

ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВАТА ПО МАТЕМАТИКА ЗА ОСМО ОДДЕЛЕНИЕ
СПОРЕД НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставник

Директор

август 2026

ПРВО ПОЛУГОДИЕ

Предмет: Математика		
Тема I: Броеви и операции со броеви	Вкупно часа: 40	Време за реализација 8 недели (Септември - Ноември)
Изготвиле: _____		ООУ _____

содржини (и поими)	стандарди за оценување	часов и	активности	средства	следење на напредокот
Релации меѓу множества (релација, граф, рефлексивна, симетрична, антисиметрична, транзитивна, релација на еквивалентност, релација на подредување)	- Го објаснува поимот релација меѓу множества. - Претставува релации на различни начини (табеларно, описно и со граф). - Ги препознава и објаснува својствата на релациите. - Одредува релација на еквивалентност и релација на подредување. - Креира релација меѓу множества во секојдневен контекст.	7	- Учениците работат самостојно, а потоа во парови ги споделуваат своите заклучоци во врска со следниот проблем: Нека $S = \{A, B, V, G, D, \Gamma\}$ е множество членови на едно семејство. Користејќи го дадениот граф „објасни“ го составот ироднинските врски меѓу членовите на тоа семејство. Објасни кои својства ги има оваа релација? Зошто ги има/ неимат својства? Истражувај за твоето семејство и запиши ја табеларно релацијата „... е повозрасен/на од ...“. Дали оваа релација за подредување или еквивалентност? Образложи го твојот одговор! По кои својства се разликува релацијата „не е помлад од“ со релацијата „е повозрасен од“? - Проект: "Градот на релации": Учениците работат на проектот поделени во групи од по 4-5 ученика. Нивна задача е да креираат градски модел вклучувајќи различни аспекти од градскиот живот, претставени како множество на објекти: училишта, кафе-барови, магацини, автобуски постојки, паркови, маркети и друго. Учениците треба да постават релации меѓу нив, на пример: „посетува“ меѓу училиштата и културните центри, паркови или кафе-барови (кои учениците ги посетуваат после часови); „продава“ меѓу маркетите и становите чии станари купуваат од нив. Релациите треба да ги претстават на еден од изучуваните начини и да ги анализираат нивните својства (на пример, релација на подредување меѓу кафе-баровите базирани на цените на кафето, релација на еквивалентност помеѓу различни локации на кои застануваат автобусите кои возат иста линија). При презентацијата на својот „Град на релации“ секоја од групите треба да објасни: кои аспекти од градскиот живот ги разгледувала, кои релации и како ги претстави, какви својства имаат претставените релации и зошто, како тие влијаат на животот и динамиката во градот.	-Учебник по математика -Хартија А4/тетрака -Калкулатор -	- Усни одговори - Активноста во група/-парови - Вклученост во дискусии и носење на заклучоци - Наставно ливче - Демонстрации -ја - Домашна работа -
Рационални броеви,	- Ги разликува и опишува множествата $\mathbb{Q}^+$, $\mathbb{Q}^-$ и $\mathbb{Q}$. - Ги	10	Наставникот има подготвени ливчиња со запишани броеви (на пример: 1;2; -3;0,8; 810;1 2; -7; 35; -4 2;153; 12,00; ...) од кои секој ученик извлекува по едно ливче. Во училиницата се поставени 3 станици кои претставуваат едно од множествата броеви ($\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$). Секој ученик се придвижува	-Учебник по математика	- Усни

проценти($\mathbb{Q}$ + (позитивни рационални) , $\mathbb{Q}$- (негативни рационални) и $\mathbb{Q}$ (рационални)).	објаснува и користи врската меѓу природните броеви ($\mathbb{N}$), целите броеви ($\mathbb{Z}$) и рационалните бро- еви ($\mathbb{Q}$). • Објаснува кои броеви се периодични децимални броеви. • Запишува периодичен децимален број како дробка. • Одредува еднаквост меѓу дропки, децимални броеви и проценти со претворање едни во други. • Користи познати факти и месна вредност при пресметување на дропки и проценти од количини. • Изразува даден број како дробка или процент од друг број. • Решава проблеми поврзани со проценти и процентуално зголемување или намалување.		конедна од станиците на која мисли дека припаѓа неговиот извлечен број. Откако сите ученици се придвижиле кон една од станиците, се отвора дискусија меѓу нив: Дали го избрале точното множество/станција на кое припаѓа бројот што го извлекле? Кој од нив може да се придвижи кон друга станица? Која е таа станица? Понатаму наставникот ги води учениците со насочена дискусија до изведување заклучоци за врските меѓу изучените бројни множества. - Учениците во парови добиваат по два сета картички, картички со периодични децимални броеви и нивниот соодветен запис како дробка (напр. периодичниот децимален број 0,3333 и неговиот запис како дробка $\frac{1}{3}$). Секој пар треба да направи поврзување на секој периодичен децимален број со неговиот запис како дробка. Победник во играта е парот ученици кој ќе најде повеќе парови картички за дадено време. - Учениците во групи играат „Децимално бинго“ и добиваат бинго картички со напишани дробки кои треба да ги наредат на пр. во квадратна шема. Потоа добиваат периодични децимални броеви кои треба да ги претворат во дробки. На пр. периодичниот децимален број 0,6666..., учениците треба да го претворат во дробка, а потоа нивната Бинго картичка со дробката $\frac{2}{3}$ да ја означат (на пример со жетон). Првата група што ќе добие Бинго (хоризонтално, вертикално или дијагонално) со правилно претворени периодични децимални броеви во дробки, извикува „Бинго!“ и е победник во играта. - Учениците во групи играат „Купување во супермаркет“: Секоја група импровизира супермаркет со различни производи и нивните цени. Учениците имаат одреден буџет и треба да изберат производи кои сакаат да ги купат, имајќи го во предвид нивниот буџет. Откако ќе изберат производи, треба да го пресметаат вкупниот трошок. Потоа наставникот го воведува попустот како процентуално намалување на цената за одредени производи. Учениците треба да ги пресметаат новите трошоци за избраните производи според процентуалното намалување и да одредат колку производи може да купат повеќе после попустот. По еден ученик од групата ја презентира нивната пазарна кошничка пред целата паралелка. Играта може да се повтори со процентуално зголемување на одредени цени, при што учениците ќе треба да одредат колку дополнителниот трошок за купените производи. - Учениците добиваат информација за правилата на играта „Процентуална штафетна трка“ и за стандардите за оценување за тој наставен час. Тие се поделени во групи и треба да го завршат штафетниот круг за што помалку време. Групите се распоредуваат на почетокот на трката и стартуваат од различни станици. На секоја станица има прашања и задачи (на пример: „Најдете 30% од бројот 150.“ или „Пресметајте зголемување од 25% на цената на производот што чини 800 денари.“). Првиот ученик во секоја група го решава прашањето или задачата на првата станица. По решавањето на задачата, првиот ученик ги предава одговорите на следниот ученик во нивната група. Тоа го претставува штафетниот пренос до следната станица, каде следниот ученик го решава следното прашање или задача. Процесот се повторува сè додека групата не ги реши процентуалните проблеми од сите станици и стигне до целта. Победник е првата група ученици што ќе ги помине сите станици и ќе стигне до целта. - Картички или ливчиња на кои има напишано дробки, децимални броеви и проценти се поставени	-Хартија А4/тетратака -Калкулатор -	одговори - Активноста во парот - Вклученост во диску-сии и носење на зак-лучоци - Наставно ливче - Домашна работа -
--	---	--	---	--	--

