

СЦЕНАРИЈА НА НАСТАВНИТЕ СОДРЖИНИ

МАТЕМАТИКА

за VIII одделение

Тема 1: БРОЕВИ И ОПЕРАЦИИ СО БРОЕВИ

Вкупно часови: 40

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

1. решава проблеми од секојдневен контекст со користење на релации меѓу множества.
2. применува еднаквост на дробки, децимални броеви и проценти при споредување на различни количини.
3. решава проблеми од секојдневен контекст со размер и пропорционалност.
4. користи операции со рационални броеви во секојдневен контекст.
5. користи степен со основа цел број и степенев показател природен број, квадратен и кубен корен од природен број во секојдневен контекст.

Содржина	I.2. Поим за релција		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
- Дефиниција за релација - Уредени парови - Декартов производ - Домен и кодомен - Графичко прикажување на релација	Го објаснува поимот релација меѓу множества. Претставува релации на различни начини (табеларно, описно и со граф)	Воведна активност Наставникот поставува прашање: „На кои начини можете да повржете некој предмет со неговата боја?“ (пример: јаболко - црвено, лимон - жолто). Учениците даваат примери. Се воведува поимот релација како правило за поврзување на елементи од две групи. Главни активности 1. Наставникот објаснува: релација R од множество A кон множество B е подмножество на Декартовиот производ $A \times B$. Се прикажуваат парови (a,b). 2. Заеднички пример: $A = \{2,3,4\}$, $B = \{4,6,8\}$, релација „b е двојно од a“. Учениците ги наоѓаат паровите: $(2,4)$, $(3,6)$, $(4,8)$. 3. Работа во парови: Секој пар добива две множества и правило за релација (на пр. „е поголем за 1“, „е корен од“). Треба да ги запишат уредените парови, да го нацртаат дијаграмот со стрелки и да го определат доменот (првите елементи) и кодоменот (вторите елементи). 4. Победник во парот е оној кој попрецизно и побрзо ги прикажал сите три прикази (парови, дијаграм, табела). Завршна активност – Рефлексija Наставникот поставува прашања: „Што е заедничко, а што различно кај дијаграм и табела за релација? Како го проверуваме доменот?“ Се сумираат клучните поими. Домашна работа: Учениците сами дефинираат една релација од секојдневниот живот (на пр. ученик - училиште, град - држава) и ја прикажуваат на два начина по избор.	- Флипчарт или табла со примери за уредени парови - Работни листови со зададени множества и правила за релации - Дијаграми за стрелки (празни шаблони) - Учебник по математика	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.3. Својства на релациите		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
- Рефлексивност - Симетричност - Транзитивност - Антисиметричност	Ги препознава и објаснува својствата на релациите	Воведна активност Наставникот поставува прашање: „Размислете за релацијата ‘е пријател со’. Дали секој е пријател со самиот себе? Дали ако А е пријател со Б, тогаш Б е пријател со А? Дали ако А е пријател со Б и Б е пријател со В, тогаш А е пријател со В?“ Учениците дискутираат. Наставникот објаснува дека денес ќе учиме како математички да ги опишеме ваквите својства на релациите. Главни активности Наставникот користи табла/ТВ за да ги презентира својствата на релација: - <i>Рефлексивност</i>: секој елемент е во релација со самиот себе (xRx). - <i>Симетричност</i>: ако xRy, тогаш yRx. - <i>Транзитивност</i>: ако xRy и yRz, тогаш xRz. - <i>Антисиметричност</i>: ако xRy и yRx, тогаш $x=y$. (Наставникот нагласува дека антисиметричност не е спротивно на симетричност – тие можат да коегзистираат.) Наставникот задава примери на табла: - Релација „$=$“ на броеви: рефлексивна, симетрична, транзитивна, антисиметрична. - Релација „$\leq$“ на броеви: рефлексивна, транзитивна, антисиметрична (не е симетрична). - Релација „е различен од“ на броеви: не е рефлексивна, симетрична е, не е транзитивна. Учениците работат самостојно или во парови, добиваат работен лист со зададени релации на конечни множества (на пр. $A=\{1,2,3\}$, релација $R=\{(1,1),(2,2),(3,3),(1,2),(2,1)\}$ – проверка која својства важат; релација „е делител на“ на $\{1,2,4\}$; релација „е помал за 1“ на $\{1,2,3\}$ итн.). Учениците самостојно проверуваат, а потоа во парот ги споредуваат решенијата и образложуваат. Победник во парот е ученикот кој точно препознал повеќе својства. Наставникот повикува ученик да го презентира своето решение на табла. Наставникот коригира евентуални грешки. Завршна активност – Рефлексивност Наставникот прави кратко резиме на четирите својства, а потоа поставува прашања: „Кое својство ви беше најтешко да го проверите? Зошто? Може ли една релација да биде и симетрична и антисиметрична во исто време?“ Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник	Флипчарт/табла со дефиниции и примери за својствата - Работни листови со 5 релации за проверка (табела да/не за секое својство)	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.4. Вежби Својства на релациите		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Поими Рефлексивност - Симетричност - Транзитивност - Антисиметричност	Стандарди за оценување Ги препознава и објаснува својствата на релациите	Сценарио на часот Воведна активност Проверка на домашната работа од претходниот час (учениците читаат по еден пример за својство што важи и што не важи). Наставникот дава повратна информација. Наставникот на табла поставува краток преглед на четирите својства со дефиниции и симболи. Главни активности Наставникот кажува релација, учениците велат кои својства важат (пример: „е сестра на“ – симетрично? не, ако сестринството не вклучува себеси; транзитивно? не). Учениците работат самостојно или во парови, добиваат лист со тврдења за својствата на релации (на пр. „Ако една релација е симетрична, таа не може да биде антисиметрична“, „Релацијата ‘е поголем од’ е транзитивна“, „Празното множество како релација е симетрично“ итн.). Учениците одлучуваат точно/неточно и образложуваат. Победник во парот е оној со повеќе точни одговори. Наставникот дополнително задава задачи за работа на час: - Задача 1: Дадена е релација со уредени парови на множество $\{a,b,c\}$. Ученикот проверува кои својства важат. - Задача 2: Дадена е релација со опис (на пр. „ xRy ако $x-y$ е парен број“ на множество цели броеви). Ученикот проверува својства. - Задача 3: Ученикот треба да додаде минимален број парови за да релацијата стане рефлексивна. - Задача 4: Ученикот конструира релација на $\{1,2,3\}$ која е симетрична, но не е транзитивна. Наставникот повикува ученик на табла да го презентира своето решение. Наставникот посочува типични грешки (најчесто кај транзитивноста кога недостасуваат индиректни парови). Завршна активност – Рефлексја Наставникот поставува прашања: „Која задача ви беше најпредизвикувачка? Што научивте денес што претходно не ви беше јасно? Како можете да проверите дали сте погрешиле кај транзитивноста?“ Наставникот резимира: денес вежбавме да препознаваме и конструираме релации со различни својства. Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник	- Табла/флипчарт со дефиниции на својствата - Работен лист со 4 задачи - Лист со тврдења „Точно/Неточно“ за работа во парови - Учебник по математика - Дополнителни картички со релации (за побрзите ученици)	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.5. Релација за еквивалентност и подредување		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
- Релација на еквивалентност - Релација на подредување - Поделба на множество -	Одредува релација на еквивалентност и релација на подредување	Воведна активност Проверка на домашната работа од претходниот час (својства на релациите). Главни активности Наставникот дефинира: Релација на еквивалентност е рефлексивна, симетрична и транзитивна. Дава пример: „$x R y$ ако $x - y$ е парен број“ на Z. Заедно со учениците проверуваат дека важат трите својства. Објаснува дека релацијата на еквивалентност предизвикува поделба на множеството. Наставникот задава задача за загревање, Секој пар добива две релации: - $R_1 = \{(x,y) \in \mathbb{N}^2, x \text{ и } y \text{ имаат ист остаток при делење со } 3\}$ - $R_2 = \{(a,b) \in \mathbb{R}^2, a \leq b\}$ Учениците проверуваат: дали е релација на еквивалентност? Наставникот дефинира: Релација на подредување е рефлексивна, антисиметрична и транзитивна. Го дава примерот „$\leq$“ на R. Црта дијаграм за множеството $\{1,2,3,6\}$ со релација „дели“. Наставникот задава задачи за работа на час, учениците работат самостојно или во парови Задача 1: Дадена е релација $R = \{(x,y) \in \mathbb{Z}^2, x^2 = y^2\}$. Дали е R релација на еквивалентност? Задача 2: На множеството $A = \{1,2,3,4,5,6\}$ е дадена релација „$x R y$ ако x го дели y“. Дали е ова релација на подредување? Задача 3: Нацртај дијаграм за подредувањето „дели“ на $\{1,2,3,4,6,12\}$. Завршна активност – Рефлексija Наставникот поставува прашања: „Која е разликата меѓу релација на еквивалентност и релација на подредување? Според кое својство ги разликуваме?