслирај за вектор (Зединици десно, 2 единици нагоре). Учениците цртаат во своите тетратки. Наставникот демонстрира на табла. Слично наставникот задава задача за осна симетрија и ротација, односно за транслација и осна симетрија Завршна активност - рефлексija	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за

	Учениците добиваат задача самостојно да решат: Задача: Даден е четириаголник ABCD и точка O во рамнината и права p, изврши осна симетрија во однос на оската p, а потоа добиената фигура ротирај за 90° спротивно од стрелките на часовникот околу точката O. . Наставникот ги обиколува учениците, дава индивидуални насоки и помага при потешкотии. Домашна задача: На квадратна мрежа нацртај произволна 2Д форма. Потоа изврши комбинација од транслација и ротација, па комбинација од осна симетрија и транслација.		подобрување на знаењето на учениците
--	---	--	--------------------------------------

Содржина	II. 71.31. Идентификување на комбинации од симетрија, ротација и транслација		број на часови	датум
Понми	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Положба и движење	Идентификува комбинации на трансформациите осна симетрија, ротација и транслација што се користени за промена на положбата на 2Д формата.	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час. Наставникот на табла/проектор прикажува едноставна 2Д форма (на пр. триаголник) и нејзина нова положба. Прашува: „Кои познати трансформации ги гледате? Дали овде има само една трансформација или повеќе?“ Учениците даваат предлози. Наставникот најавува: „Денес ќе учиме како да препознаваме кога е направена комбинација од две или три трансформации – симетрија, ротација и транслација.“ Главни активности Наставникот накратко ги повторува правилата за пресликување при: осна симетрија, ротација, транслација. За секоја се покажува по еден пример во геогебра. Учениците (во групи) добиваат работен лист со примери на слики. Секој пример покажува почетна позиција на фигура и конечна позиција, а подолу се дадени можни комбинации. Задача на групите: Да опишат со зборови како фигурата е преместена од почетната во конечната положба. Да одговорат: Кои трансформации се користени и по кој редослед? Секоја група презентира по еден пример. Наставникот ги насочува да забележат дека редоследот на трансформациите е важен (композицијата не е комутативна). Наставникот дава задача на табла: Дадена е фигура (квадрат) која прво е ротирана за 180° околу центарот, а потоа е транслирана 3 единици надесно. Нацртај го крајниот резултат (скицирај). Учениците цртаат во тетратка. Наставникот шета и помага. Завршна активност – рефлексija - Наставникот поставува прашања: „Дали транслацијата и ротацијата секогаш даваат ист резултат ако го смениме	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет - Работни материјали, - Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за

		редоследот?“ (дискусија). „Кога комбинацијата од симетрија и транслација може да се замени со само една трансформација?“ - Наставникот дава повратна информација за групната работа и точноста на идентификување. Домашна работа: Задачи од учебникот – задачи за препознавање на комбинации од трансформации		подобрување на знаењето на учениците
--	--	---	--	--------------------------------------

Содржина	II. 72.32. Вежби Идентификување на комбинации од симетрија, ротација и транслација		број на часови	датум
	Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства
Положба и движење	Идентификува комбинации на трансформациите: симетрија, ротација и транслација. То се користени за промена на положбата на 2Д формата.	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час Наставникот на проектор/табла прикажува почетна и крајна позиција на една едноставна фигура (на пр. стрелка или триаголник). Учениците треба да кажат која трансформација е извршена (само една). Потоа наставникот прикажува посложени примери каде има две или три трансформации и прашува: „Дали ова е само една трансформација или повеќе? Кој редослед мислите дека е?“ – на тој начин се најавува целта на часот: денес вежбае да препознаваме комбинации и да го одредуваме точниот редослед. Главна активност Учениците работат во групи, добиваат лист со примери. За секој пример: Дадена е почетна фигура (сина) и крајна фигура (црвена), учениците треба да го запишат точниот редослед. Учениците дискутираат во групата и се договараат. Се задава почетна фигура и се бара од учениците да ги применат дадените трансформации по редослед: Задача 1: Ротација за 90° надесно, а потоа транслација 3 квадратчиња надесно. Задача 2: Симетрија во однос на вертикална оска, а потоа транслација 2 квадратчиња нагоре. Задача 3: Транслација 4 лево и 2 надолу, а потоа ротација за 180°. Цртаат во тетратка или на работен лист. Наставникот шета и помага. Завршна активност – Рефлексива - Секоја група презентира пример што најмногу им се допаднала. - Наставникот поставува клучни прашања за цел час: „Дали редоследот на трансформациите секогаш е важен? Дали има случаи кога редоследот не влијае на крајниот резултат?“	-Тетратка -Учебник по математика -Компјутер -Интернет -Работни материјали, -Работни листови, -Линијар, Триаголник, Агломер,	• Следење на учеството на учениците во дискусиите. • Оценување на начинот на решавање и точноста на решенијата на задачите. • Воочување и корекции на грешките од страната на учениците во процесот на учење. • Давање на фидбек и препораки за

		„Кога комбинација од повеќе трансформации може да се замени со само една трансформација?“ - Наставникот ги коментира грешките што ги забележал при шетањето (најчести: погрешен редослед, поместување во погрешна насока). Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот		подобрување на знаењето на учениците
--	--	--	--	---