			со лицето надолу на рамна површина. Учениците работат во парови и наизменично превртуваат три карти. Целта е да се совпадна еднаква дробка, децимален број и процент. Ако		
Размер и пропорционалност (обратна пропорционалност)	- Упростивање размери. - Дели количина на повеќе од два дела во даден размер. - Идентификува право пропорционални и обратно пропорционални величини. - Користи право пропорционалност и обратно пропорционалност во даден контекст.	3	- Учениците во групи решаваат проблем “Како да се наградиме според заслуга?” (Наградата е замислена или симболична). Групите на почетокот добиваат задачи (исти за сите групи) со упростивање размер кои треба да ги решат за однапред договорено време (пр. 10 минути). Во рамки на групата секој ученик решава од дадените задачи со цел секој да даде свој придонес во добивање поголем дел од наградата. За време на решавањето наставникот бележи кој ученик колку задачи точно решил, а на крајот од времето сумираат колку вкупно задачи имаат точно решено на ниво на група. Според белешките се насочува дискусија во однос на прашањата: - Како да се подели “наградата” помеѓу групите според бројот на точно решени задачи? - Како во рамки на групата секој ученик да добие дел од наградата според бројот на задачи што тој ги решил? Учениците во рамки на групите развиваат стратегии за “награда според заслуга”. Групите ги презентираат и оправдуваат развиените стратегии. Истата активност може да се реализира така што наместо договорено време однапред е договорен бројот на задачи што треба да ги реши секоја група. Наставникот го бележи времето за кое секоја од групите ги решила сите добиени задачи. Дискусијата сега би била во однос на прашањето: Според времето за кое групите ги решија задачите како да се подели “наградата”? - Проект: "Истражување на пропорции во различни научни и географски контексти". Проектот треба да ги интегрира знаењата во географија, хемија, физика и биологија со математичките концепти. Учениците се поделени во групи и им се дава можност да изберат научен или географски контекст за нивниот проект (примери: Водоснабдување во градска област, Патување, Концентрација на кислород во воздух...). Во групите, учениците избираат концепти и закони во нивниот избран контекст (право пропорционалност, обратно пропорционалност). На пример, во контекстот водоснабдување во градска област, можат да истражуваат како количеството на потрошена вода во градска област зависи од бројот на жители во тој дел од градот. Исто така, можат да разгледуваат како различни фактори како густина на населението, индустријата, и климатските услови влијаат на водоснабдувањето.	- Учебник по математика - Хартија А4/тетратака - Калкулатор -	- Усни одговори - Домашна работа - Активност во групи - Вклученоста во дискусијата и носење на заклучоци - Работата на секоја група -
Операции со рационални броеви (двојна дробка)	- Собира и одзема рационални броеви. - Користи познати факти при множење и делење на	10	Учениците работат во групи и имаат задача да нацртаат мрежи со даден број во центарот (на пр. 18, сите групи имаат ист број) за кој потоа треба да допишат што е можно повеќе претставувања на дадениот број преку собирање, одземање, множење и делење на рационални броеви користејќи веќе познати факти (на пр. $1/2$ од 36, $1/4$ од 72, 25% од 72; $1/3$ од 54; $1,8 \cdot 10$; $0,1 \cdot 180$; $7/8$ од 54 + 0,125 од 54 и тн). Ги разгледуваат записитена останатите групи со ротирање на хамерите од група до група, ги дополнуваат со нови идеи или ставаат забелешки и објаснување	- Картички со броеви од 1 до 10 - Учебник по математика - Хартија А4 - тетратка -	- Усни одговори - Домашна работа - Постигнувањата во групата

	дропки и децимални броеви. • Множи и дели рационални броеви. • Користи својства и инверзни операции за да се поедностават пресметувањата со рационални броеви. • Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради. • Го објаснува поимот двојна дробка. • Пресметува вредност на двојни дробки.		доколку забележат грешка на хамерот на другата група - Учениците во групи треба да решаваат математички проблеми со рационални броеви во контекст на "Градот Загубено-Најдено". Наставникот го претставува "Градот Загубено-Најдено" како комплексен град со разни локации, на пример паркови, маркети, библиотеки итн. Картата на градот може да биде на цртеж или компјутерска симулација. Учениците добиваат картички со математички проблеми. Секој проблем ќе биде поврзан со одредена локација во градот. Учениците треба да се движат низ "Градот Загубено-Најдено", при што наидуваат на одредени локации на кои се поставени математички проблеми. Пример на проблем може да биде "Најдете ја разликата меѓу $2/3$ и $1/4$", кој треба да се реши за да сепродолжи. Како што учениците напредуваат во "Градот Загубено-Најдено", проблемите во кои учениците користат собирање и одземање рационални броеви можат да бидат покомплексни и потешки. При решавањето учениците ја запишуваат својата маршрута низ градот според задачите кои ги решиле. Така на крај можат и полесно да се оценат, колку повеќе локации - толку поголемо постигнување. "Креативни дијаграми за производи на рационални броеви". Учениците во парови треба да предлагаат и користат цртежи и дијаграми (кругови, правоаголници, мрежи поделени на квадратчиња) за да прикажат производи на дробки. Наставникот им дава различни примери и задачи за решавање, како на пр. "Колку е $1/2$ од $1/3$?" или "Како ќе прикажете $0,25 \cdot 15$ со дијаграм?". Секој пар ученици треба да одбере по еден пример и да користи визуелен приказ за да го прикаже производот на дробките. Потоа секој пар ученици го објаснува својот дијаграм пред целата паралелка, при што парот треба да образложи каков дијаграм избрале и зошто баш тој е посоодветен за прикажување на производот. Учениците добиваат дополнително барање да прикажат со дијаграм и да запишат броен израз за прашањето „Колку пати дробката $1/6$ има во дробката $1/2$?" Како ќе го објасните делењето на дробки преку постапката за множење?		-
✓ Прво писмено проверување ✓ Час за корекција на знаењата/		2	Индивидуално решавање на задачи од наставен лист. 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

Час за подобрување на знаењата					ученик
Степени и корени(кубен/трети корен)	- Пресметува степен со основа цел број и степен показател природен број. - Ги искажува квадратите до $20 \cdot 20$ и кубовите до $5 \cdot 5 \cdot 5$ и соодветните корени. - Проценува квадратен и кубен корен од природен број. - Пресметува вредност на броен израз со степени, квадратни и кубни корени. - Чита и пишува степени со основа 10 и степен показател природен број. - Запишува броеви во обликот $a \cdot 10^k$ во секојдневен контекст. - Го користи обликот $a \cdot 10^k$ при заокружување на цели броеви до најблиската 10, 100, 1 000, 10 000 итн.	8	- Учениците прават проценка на вредноста на квадратниот или кубниот корен (на пример ,...) во вид на децимален број со еднодецимално место и треба да ја запишат на ливче кое го лепат на таблата. Потоа еден ученик ја пресметува вредноста на коренот со калкулатори ја запишува на табла, а сите ученици ги подредуваат нивните ливчиња со проценки за да се види која проценка е најблиску до запишаниот број. Учениците со најдобра и најлоша проценка ги образложуваат своите постапки на проценување. Постапката се повторува за другиквадратни или кубни корени од броеви. „Натпревар за решавање бројни изрази“. Учениците користат онлајн математички платформи за решавање на бројни изрази кои вклучуваат степени, квадратни корени и кубни корени. Учениците во групи ги решаваат изразите во тетратка, а потоа ги проверуваат решенијата со платформата. Во правилата на играта се определува временско ограничување и доделување поени за точни и брзи решенија. На таблата сезапишуваат податоци за секоја група, време и решени изрази. Победник е групата со најмногу точни и брзи решенија. - Учениците работат во парови со Домино картички на кои на едната страна е напишан математички израз со степени и корени, а од другата страна решение (но не на истиот израз). Учениците во парот ги распоредуваат картичките на клупата со лицата надолу. Потоа наизменично земаат по една картичка и се обидуваат да ги поврзат изразите со нивните решенија. Активноста продолжува се додека не се поврзат сите картички. Ученикот кој ќе направи повеќе поврзувања е победникот во парот - Учениците во групи добиваат големи броеви кои треба да ги запишат во форма $a \cdot 10^k$. - Број на клетки во телото на човекот- 100 000 000 000 000; - Број на црвени крвни клетки во 1л крв- 5 000 000 000 000; - Дијаметар на видливиот дел од Универзумот– 88000000000000000000000000m (25 нули); - Маса на Сонцето 1 990 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000kg (28 нули); - Брзина на светлината - 300 000 000 m/s. При работата на примерите учениците дискутираат, а потоа бараат и предлагаат други примери на големи броеви од природните науки кои може да ги запишат во бараниот облик. - Учениците во групи избираат броеви од секојдневен контекст (на пр. населението на градот, населението во државата, растојанието до Месечината...), кои треба да ги заокружат до најблиската 10, 100, 1000, 10 000 итн и да ги запишат во облик $a \cdot 10^k$. Победник е групата со најмногу точни решенија. - Учениците работат во пар. Секој пар добива картички со изрази како на пример: $27 \cdot 23$; 27:	- Учебник по математика - Географска карта - Учебник по математика - Предмети од училиницата - Табели за откривање на правапропорционалност - Работен лист	- Усни одговори - Домашна работа - Активност во група - Користење на јазикот на математиката при објаснување на стратегијата на решавање - Оценување меѓу групи - Точноста на решени-те задачи од работниот лист - Соученичко оценување