“ „Што ви беше најтешко денес?“ „Како можете да проверите дали сте ги нашле сите класи на еквивалентност?“ Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник	- Табла/флипчарт со дефиниции - Работен лист со 3 задачи - Лист со 4 тврдења „Точно/Неточно“ - Учебник по математика	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.6. Вежби Релација за еквивалентност и подредување		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
- Релација на еквивалентност - Релација на подредување - Поделба на множество -	Одредува релација на еквивалентност и релација на подредување	Воведна активност Проверка на домашната работа од претходниот час (наставникот накратко чита еден пример за релација на еквивалентност и еден за подредување). Наставникот на табла поставува краток преглед: - Еквивалентност: рефлексивност, симетричност, транзитивност - Подредување: рефлексивност, антисиметричност, транзитивност Главни активности Наставникот кажува две релации, учениците велат дали е еквивалентност или подредување: „ист остаток при делење со 2“ (еквивалентност) „помала или еднакво“ (подредување) Наставникот задава тврдења за размислување: „Секоја релација на еквивалентност е симетрична.“ (Т) „Релацијата '$\leq$' на природни броеви е подредување.“ (Т) „Класите на еквивалентност секогаш имаат ист број елементи.“ (Н) Учениците одлучуваат точно/неточно и кратко образложуваат. потоа наставникот им задава задачи за работа на час Задача 1: Дадена е релација $R = \{(x,y) \in \mathbb{Z}^2, x + y \text{ е парен број}\}$. Дали е R релација на еквивалентност? Задача 2: На множеството $A = \{1,2,3,4,6,12\}$ нацртај дијаграм за релацијата „x го дели y“. Задача 3: За релацијата „$x R y$ ако $x \leq y^2$“ на $\mathbb{N}$, провери дали е рефлексивна, антисиметрична, транзитивна. Решенијата се прикажуваат на табла Завршна активност – Рефлексја Наставникот поставува прашања: „Која беше најтешката задача?“ „Како ја проверувате транзитивноста кај релација на еквивалентност?“ Наставникот ревизира: денес вежбавме релации на еквивалентност (класи) и подредување Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник	- Табла/флипчарт со дефиниции за еквивалентност и подредување - Работен лист со 4 задачи - Лист со тврдења „Точно/Неточно“ за работа во парови - Учебник по математика - Дополнителни картички со релации (за побрзите ученици)	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.7 . Релации во секојдневниот живот		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Поими - Дефинира и препознава релација меѓу елементи на две или повеќе множества. - Применува релации (на пр. „е поголем од“, „е член на“, „работи во“, „живее во“) во секојдневни ситуации. - Претставува релација со множество наредени парови, табела, дијаграм со стрелки.	Стандарди за оценување Креира релација меѓу множества во секојдневен контекст	Сценарио на часот Воведна активност Наставникот поставува прашања: „Кога велите дека некој е постар од друг?“, „Што значи дека некој предмет е дел од збирка?“, „Како знаеме дека двајца другари живеат во ист град?“ Учениците даваат примери. Наставникот ги наведува кон поимот релација – врска меѓу елементи од едно или две множества. Главни активности Наставникот на проектор/ ТВ/ табла прикажува пример: Множество $A = \{ \text{Ана, Бојан, Вера} \}$, Множество $B = \{ \text{математика, музика, спорт} \}$. Релација: „се занимава со“ – Ана (математика), Бојан (спорт), Вера (музика). Се прикажува дијаграм со стрелки и множество наредени парови. Наставникот задава задача за работа на час, учениците работат во парови или групи Учениците добиваат работен лист со три секојдневни релации (на пр. „е брат/сестра на“, „е помал/понизок од“, „е производител на“). За секоја релација треба: а) да ги запишат множествата, б) да нацртаат дијаграм со стрелки, в) да запишат 3–4 наредени пара. Потоа разменуваат со друг пар и проверуваат. Секој пар презентира една релација. Наставникот поставува прашања: „Дали оваа релација важи во двете насоки?