	Множи и дели степени со еднакви основи. • Упростува/трансформира изрази со користење на множење и делење степени со еднакви основи.		23; 512: 55. Учениците со користење на познатифакти треба да откријат како се множат и делат степени со иста основа. Потоа на ниво на паралелка дискутираат за откриените правила замножење и делење на степени со еднакви основи и истите ги запишуваат. • Учениците во групи решаваат задачи со множење и делење на степени со еднакви основи. Задачите се запишани на флипчарт хартија и сосекоја решена задача се освојува одреден број на поени. Пример на запишани задачи: 1. Кој од математичките изрази се точни: а) $5^2 \cdot 5^4 = 5^6$; б) $3^5 \cdot 3^3 = 3^2$; в) $7^9: 7^2 = 7^7$; г) $x^x \cdot x^8 = x^{x+8}$; д) $m^3: m^0 = m^3$. Објасни зошто! 2. Пресметај и објасни како дојде до решението: а) $t^0 \cdot t^6: t^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; б) $s^3 \cdot s^4 \cdot s^2: s^5 = \underline{\hspace{2cm}}$; в) $n^4 \cdot n^1: n^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; г) $r^{16}: r^4 \cdot r^3 \cdot r^5 = \underline{\hspace{2cm}}$.		
--	---	--	--	--	--

Предмет: Математика		
Тема II: Геометрија	Вкупно часа: 32	Време за реализација декември - јануари
Изготвиле: _____		ООУ _____

содржини (и поими)	стандарди за оценување	часови	активности				средства	следење на напредокот																									
Агол(агли со заемно паралелни краци, агли со заемно нормални краци, периферен агол, кружен исечок, кружен отсечок, кружен прстен)	• 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	5	• Секој ученик добива две празни мали парчиња хартија (картички). Со користење на прибор за цртање секој ученик црта парови агли со заемнопаралелни и заемно нормални краци (по еден пар на секое парче хартија) и истите ги обележува. Во парови, учениците ги мерат обележанитеагли, ги споредуваат двата агли од секоја картичка и ги делат во две групи: гр. 1. <i>Еднакви агли</i> и гр. 2. <i>Различни агли</i>. Учениците ја пополнуваатдобиената табела со информации за аглите од различните картички. <table><thead><tr><th>Број на картичка</th><th>Агли со заемно паралелни краци или заемно нормални краци</th><th>Големина на агли (°)</th><th>Споредба на аглите(едн акви или различни)</th><th>Збир на аглите</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Врз основа на податоците во табелата, учениците прават генерализација за својствата на аглите				Број на картичка	Агли со заемно паралелни краци или заемно нормални краци	Големина на агли (°)	Споредба на аглите(едн акви или различни)	Збир на аглите	1.					2.					3.					4.					• Дрвени стапчиња со различна должи-на, • Линијар, • Триаголници, • Агломер, • Метро, • Кутија, • Работни листови.	• Усни одговори на прашања поставени од наставникот или од соуче- ниците. • Одговори или решенија во работни листо-ви, наставни листови и други
Број на картичка	Агли со заемно паралелни краци или заемно нормални краци	Големина на агли (°)	Споредба на аглите(едн акви или различни)	Збир на аглите																													
1.																																	
2.																																	
3.																																	
4.																																	

	красиво 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.		со заемно паралелни и заемно нормални краци. - Учениците работат во групи и ја истражуваат врската меѓу централен и периферен агол над ист кружен лак. Прво цртаат кружница на хартија. Хартијата со нацртана кружница ја ставаат на стиропор. Учениците, со конец чии краеве ги прицврстуваат на стиропорот со иглички, гипретставуваат централните и соодветни на нив периферните агли чие теме може да се менува (темињата се означуваат со канцелариски прибор- иглички со топче). Користат агломер за мерење на големините на аглите и во табела ги евидентираат своите мерења. На ниво на групи учениците дискутираат што воочиле од својата табела, донесуваат заклучоци и ја запишуваат врската меѓу централен и периферен агол, како иврската меѓу периферните агли над ист кружен лак. Потоа им се поставува дополнително прашање - Колку изнесува периферниот агол надрамен централен агол? Која е соодветната тетива од кружницата на тој централен агол? - Учениците во групи добиваат задача на големи парчиња флипчарт хартија да дизајнираат квадратна плочка со дадена должина на страната забави или кујна украсена со кружни шари (како во дадените примери) составени од делови од кругови со соодветни радиуси, тетиви и сл. По завршувањето на дизајните, секоја група прави (црта, обојува, реже од картон) по неколку плочки од својот дизајн и дава предлог за нивно редување. На крај се организира изложба на ниво на паралелка на дизајнираните плочки на таблата, на ниво на паралелка се дискутира за секој дизајн и меѓусебно спојување и комбинирање на дизајните од различни групи. - Секој ученик добива картичка на која од едната страна е запишано прашање (или недовршено тврдење), а на другата одговор за друга картичка во врска со содржината Агол. Наставникот ја започнува активноста со прашање, а ученикот чија картичка го содржи одговорот на тоа прашањето чита од својата картичка, потоа ја врти од другата страна и го чита прашањето. Продолжува со одговор следен ученик кој смета дека точниот одговор е запишан на неговата картичка и тн. (Пример: картичка 1: Што е периферен агол?; картичка 2: Аголот чие теме е точка од кружницата, а краците ја сечат кружницата.- на едната страна на картичката, а на другата страна стои: Што е кружен исечок?; картичка 3: Дел од кругот ограничен со кружен лак и една тетива од кружницата.; на другата страна стои: Какви се по големина аглите со заемно нормални краци? и тн.		- Дискусија, - Активност на час. - Изработена до-машна работа
2Д форми:- Триаголник складност ($\cong$, $\neq$), складни 2Д форми, признаци за складност САС, АСА,	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	14	- Учениците во групи добиваат задача да конструираат рамностран триаголник. Секоја група треба да одлучи дали ќе конструира рамностран триаголник со дадена висина или со дадена тежишна линија. Во рамките на секоја група преку дискусија се запишуваат чекорите на конструкцијата, а потоа секој ученик во групата со користење на линијар и шестар конструира рамностран триаголник. Секоја група ја објаснува конструкцијата на рамностранниот триаголник при што доаѓаат до заклучок дека конструкциите се идентични поради својствата на рамностранниот триаголник. Потоа конструираат рамностран триаголник со користење на образовен софтвер. - Учениците во групи добиваат работен лист со задача во која се бара да конструираат триаголник (рамнокрак триаголник или правоаголен триаголник), на пример: 1. Конструирај рамнокрак триаголник ако е дадена основа 5 cm и крак 7 cm.; 2. Конструирај рамнокрак триаголник ако е дадена основа 12 cm и висина 8 cm.; 3. Конструирај правоаголен триаголник ако едната катета е 5 cm и агол $\alpha = 30^\circ$). Групата го анализира барањето во задачата, прави скица на триаголникот што треба да го	- Работни листови - Прибор за цртање (линијар, триагол-ници, шестар) - Хамер - Стиропор - Конец	- Усни одговори на прашања поставени од наставникот или од соучениците. - Одговори или решенија во работни

ССС)- Питагорова теорема(кат ета, хипотенуза)- Четириаголн ик (средна линија на трапез)	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 делтоид во решавање на проблеми.● Ја применува Питагоровата теорема во решавање проблеми со		конструираат и ги запишува чекорите за конструкција на триаголникот. Секој член во групата ги следи напишаните чекори и конструира триаголник. Секоја група го презентира своето решение пред останатите групи. Останатите групи имаат можност да постават прашања или да предложат корекции на решението. - Учениците се поделени во групи. Секоја група добива една од задачите: Задача 1. (црт. 1) На цртежот $OM = ON$ и OA е симетрала на $\angle MON$. Објасни зошто $\triangle AOM \cong \triangle AON$. Задача 2. (црт. 2) Воочи ги соодветните елементи на $\triangle ABC$ и $\triangle PQR$. Ако $\triangle ABC \cong \triangle PQR$, запиши колку се α, β и γ. Објасни зошто овие два триаголници се складни. Задача 3. (црт. 3) Според податоците на цртежот објасни зошто правоаголните триаголници $\triangle AMC$ и $\triangle BMC$ се складни. Во една табела истакната на таблата, секоја група ги внесува информациите зошто нивните триаголници се складни. На ниво на паралелка се води дискусија за секоја задача и се именува секој признак за складност (САС, АСА, СССР). - Активност за 2 наставни часа: Учениците се поделени во групи, добиваат различни задачи и прават истражувачка активност за Питагоровата теорема. о Првата група работи на задачата истражување за Питагора и неговите откритија. о Втората група црта Питагорови дрва и други интересни фигури (чии должини се броеви кои формираат веќе изучувани Питагорови тројки). о Третата група со помош на еластични ленти, геотабла и линијар истражуваат за должините на страните на правоаголн триаголници (соеластичните ленти формираат правоаголн триаголници, ги мерат нивните страни, ги запишуваат во табела, пресметуваат и прават проверка на Питагоровата теорема). о Четврта група решава проблеми (дадени од страна на наставникот) примена на Питагорова теорема. о Петтата група составува 4 задачи (во 4 тежински нивоа, според дадени насоки од наставникот) во кои се бара примена на Питагоровата теорема на триаголници и четириаголници. На вториот час од оваа активност, секоја од групите ја презентира својата работа пред останатите групи, а задачите од 5-тата група ги решаваат другите групи според своите способности. По еден ученик од 5-тата група ги проверува решенијата на останатите групи, а целиот процес го следи и наставникот. На крај се дискутира на ниво на паралелка во врска со работата на некоја од групите за која има прашања. - Учениците во парови го решаваат проблемот: „Помогни му на Сабри“ Авионот на Сабри бил принуден да слета во пустината. Некаде во близина има село, но правецот за да го најде селото на Сабри не му е познат. Така тој смислува лукав план. Наполнил шише со вода од авионот, зел компас и тргнал да пешачи. Од авионот означен со О одел 1 km северно, па 2 km источно, 3 km јужно, 4 km западно, 5 km на север, 6 km на исток и така натаму. На овој начин Сабри ќе го најде селото без разлика во која насока е, а може и да се врати назад до авионот ако има потреба од вода и сенка. Но на крајот од секоја фаза (фаза е движењето на Сабри до некоја од точките А, В, С,... а потоа враќањето до авионот е по хипотенуза на формиран правоаголен триаголник) треба да знае: Колкаво е вкупното изминато растојание? Колку ќе пешачи по права од крајот на секоја фаза до авионот? Нацртајте, пресметајте и објаснете како Сабри може да се снајде по несреќата во пустината. - Учениците во групи за одредено време изработуваат мисловна мапа за 2Д форми (трапез,	- Иглици - Флипчарт хартија - Боици	листо-ви, наставни листови и други - Дискусија во група и на ниво на паралел-ка, - Активност на час. - Мисловна ма-па за круг цен-трален поим - Изработена домашна работа
--	--	--	--	---	---

	четириаголници. • Конструира паралелограм (квадрат, ромб и правоаголник) според дадени елементи. • Конструира опишана и впишана кружница кај квадрат. • Конструира опишана кружница околу правоаголник. • Користи образовен софтвер за конструкција на 2Д форми.		правоаголник, квадрат, ромб и делтоид) и нивните својства. Потоа секоја група добива работен лист со проблеми поврзани со својствата на трапез, правоаголник, квадрат, ромб и делтоид (Примери: Пресметај ги другите агли на паралелограм ако еден од неговите агли изнесува 70°; Ако поголемиот агол што го зафаќаат дијагоналите на правоаголник е 130°, колку изнесуваат аглите што ги зафаќаат неговите дијагонали со страните на правоаголникот?; Определи ја должината на пократката дијагонала на ромб чија должина на страна е 5 cm и еден негов агол е 120°; Пократките страни на делтоидот се со должина 10 cm, два спротивни агли му се 60° и 40°, колкава е должината на неговата пократка дијагонала? Во рамнокрак трапез ABCD, триаголникот ABC формиран од подолгата основа, крак и една од дијагоналите на трапезот е рамнокрак. Ако $\angle BAC = 40^\circ$, определи го $\angle DAC$). Решените проблеми секоја група ги истакнува на еден од сидовите од училницата. Со техниката „Прошетка низ галерија“ секоја група ги разгледува решенијата на проблемите од другите групи и на стикер хартија запишува забелешка за точноста и начинот на решавање.		
✓ Втора писмено проверување ✓ Час за корекција на знаењата/ Час за подобрување на знаењата		2	Индивидуално решавање на задачи од наставен лист. 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 второто писмено проверување.	Наставен лист за секој ученик Бодовна шема Аналитички лист -Работен лист	- Сумативно оценување - Активноста на секој ученик -
• 3Д форми (прос торна дијагонала, полиедар, конвексен	• Именува и опишува 3Д форми (полиедар, топка и сфера) и некои од нивните карактеристики. • Ги препознава	8	• Учениците во групи добиваат соодветни материјали (различни многуаголници изрежани од хартија, лепило) и упатства за работа: о Група1. Состави полиедар од а) квадрати; б) правоаголници; в) квадрати и правоаголници. о Група2. Состави полиедар од а) складни рамнострани триаголници; б) складни квадрати; в) складни правилни петаголници. Како ги нарекуваме овие 3Д форми кои се составени само од правилни многуаголници? о Група3. Состави а) триаголна призма; б) четириаголна призма; в) петаголна призма; г) шестаголна призма. Колку и какви многуаголници користевте? о Група4. Состави а) триаголна пирамида; б) четириаголна пирамида; в) петаголна	• Работни листови • Прибор за цртање (линијар, триаголници, шестар)	• Работни листови • Прибор за цртање (линијар, триаголници,

полиедар, тетраедар, хексаедар, октаедар, додекаедар, икосаедар, топка, сфера)	и именува правилните полиедри. • Ја открива врската меѓу бројот на сидови, рабови и темиња на конвексни полиедри. • Црта сложени 3Д форми (составени од коцка и квадар) на изометриска хартија.		пирамида; г) шестаголна пирамида. Колку и каквимноугаолници користевте? Откако ќе ги состават полиедрите, секоја група во табела ги внесува вредностите за бројот на темиња, рабови и сидови на полиедрите кои ги добиле и дискутира дали постои врска меѓу добиените броеви за различните полиедри. Потоа на ниво на паралелка дискутираат дали сите групи ја откриле врската меѓу бројот на темиња, рабови и сидови на добиените полиедри и заклучокот го запишуваат со равенство. • Учениците работат во парови. Од мали дрвени/картонски коцки составуваат поголема коцка или квадар и ги цртаат на изометриска хартија (сочетки кои претставуваат темиња на рамностран триаголник). Притоа ги означуваат сите агли и страни на формите. Потоа секој ученик составува 3Д форма со комбинирање на коцки и квадари. Добиените сложени 3Д форми може да бидат во форма на згради, куќи, мостови или другисложени објекти. Другиот ученик од парот треба да ја нацрта сложената 3Д форма од својот соученик на изометриска хартија. Изометриските хартии си ги разменуваат во парот и меѓусебно ги оценуваат. Учениците може да ги украсат своите модели со детали како прозорци, врати или бои за да ги направат поинтересни и креативни. Ги презентираат своите 3Д модели пред целата паралелка со користење на техниката „Галерија“. Потоа наставникот поттикнува интеракција меѓу учениците, при што тие треба да објаснат како ги изработиле, како ги составиле од различни основни форми и како ги нацртале своите 3Д форми.	• Хамер • Стиропор • Конец • Иглици • Флипчарт хартија - Боици	- шестар) • Хамер • Стиропор • Конец • Иглици • Флипчарт хартија - Боици
--	---	--	--	---	--

ВТОРО ПОЛУГОДИЕ

Положба и движење	• Трансформира 2Д форми со комбинација на ротација, осна симетрија и транслација. • Идентификува комбинации	3	• Геометриски трансформации во мисловни мапи: Учениците во групи трансформираат 2Д форми со користење на комбинација од транслација, осна симетрија и ротација. Ги истражуваат различните начини на трансформации на формите и ги документираат во мисловни мапи. Секоја група создава мисловна мапа во која ги прикажува трансформациите што ги врши за дадени 2Д форми. Потоа, како предизвик, секоја групареализира истражување за менување на редоследот при комбинација на трансформации на 2Д форми, односно дали при менување на редоследот на трансформациите (ротација – осна симетрија, а потоа осна симетрија – ротација) се добива истата 2Д форма. Секоја групаетражува комбинација на две трансформации (осна симетрија со транслација, осна симетрија со ротација односно транслација со ротација) во конкретни примери. На пример една група истражува осна симетрија во однос на оска $x = -2$ и транслација 2 чекори лево, 3 нагоре на триаголник со темиња (1, -2), (4, -1), C(3, -5). Прво вршат осна симетрија, па на добиената слика со осна симетрија вршат транслација и ги запишуваат координатите на крајната слика. Потоа го	• Работни листови • Прибор за цртање (линијар, триагол-ници, шестар) • Хамер • Стиропор • Конец • Иглици	• Работни листови • Прибор за цртање (линијар, триагол-ници, шестар) • Хамер • Стиропор • Конец
-------------------	--	---	--	---	---