“, „Дали секогаш има стрелка од секој елемент?“, „Како би ја претставиле со табела?“ Завршна активност – Рефлексija Наставникот резимира: „Релациите се наоколу – од семејни врски до односи меѓу податоци во телефоните. Денес научивме да ги препознаваме и претставуваме.“ Прашања за крај: „Како би ја претставиле релацијата 'е поголем од' помеѓу броевите 2,5,8?“ „Наведи пример за релација во училиштето.“ Домашна работа: Секој ученик запишува релации од секојдневниот живот (на пр. во семејството, во продавница, во спорт) и една од нив ја претставува на три начина (зборови, табела, дијаграм).	- ТВт/табла - Работни листови со задачи - Маркери во боја за дијаграми - Примерок од дијаграм со стрелки - Учебник по математика за 8. одделение	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.8. Рационални броеви		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
- Дефинира рационален број како количник на два цели броја (имениител $\neq 0$). - Разликува рационални од цели и природни броеви. - Претставува рационални броеви на бројна права. - Го определува спротивен и апсолутна вредност на рационален број.	Ги разликува и опишува множествата $\mathbb{Q}^+$, $\mathbb{Q}^-$ и $\mathbb{Q}$. Ја објаснува и користи врската меѓу природните броеви ($\mathbb{N}$), целите броеви ($\mathbb{Z}$) и рационалните броеви ($\mathbb{Q}$).	Воведна активност Наставникот поставува прашања: „Кои броеви ги знаеме досега?“ (природни, цели). „Како би го запишале бројот 0,75? Дали може да се запише како дробка?“ . „Што е заедничко кај броевите: $\frac{1}{2}$; -3; 0; 2,5; $-\frac{4}{7}$?“ Учениците дискутираат. Наставникот најавува дека денес учат за рационални броеви – сите броеви што можат да се запишат како дробка. Главни активности На табли се запишува дефиниција: $\mathbb{Q} = \{ \frac{p}{q} \mid p, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0 \}$ Примери: $3 = \frac{3}{1}$; $-2 = -\frac{2}{1}$; $0 = \frac{0}{1}$; $0,25 = \frac{1}{4}$; $-1,5 = -\frac{3}{2}$. Важно: Секој цел број е рационален, но не секој рационален е цел. Учениците добиваат работен лист со: - Заокружи ги рационалните броеви: $\sqrt{2}$; $1/3$; -5; 0; π; 2,75; -2/7; 0,333... - Запиши ги следните броеви во облик $\frac{p}{q}$: 0,6; -3; 0,125; -1,2; 0. - Нацртај бројна права и постави ги: -1,5; $\frac{3}{4}$; -2; 1,25. Секој пар си ги проверува решенијата со друг пар. Наставникот објаснува: - Спротивен број на а е -а (на пр. спротивен на $\frac{2}{3}$ е $-\frac{2}{3}$). - Апсолутна вредност a = растојание од 0 до а (секогаш позитивен или 0). Примери: $-3,5 =3,5$, $\frac{4}{7} =\frac{4}{7}$. Завршна активност – Рефлексја Наставникот поставува прашања: „Дали декаден број 0,333... е рационален? Зошто?“ . „Кој рационален број е најмал? Може ли да го најдеме? (не, нема најмал) . „Како се нарекуваат броевите што не се рационални?“ (ирационални – за следен час) . Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник	- ТВ/ табла - Работен лист (задачи за препознавање, запишување p/q, бројна права) - Маркери, линијар - Бројна права на долг лист/постер - Учебник по математика за 8. одделение	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.9. Вежби Рационални броеви		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Рационални броеви – споредување, собирање, одземање, множење, делење, сложени изрази	Ги разликува и опишува множествата $\mathbb{Q}^+$, $\mathbb{Q}^-$ и $\mathbb{Q}$. Ја објаснува и користи врската меѓу природните броеви ($\mathbb{N}$), целите броеви ($\mathbb{Z}$) и рационалните броеви ($\mathbb{Q}$).	Воведна активност Наставникот на табла пишува: „Зошто $(-2) + (-3) \neq 5$?“. Учениците кратко дискутираат. Наставникот потсетува на правилата за знаци и вели дека денес преку вежби ќе ги утврдат сите операции со рационални броеви. Главни активности 1. Брза повторувалка – Усни примери: – Спореди: $-\frac{3}{4}$ и $-\frac{2}{3}$ – Пресметај: $(-5) + (+2)$; $(-4) \cdot (-6)$; $(+12) \div (-3)$ Учениците одговараат, наставникот коригира грешки. 2. Работа во парови Секој пар добива работен лист со задачи Задачите вклучуваат: – Споредување на рационални броеви, Собирање и одземање со мешани броеви, Множење и делење со негативни дробки, Сложен израз со загради (пример: $\left(\frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) : \left(-\frac{1}{4}\right)$) Учениците решаваат заедно. Наставникот обикољува и помага. 