	на трансформациите осна симетрија, ротација и транслагација што се користени за промена на положбата на 2Д формата.		менуваат редоследот и на триаголникот зададен со почетните координати му вршат транслагација, па осна симетрија. Ги споредуваат добиените резултати и запишуваат заклучоци. Групите ги презентираат заклучоците, дискутираат на ниво на паралелка и донесуваат заеднички заклучоци. • Идентификување на комбинации: Секоја група добива координати на 2Д форма пред и после извршена комбинација од трансформации (координати на оригинал и на слика). Во рамки на групата учениците претставуваат во координатен систем три различни комбинации од трансформации кои се соодветни на координатите на оригиналот и сликата. Потоа оценуваат која од трите комбинации го постигнува резултатот со најмалку работа. Изработките на учениците се изложуваат во училницата.	• Флипчарт хартија Боици	• Иглици • Флипчарт хартија Боици
--	---	--	--	--------------------------------	--

Предмет: Математика			
Тема III: Алгебра	Вкупно часови: 28	Време за реализација февруари - март	
Изготвиле: _____		ООУ _____	

содржини (и поими)	стандарди за оценување	часови	активности	средства	следење на напредокот
• Изрази, равенки и формули (мон оми, коефициент и главна вредност на моном, слични мономи, спротивни мономи, нормален вид на моном, степен на моном, биноми,	• Разликува: моном, бином и полином. • Препознава слични и спротивни мономи. • Сведува моном во нормален вид и одредува степен на моном. • Сведува полином во нормален вид и одредува степен на полином. • Собира и одзема мономи, моном со полином и полином со полином. • Множи и дели мономи и полином со моном. • Упростува цели рационални изрази. • Заменува цели броеви во формули и во цели рационални изрази,	16	• Лавиринт од мономи и полиноми: Учениците во групи добиваат лавиринт низ кој треба да се движат. Еден ученик од групата има картички со прашања за мономи, биноми и полиноми и точните одговори на прашањата. Тој има задача да го следи движењето низ лавиринтот, а останатите ученици наизменично избираат по една картичка на секоја критична точка од лавиринтот (точка од лавиринтот каде треба да одберат насока на движење). Ако ученикот точно одговори на прашањето од картичката се поместува до следната критична точка а ако одговори неточно, останува на истата позиција. Активноста ја продолжува со следен ученик од групата. Целта е прв да се стигне до другата страна на лавиринтот. (Примери на прашања: Што е моном? Запиши пример за бином. Сведи го момот $2x^2 - 3y^2$ во нормален вид? Сведи го полимот $-x + 3x^2 + 2x - 5$ во нормален вид? Кој е степенот на полимот $4x^3 - 2x^3 + 7$?) • Плоштина и периметар со алгебарски изрази: Учениците во групи решаваат проблем од реален контекст за пресметување плоштина и периметар на правоаголник чии страни се дадени како алгебарски израз. На пример, Според дадениот план на еден стан пресметај: а) Колкава е плоштината на секоја од просториите? б) Колкава е плоштината на	- Табела со Киплинг праша-ња за поимот равенка - Картички со алгебарски изрази (или формули). - Листови со задачи со уп-ростување на алгебарски изрази. - Пример: Формула за вкуп-на сума M која треба да се плати за изнајмување велосипед за x денови ако изнајмувањето чини 150 денари и дополни-телно за секој ден се наплаќа по 200 денари.	- Набљудување - Дискусија - Проекти - Вклученост во доне-сување на заклучок - Домашна работа - Прашања/одго-вори - Активноста на учени-кот - Одговорите/ре-шенијата дадени во работ-ните листови, настав-

полиноми, нормален вид на полином, степен на полином, цел рационален израз)	вклучувајќи примери кои водат до решавање на равенка. • Составува и решава линеарни равенки со коефициенти рационални броеви (непозната на една или две страни, со или без загради).		целиот стан? На колку различни начини можеш да се пресмета?в) Колкав е периметарот на секоја од просториите?г) Колку m^2 плочки се потребни за подот во кујната и ходникот ако $x = 0.5 m$? д) Колку m лајсни се потребни за подот во детската соба ако $x = 0.5 m$?Откако ќе ги извршат бараните пресметки, секоја група ги образложува своите решенија пред останатите објаснувајќи кои операции со моном/полином ги примениле, што добиле како резултат и сл. • Составување и решавање равенки: Учениците работат во парови. Секој пар добива три задачи. 1) Да состави равенка според даден модел и да ја реши. 2) Да состави и реши равенка за даден текстуален проблем. 3) Да состави текстуален проблем соодветен на дадена равенка. Потоа паровите ги разменуваат решените задачи и го оценуваат решавањето на нивните соученици. (Примери на задачи се дадени подолу.)	- Сет картички со линеарни изрази и картички со број-ни вредности за променливите. - Хамер хартија, флипчарт хартија, маркери, стикер хартија, хартија, маркери, стикер хартија. - Пристап до интернет. - Компјутери.	ните листови и сл.; - Истражувачки активности. - Мисловна мапа - Изработување на домашна работа (редовност, точност и решавање на слични задачи)
Низи, функции и графици (домен, кодомен, коефициент на правец/наклон, слободен член, пресек со оските x и y , нула на функцијата, растечка и опаѓачка функција)	• Генерира членови на низа со користење на правилото за одредување на следен член и одредување на било кој член од низата користејќи го општиот член. • Наоѓа правило за одредување на општ член на низа, вклучувајќи и визуелни прикази. • Објаснува кои релации се функции. • Разликува и објаснува домен и кодомен. • Креира математички модел на релации и функции и објаснува како тој модел може да се користи во реални ситуации. • Црта график на функција зададена во	10	• Математичко моделирање на реален проблем со линеарна функција: Учениците со моделирање на проблемска ситуација во облик на линеарна функција решаваат проблем “Како да ја избереме најповолната понуда за нас?”. Работат во групи. Секоја група добива задача да одреди која од две дадени понуди за возење со такси е поповолна за нив. На пример, дали да изберат такси компанија А која за старт наплаќа 100 денари по 25 денари за секој изминат километар или пак такси компанија Б која за старт наплаќа 70 денари и 30 денари за секој изминат километар? Учениците во рамки на групата треба да запишат линеарни функции за вредноста y што треба да се плати во зависност од бројот на изминати километри x за секоја од такси компаниите и да ги нацртаат нивните графици во ист координатен систем. Преку анализа и споредба на текот на двата линеарни функции треба да образложат чија понуда е поповолна и како тоа се менува во зависност од бројот на поминати километри. • Линеарни функции и уметност: Учениците се поделени во групи и креираат уметнички цртеж кој е добиен со цртање графици на линеарни функции. Секоја група добива листа со линеарни функции со кои треба да биде креиран уметничкиот цртеж. Во листата се вклучени линеарни функции со коефициенти кои се еднакви или спротивни броеви како и функции кои имаат исти слободни членови. На пример, една листа биможела да ги содржи функциите: $y = 2x + 6$, $y = -2x + 6$, $y = 2x - 6$, $y = -2x - 6$, $y = 3x + 6$, $y = 3x - 6$, $y = -3x + 6$, $y = -3x - 6$. Учениците ги цртаат графичите на линеарните функции во голем координатен систем (и ги бојат деловите заградени помеѓу нацртаните прави) а потоа се дискутира за значењето на вредноста на коефициентот и слободниот член и графичкото претставување на линеарната функција. Што е слично кај правите што имаат ист слободен член/ позитивен односно негативен коефициент? И сл. Забелешка. Активноста може да се реализира со користење на геометриски софтвер (Пр. Geogebra). • Наклон кај сообраќајни знаци: Учениците во парови добиваат слика од сообраќаен знак “Опасна нагорнина” или “Опасна надолнина” со одреден наклон (примери се дадени на сликата, а наклон од 100% одговара на агол од 45°). Наклонот зададен на сообраќајниот знак треба да го претстават како права во координатен систем (слободниот член сами гобираат). Потоа паровите добиваат права која ја нацртал друг пар. Нивната втора задача е да го анализираат цртежот што го добиле од другиот пар и да ја запишат линеарната функција која ја опишува тој цртеж. Потоа, треба да го одредат наклонот на таа линеарна функција и да утврдат кој сообраќаен знак го имал парот од	- Монети, кибритчиња, капачиња од шишиња. - Табели со влез и излез. - Табели - Пристап до интернет, ТВ компјутери, калкулатори.	- Домашна работа - Прашања/одговори - Активноста на ученикот - Одговорите/решенијата дадени во работните листови, наставните листови и сл.; - Истражувачки активности. - Практична изведба. - Мисловна мапа.

	облик $y=mx+n$.• Го испитува текот на линеарната функција преку нејзиниот график. • Ја запишува линеарната функција во облик $y=mx+n$ од нејзиниот график		којго добиле цртежот на почетокот. • Истражување на графикот на линеарните функции: Учениците во групи добиват линеарна функција во облик $y = px + q$ и графикот на добиената линеарна функција треба да го нацртаат на флип чарт хартија. Кога графикот е нацртан, групата ученици го користи истиот за да ги испитасвојствата на линеарната функција (растење/опаѓање и нули на функцијата). Секоја група го претставува графикот на линеарната функција пред целата паралелка и дискутираат за нејзините својства. Другите ученици можат да поставуваат прашања и да ги дискутираат одговорите. • Функции во решавање проблеми од физика и биологија: Учениците дискутираат и објаснуваат некои концепти од физика и биологија (на пр. движење, сили, популација, размножување итн). Потоа во групи добиваат работен лист со проблеми од физика и биологија, на пример: 1. Ако имате автомобил што се движи 3 секунди со брзина од 20 метри во секунда и потоа секоја секунда забрзува за 5 метри во секунда, колкава ќе биде брзината на автомобилот по 7 секунди? 2. Ако автомобил троши 8 литри гориво на 100 километри и цената на горивото е 72 денари по литар, колку пари ќе треба да се платат за 500 километри? 3. Кај стеблото на дрвото секоја година се формира по еден год (прстен). Со нивното наслојување се зголемува и дебелината на стеблото. За 3 години стеблото на едно дрво достигнало дијаметар 80 mm. Колку ќе биде дијаметарот на тоа дрво кога ќе наврши 9 години, ако послетретата година дебелината на годот изнесува 4 mm? Секоја група прво ги решава проблемите од работниот лист. Потоа на ниво на паралелка се дискутира за начинот на решавање на секој од проблемите. Активноста продолжува со барање учениците да запишат линеарна функција за секој од дадените проблеми.		
✓ Втора писмено проверување ✓ Час за корекција на знаењата/ Час за подобрување на знаењата		2	Индивидуално решавање на задачи од наставен лист. 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 второто писмено проверување.	Наставен лист за секој ученик Бодовна шема Аналитички лист -Работен лист	- Сумативно оценување - Активноста на секој ученик

Предмет: Математика		
Тема IV: Мерење	Вкупно часови: 28	Време за реализација април-мај
Изготвиле: _____		ООУ _____

содржини (и поими)	стандарди за оценување	часови	активности	средства	следење на напредокот
Време	- Претвара мерни единици за време од поголеми во помали и обратно. - Црта и толкува графици во контекст на време од секојдневниот живот, вклучувајќи повеќе од еден график, на пр. графици за патување на повеќеличнос ти.	3	- Проект Патување: Учениците во групи изработуваат план за патување – дводневна екскурзија. Познати им се местата кои треба да ги посетат, а тие треба да го испланираат редоследот и времето потребно за патување од едно место до друго како и времетраењето на планираните активности. Планот треба да вклучува временска рамка за сите посети/активности од поаѓање до враќање од екскурзија. Планот се состои од изработка на табела и цртање на график на патување. Според направениот план, во рамки на групата се вршат пресметки за вкупното време планирано за возење во автобус, брзина на возење од едно место до друго, време поминато при посета на планираните места/локалитети/атракции, време за паузи и одмор и сл. Секоја група го презентира својот план преку графикот на патување што го изработила. Потоа преку споредба на направените пресметки се избира најсоодветно изработен план. - Најкраткиот пат: Учениците во групи решаваат проблем: Кој е најкраткиот пат од точка 1 до точка 2 на дадената мапа? Со примена на техниката „Состави листа, процени, пресметај“ првосоставуваат листа од можни патишта (движењето е само по радиусите и кружните лаци на големата кружница), меѓу кои според прва проценка очекуваат да го најдат најкраткиот. Потоа вршат проценка со примена на разбирањето дека периметарот на една кружница приближно е еднаков на три дијаметри. На крај, со примена на формули за должина на кружен лак ја потврдуваат точноста на проценката. Групите ги објаснуваат своите решенија со оценките и пресметките кои ги извршиле. Дополнително се поставува прашање: Каде може да се поместити точката 2, така што должината на патиштата од точка 1 и по кружница и преку центарот до неа би имале иста должина?	- Предмети од училницата (клучи, столици, книги, сунгер...) - Табели за внесување на мерења. - Табели за претворање на мерни единици за маса, должина и зафатнина. - Пристап до интернет, ТВ компјутери, калкулатори. - Хамер хартија, флипчарт хартија, маркери, стикер хартија, канцеларски ма-теријали-иглички со топ-чиња, селотејп, геотабли, милиметарска харти-	- Активност на час - Мисловна мапа - Усни одговори - Одговорите/решенијата дадени во работните листови, наставните листови и сл.; - Домашна работа
Должина. Периметар на 2Д форми Лудолфов број - π	- Пресметува периметар на кружница и должина на кружен лак и користи соодветна мерна единица. - Изразува и пресметува непознат елемент преку други познати елементи од формулите	6	- Најефтино лого: Учениците во групи избираат најефтина понуда за изработка на лого од жица. Имаат понуда на неколку дизајни на лого кои се составени од многуаголници и делови од круг (примери се дадени на сликите). Преку пресметка на должина на жичата потребна да се изработи логото одредуваат која изработка чини најмалку а која најмногу. Дополнително групите имаат задача да креираат свој дизајн на лого за чија изработка би била потребна жица чија должина е еднаква на просечната вредност од должините на жичите потребни за изработка на понудените дизајни. - Задача на неделата „Уредување на училишниот двор“: Учениците работат во групи и		

	запериметар на кружна и должина на кружен лак. • Проценува периметар на кружна и должина на кружен лак пред да ја направи пресметката и ја објаснува стратегијата на проценување. • Пресметува периметар на 2Д форми составени од многуаголници и делови од круг.		добиваат задача да направат хортикултурно уредувањена училишниот двор. Почетните активности треба да се изведат на отворено, учениците мерат должини во дворот кој ќе го уредуваат, прават белешки на хартија, потоа цртаат скици со предлог решенија каде да се постави тревник, цветни површини, фонтана, патека, пристапна рампа до влезот на училиштето и сл. (од учениците се бара да употребат што е можно повеќе изучени 2Д форми во своите скици како: триаголник, паралелограм, трапез, делтоид, круг, кружен исечок, кружен отсечок и кружен прстен). Притоа треба да пресметаат колкава плоштина ќе зафаќа секој елемент од нивниот план и колку би чинело таквото уредување, што бара истражување на цени на материјалите за изведувањена целиот проект. Подготвуваат презентација или хамер хартија со своите предлози и пресметки. Најдобрите идејни решенија за уредувањена дворот може да се презентираат пред други ученици и вработени или во холот на училиштето.	ја, ножици, течно лепило, стиропор, тврда хартија-картон.	
Плоштина на 2Д форми	• Ги користи формулите за плоштината на триаголник, паралелограм, трапези, делтоид при решавање на проблеми од секојдневен контекст. • Пресметува плоштина на круг,	12	ДОБРЕДОЈДЕ ВО СВЕТОТ НА ФОРМИТЕ: Замислете дека сте главен геометар во едно мало градче. Денеска имате многу задачи: треба да измерите, пресметате и да дадете решенија за различни простори, предмети и површини. Секоја форма носи своја приказна и своја формула. Вашата мисија е да ги примените знаењата од училиштето во реални ситуации. ЦВЕТНА ЛЕА ВО ОБЛИК НА ТРИАГОЛНИК: Првата задача ве води во градскиот парк. Пред вас е триаголен цветен леа. Мерите: основата е 4,2 метри, а висината е 3,8 метри. Колкава површина ќе засадите со цвеќе? Запишете го резултатот. ПАРКИНГ МЕСТО: Одите понатаму и гледате ново паркинг место. Има облик на паралелограм. Основата е 5,6 метри, а висината (растојанието меѓу паралелните страни) е 3,2 метри. Пресметајте колкава е плоштината на ова паркинг место. ТРАПЕЗЕН ПЛОЧНИК ПРЕД КУКА: Доаѓате до една стара кука. Пред неа има поплочен дел во облик на трапез. Горната основа е 6,2 метри, долната е 4,8 метри, а висината (нормално растојание меѓу основите) е 3,5 метри. Колку квадрати плочки ќе ви требаат за да го покриете целиот дел? ЗМЕЈ ВО ОБЛИК НА ДЕЛТОИД: Додека шетате, забележувате дете кое пушта змеј. Змејот има облик на делтоид. Ги мерите неговите дијагонали: 3,6 дециметри и 5,2 дециметри. Колкава е површината на хартијата од која е направен змејот? КРУЖНА МАСА ВО РЕСТОРАН: Влегувате во ресторан и гледате кружна маса. Нејзиниот радиус е 0,75 метри. Се прашувате колкава е површината на масата. Колку квадратни метри зафаќа оваа маса? ПАРЧЕ ПИТА: Во истиот ресторан, келнерот носи парче пита. Тоа е кружен исечок (сектор) со радиус 12 сантиметри и централен агол 60 степени. Пресметајте ја плоштината на ова парче пита. ($\pi = 3,14$) ДЕЛ ОД КРУГ: Гледате уметничка инсталација – тоа е кружен отсечок (сегмент) добиен од круг со радиус 10 сантиметри и централен агол 90 степени. Колкава е плоштината на самиот отсечок? РАМКА ЗА СЛИКА: Во галерија, забележувате рамка за слика во облик на кружен прстен. Надворешниот радиус е 8 сантиметри, а внатрешниот е 5 сантиметри. Колкава е површината на		

	кружен исечок, кружен отсечок и кружен прстен.		самата рамка? ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПАРЦЕЛА: излегувате надвор од градот. Пред вас е триаголна нива со основа 15 метри и висина 8,4 метри. Колку квадрати земја обработува земјоделецот? ТРАПЕЗЕН КРОВ НА КУКА: гледате кука со трапезен покрив. Неговите основи се 7,2 метри и 5,6 метри, а висината на покривот е 4,0 метри. Пресметајте ја површината на покривот што треба да се покрие со ќерамиди.		
Плоштина на призма и пирамида	- Пресметува плоштина на призма и пирамида. - Изразува и пресметува непознат елемент преку други познати елементи од формулите за плоштина на призма и пирамида.	2	- Учениците во групи изработуваат макети. На секоја група им се обезбедуваат материјали: картон, лепак и ножици. Од добиените материјали учениците треба да изработат макети на призми и пирамиди, да ги пресметаат нивната плоштина и волумен, одредувајќи ги потребните должини (страна, радиус, висина..). Секоја група ги претставува своите макети и го објаснува начинот како ја пресметале плоштината и волуменот на призмите и пирамидите. Потоа учениците дискутираат, ги споредуваат различните макети и заклучуваат како различните димензии влијаат на плоштината и волуменот на призмата и пирамидата. - Учениците се поделени во групи и решаваат задачи од плоштина и волумен на призми и пирамиди. На пример: „Напиши ја формулата за пресметување на плоштина и волумен на триаголна призма?“, „Пресметај го волуменот и плоштината на правилна пирамида со дадена висина 7 cm и основа 4 cm“, „Волуменот на квадар со рабови на основата 6 cm и 8 cm е 168 cm³. Одреди ја висината на квадарот“, „Пресметај го волуменот во милилитри на триаголна призма чија основа е триаголник со страни 6 cm, 25 cm и 29 cm, а плоштината изнесува 1560 cm²“, „Пресметај ги плоштината и волуменот на правилна пирамида со основни рабови 14 cm и 4 cm, и бочен раб 13 cm“, „Дадена е четириаголна призма со основа во форма на правоаголник. Правоаголникот има димензии 6 cm и 8 cm, а висината на призмата е 10 cm. Пресметај го волуменот на призмата во литри“. На крај секоја група ги образложува своите решенија и пристапот кој го користеле. Другите ученици поставуваат прашања и сите заедно дискутираат.		
Волумен на призма и пирамида	Ги користи односите 1 dm³ = 1 l, 1 cm³ = 1 ml во решавање на проблеми.	2	Учениците во групи изработуваат макети. На секоја група им се обезбедуваат материјали: картон, лепак и ножици. Од добиените материјали учениците треба да изработат макети на призми и пирамиди, да ги пресметаат нивната плоштина и волумен, одредувајќи ги потребните должини (страна, радиус, висина..). Секоја група ги претставува своите макети и го објаснува начинот како ја пресметале плоштината и волуменот на призмите и пирамидите. Потоа учениците дискутираат, ги споредуваат		-

	Пресметува волумен на призма и пирамида. • Изразува и пресметува непознат елемент преку други познати елементи од формулите за волуменна призма и пирамида.		различните макети и заклучуваат како различните димензии влијаат на плоштината и волуменот на призмата и пирамидата. • Учениците се поделени во групи и решаваат задачи од плоштина и волумен на призми и пирамиди. Секоја група, добива наставно ливче со задачи од плоштина и волумен на призми и пирамиди. На пример: „Напиши ја формулата за пресметување на плоштина и волумен на триаголна призма?“, „Пресметај го волуменот и плоштината на правилна пирамида со дадена висина 7 cm и основа 4 cm“, „Волуменот на квадар со рабови на основата 6 cm и 8 cm е 168 cm³. Одреди ја висината на квадратот“, „Пресметај го волуменот во милилитри на триаголна призма чија основа е триаголник со страни 6 cm, 25 cm и 29 cm, а плоштината изнесува 1560 cm²“, „Пресметај ги плоштината и волуменот на правилна пирамида со основни рабови 14 cm и 4 cm, и бочен раб 13 cm“, „Дадена е четириаголна призма со основа во форма на правоаголник. Правоаголникот има димензии 6 cm и 8 cm, а висината на призмата е 10 cm. Пресметај го волуменот на призмата во литри“. На крај секоја група ги образложува своите решенија и пристапот кој го користеле. Другите ученици поставуваат прашања и сите заедно дискутираат.		
✓ Четврта писмено проверување		2	Индивидуално решавање на задачи од наставен лист. 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 четвртото писмено проверување.	Наставен лист за секој ученик Бодовна шема Аналитички лист - Работен лист	- Сумативно оценување - Активноста на секој ученик -
✓ Час за корекција на знаењата/ Час за подобрување на знаењата					

Предмет: Математика		
Тема V: Работа со податоци	Вкупно часови: 15	Време за реализација мај-јуни
Изготвиле: _____		ООУ _____

содржини (и поими)	стандарди за оценување	часови	активности	средства	следење на напредокот
Популација и примерок(популација, репрезентативен примерок, обележје, големина на примерок)	• Ги објаснува поимите популација, примерок и обележје. • Разликува примероци од една популација. • Ги идентификува основните предности и недостатоци на користење на целата популација како примерок во истражувањата. • Избира репрезентативен примерок за истражување	3	• Учениците во групи добиваат различна задача, на пример: Изберете репрезентативен примерок за истражувањето „Омилен музички правец во нашиот град“, „Посета на стоматолог од страна на младите до 14 години од нашата земја“, „Мислење на учениците за начинот на избирање на слободните изборни предмети“, „Уредување на градскиот парк“, „Висина на осмоодделенците во нашето училиште“. Притоа секоја група треба да подготви презентација во која ќе објасни која популација е предмет на истражувањето, кои обележја на популацијата ќе се истражуваат, како и колкав примерок избрале, дали и зошто може/не може да се користи целата популација за тоа истражување. Накрај сумираат зошто сметаат дека нивниот избран примерок е репрезентативен. • Учениците во групи анализираат однапред подготвени планови за истражување на прашања/проблеми од реален контекст. Подготвените планови ги содржат елементите: податоци, примерок/примероци според различни обележја и големина, како и подготовка на инструменти за собирање податоци. Истите може да содржат и грешки. Секоја група ја презентира својата анализа на планот за истражување, дава предлози за поправање на грешките и за подобрување на планот.	- Хамер хартија, флипчарт хартија, маркери, стикер хартија. - Пристап до интернет, ТВ, компјутери, калкулатори. - Линијари	- Домашна работа - Усни одговори - Активност - Практични изведби - Одговорите/решенијата дадени во работните листови, наставните листови и сл.
Планирање и собирање податоци	• Ги објаснува основните карактеристики на дискретните податоци. • Прави план на истражување, избира и/или креира соодветни инструменти за собирање податоци. • Собира и организира податоци (примарни и секундарни) од различни извори.	2	• Учениците во групи избираат прашање за истражување за даден проблем од реален контекст. На пример: „Како да се справиме со отпадот во нашата локална заедница?“, „Како до подобрување на функционалноста на училишниот двор?“, „Како да се зголеми интересот за читање книги кај децата од училишна возраст?“ и сл. Потоа секоја група прави план за истражување за подобро разбирање на проблемот (на пример за да се реши проблемот со подобрување на функционалноста на училишниот двор прво учениците треба да спроведат истражување за „недостатоците“ на училишниот двор преку интервју со директорот и/или наставниците, анкета со учениците или набљудување). Планот треба да вклучува избор на извор на податоци, примерок/примероци според различни обележја и големина, како и подготовка на инструменти со кој ќе се собираат податоците. Групите ги собираат, обработуваат и ги претставуваат податоците. Потоа сепрезентира планот и сознанијата/заклучоците од спроведените истражувања за	- Хамер хартија, флипчарт хартија, маркери, стикер хартија. - Пристап до интернет, ТВ, компјутери, калкулатори. - Линијари	- Домашна работа - Усни одговори - Активност - Практични изведби - Одговорите/решенијата дадени во работните листови, наставните листови и сл.

			разбирање на проблемот и учениците се насочуваат конпредлагање креативни решенија за истите. Учениците може да планираат и дополнително истражување со кое ќе го изберат најдобротоможно решение. Зависно од бројот на ученици во паралелката, активноста може да се реализира така што две групи ќе работат на истиотпроблем но ќе изработат различни планови за истражувањата, а потоа би дискутирале за слабите и јаките страни на нивните планови.		
Обработка, претставување на податоци и толкување (стебло-лист дијаграм)	• Изработува и користи: табели на фреквенција со групирани податоци и табели задискретни податоци според обележја. • Црта и толкува дијаграми (секторски, линиски и стебло-лист дијаграми). • Споредува делови од два секторски дијаграми кога дијаграмите се однесуваат на различна големина на примерок. • Користи ранг, аритметичка средина, медијана и модална класа за групирани податоци за однесување на заклучоци. • Ги организира, обработува и толкува собраните податоци користејќи адекватни софтверски програми за табеларни	5	• Учениците работат во група и прават анализа на бодови добиени на тестот по еден предмет. Пример една група ученици прави анализа набодови добиени на тестот по природни науки, друга група по предметот англиски јазик итн. Учениците треба да изработат табели на фреквенција со групирани податоци и табели за дискретни податоци според обележја. Податоците може да бидат дадени на следниот начин: Потоа секоја група црта секторски дијаграм според распределбата на бодови и стебло-лист дијаграм за податоците преставени во табелите. На крај ги толкуваат дијаграмите и табелите нагласувајќи кои се најчестите оценки, кои се потенцијалните области за подобрување и сл. • Учениците работат во групи и добиваат податоци кои треба да ги претстават со стебло-лист дијаграм. На пример: Резултатите во бодови од писмената работа по математика се: 87, 92, 78, 95, 82, 88, 76, 90, 85, 82, 93, 89, 75, 81, 87, 84, 91, 79, 86, 92, 94, 80, 83, 88, 77, 92, 89, 86, 91, 79. Учениците ги подредуваат податоците во растечки редослед и прават табела со податоци. Потоа го цртаат дијаграмот и одговараат на прашања: Колку ученици имаат резултати помеѓу 80 и 89 ? Кој е најнискиот резултат на писмената работа, а кој највисок?... Потоа секоја група ученици го презентира својот стебло-лист дијаграм пред другите ученици. На крај учениците дискутираат и донесуваат заклучоци. • „Табеларна анализа на продавници“ - Податоците вклучуваат информации како: ➤ Име на продавница; ➤ Локација; ➤ Годишен приход; ➤ Број на клиенти по месеци; ➤ Расходи и профит. Учениците ги внесуваат податоците во софтверски програм за табеларни пресметки и треба да ги организираат податоците во табела со колони и редови. Потоа учениците вршат анализа на податоците и ги пресметуваат следните статистички параметри: о Аритметичка средина на годишен приход на продавниците; о Медијана на годишен приход на продавниците; о Ранг на годишен приход на продавниците; о Модална на годишен приход на продавниците; о Процент на приходи според локација. Секоја група ученици избира соодветен дијаграм (линиски, столбест, стебло-лист или секторски) за претставување на дадените податоци. Потоа учениците треба да ги запишат заклучоците од толкувањето на дијаграмите што ги нацртале и ги споделуваат со другите групи. Учениците на крај дискутираат како би се промениле резултатите ако се зголемат цените, ако се додадат нови продукти или ако се промени маркетинг стратегијата.	- Хамер хартија, флипчарт хартија, маркери, стикер хартија. - Пристап до интернет, ТВ, компјутери, калкулатори. - Линијари	- Домашна работа - Усни одговори - Активност - Практични изведби - Одговорите/решенијата дадени во работните листови, наставните листови и сл.

	пресметувања.				
Веројатност (веројатност на настан кој се случува при експеримент спротивен настан, независен настан, зависен настан)	• Одредува елементарни настани при експеримент. • Дава примери на спротивни настани при ист експеримент. • Одредува веројатност на настан (p) и веројатност на спротивен настан (1-p). • Објаснува кои настани се независни настани, а кои зависни. • Одредува веројатност на можни исходи (кои заемно се исклучуваат) за даден настан	5	• Учениците во парови изведуваат различни експерименти: едни фрлаат паричка, други фрлаат коцка за играње, трети извлекуваат од кутијаобоени топчиња (жолти, црвени, сини, зелени) без гледање. Секој пар запишува: Кои се елементарните настани при изведувањето нанивниот експеримент? Кој е спротивниот настан на даден настан при експериментот што го изведуваат (на пример- спротивен на настанот,, извлечено е топче со жолта боја од кутијата“ е настанот „ извлечено е топче што не е со жолта боја“ односно е со „ сина, црвена илизелена боја“, спротивен на настанот „ на горната страна на коцката се појавил парен број точки“ е настанот ... ? Секој пар одредуваверојатност на настани од нивниот експеримент и веројатност на соодветните спротивни настани. Учениците запишуваат примери занезависни настани кои се случуваат при нивниот експеримент и објаснуваат зошто тие настани се независни (на пример, објаснуваат зоштоизвлекувањето на топчиња од кутијата со враќање се независни настани или без враќање на топчињата назад во кутијата- зависнинастани). Ги документираат своите сознанија за дадениот експеримент, а потоа наставникот ги поттикнува да смислат друг експеримент закој запишуваат елементарни настани, спротивни настани при истиот експеримент и независни настани (на пример, фрлање на двепарички, коцка и паричка, извлекување на карта со определена боја или број од шпил со карти, извлекување на тетратка од училишнататорба...). • Учениците набљудуваат секојдневни настани, на пр. менување на семафорите, пристигнување автобуси, итн.). Притоа треба да гизабележат појавите на одредени настани во одреден временски период (на пр. време помеѓу последователни зелени светла на раскрсница, временски интервали помеѓу пристигнувањето на автобуси и тн.). Потоа на час, учениците треба да ги анализираат податоцитешто ги собрале. Тие треба да ги пресметаат веројатностите за одредени настани да се случат во дадени временски рамки врз основа нанивните набљудувања (Јас пристигнувам на раскрсницата со семафори меѓу 12:00 и 12:10 часот, боите на семафорот се менуваат наследниот начин: 40 секунди трае црвеното светло, 5 секунди жолто и 45 секунди зелено светло. Колкава е веројатноста дека ќе наидам назелено светло ако точно во 12:00 часот се запалило црвеното светло на семафорот? Пресметка: моето пристигнување е во интервал од 10минути=600 секунди и за тоа време има 6 пати менување на светлата ЦЖЗ, ЦЖЗ,...(едно менување ЦЖЗ= 40+5+45=90 секунди) и на крајпоследното менување во тие 10 минути зеленото светло трае 15 секунди, значи во тие 10 минути зелено светло има вкупно 285 секунди, $285:600=0,475$ е веројатноста дека ќе погодам зелено светло на раскрсницата. Следно прашање би можело да биде: Ако во 12 часотсветнало зеленото светло, која е веројатноста дека пак ќе биде зелено кога ќе стигнам на раскрсница?). Учениците се вклучуваат водискусија како овие веројатности може да бидат корисни во секојдневни ситуации, како што се планирање патувања или ефикасноуправување со времето. Наставникот ги поттикнува учениците да размислуваат за тоа како веројатноста на овие настани влијае на нивнитепредвидувања и	- Хамер хартија, флипчарт хартија, маркери, стикер хартија. - Пристап до интернет, ТВ, компјутери, калкулатори. - Линијари	- Домашна работа - Усни одговори - Активност - Практични изведби - Одговорите/решенијата дадени во работ-ните листови, настав-ните листови и сл.

			донесување одлуки.● Превртена училница: Учениците пред часот истражуваат како се изработува временската прогноза и преземаат таква за неколку дена одсоодветна страница на интернет. На часот наставникот им поставува реален проблем: Секогаш кога има можност да врне, јас со себеносам чадор. Учениците по парови бараат одговори на прашањата како на пример: Колкава е веројатноста дека наставникот ќе носи чадоровие неколку дена (колку што се прикажани на нивните прогнози)? Колкава е веројатноста дека ако избирам ден за прошетка во природа, времето ќе биде сончево? Колкава е веројатноста дека ќе дува ветар тој ден? Активноста може да се дополни со пресметување напросечна температура за дадените денови, ранг на температурата, медијана, мода... Учениците се вклучуваат во дискусија како овие веројатности може да бидат корисни во секојдневни ситуации, како што се планирање патувања или ефикасно управување со времето. Наставникот ги поттикнува учениците да размислуваат за тоа како веројатноста на овие настани влијае на нивните предвидувања и донесување одлуки.		
--	--	--	--	--	--