3. Текстуална задача – самостојна Наставникот ја пишува на табла: „Марија имала $\frac{3}{4}$ литар сок. Испила $\frac{1}{2}$ литар, а потоа $\frac{1}{8}$ литар. Колку сок сега има во чашата?“ Учениците самостојно решаваат. Еден ученик го прикажува решението на табла. Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: – Која операција ви беше најтешка? – Кога менуваме знак при множење? – Дали можеме да собереме дробка и негативен цел број? Домашна работа: Се задаваат примери од учебник (различно ниво на тежина) и една текстуална задача за примена.	– Табла / флипчарт – Работен лист со задачи (по еден за двајца) – Решенија на посебен лист за самооценување – 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 учениците • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.10. Бесконечни периодични децимални броеви		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
поим, запишување, разликување на чисто и мешано периодични, претворање во дробка	Објаснува кои броеви се периодични децимални броеви. Запишува периодичен децимален број како дробка.	Воведна активност Наставникот на табла запишува: $1 : 3 = ?$ и $1 : 7 = ?$. Учениците делат. Добиваат $0,333\dots$ и $0,142857142857\dots$. Наставникот прашува: „Дали овие записи завршуваат? Што забележувате?“ Води кон заклучок дека не завршуваат – цифрите се повторуваат. Најавува дека денес учат за бесконечни периодични децимални броеви. Главни активности Наставникот на табла пред целата паралелка ги појаснува поимите: – Бесконечен децимален број: цифрите продолжуваат бесконечно. – Период: група цифри што се повторува. – Чисто периодичен: периодот почнува веднаш по децималната запирка (пр. $0,(3)$, $0,(142857)$). – Мешано периодичен: една или повеќе цифри пред периодот (пр. $0,5(3)$, $0,12(45)$). – Запишување: $0,333\dots = 0,(3)$; $0,142857142857\dots = 0,(142857)$. Наставникот прикажува преку пример: – Чисто периодичен: $x = 0,(3)$. – Мешано периодичен: $x = 0,1(6)$. Учениците запишуваат во тетратка. Наставникот дава уште еден пример ($0,(36)$) и заеднички решаваат. Наставникот задава задачи за работа на час, учениците работат самостојно или во парови: Задача 1. Запиши ги следниве броеви со црта над периодот и кажи дали се чисто или мешано периодични: а) $0,44444\dots$ б) $0,13333\dots$ в) $0,123123123\dots$ Задача 2. Пресметај ги дробките за: а) $x = 0,(45)$ б) $x = 0,2(7)$ Задача 3. Дробката $\frac{5}{12}$ претвори ја во децимален број. Дали е периодичен? Наставникот обикољува и помага. Завршна активност – рефлексја Наставникот поставува прашања: Која дробка дава бесконечен периодичен децимален број? (Именителот има прости множители различни од 2 и 5) Кога периодот почнува веднаш по запирката, како го нарекуваме тој број? Зошто $0,(9) = 1$? Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник	– Табла / ТВ/ флипчарт – Работен лист со задачи (по еден за двајца) – Решенија на посебен лист за самооценување – 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 учениците • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.11. Вежби Бесконечни периодични децимални боеви		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
периодичен децимален број, период, чисто периодичен, мешано периодичен, претворање во дробка, споредување, заокружување	Објаснува кои броеви се периодични децимални броеви. Запишува периодичен децимален број како дробка.	Воведна активност Наставникот на табла пишува три броја: $0,(3)$; $0,1(6)$; $0,2(45)$ Прашува: Што значат овие записи? Како се викаат? Што е разликата меѓу нив? Учениците накратко потсетуваат: период, чисто/мешано периодичен. Наставникот најавува дека денес преку вежби ќе го утврдат знаењето. Главни активности Наставникот задава задачи за самостојна работа за проверка на основни поими (дефиниција, разликување, запишување): Задача 1: Запиши ги броевите со црта и определи вид: $0,777\dots$; $0,23(4)$; $0,(123)$; $0,5(0)$ Задача 2: Претвори ги во дробка: $0,(6)$; $0,(24)$; $0,3(8)$; $0,12(9)$ Задача 3: Спореди ги: $0,(3)$ и $1/3$; $0,1(6)$ и $0,16(6)$; $0,(9)$ и 1 Задача 4: Проблемска задача: Дали постои периодичен децимален број кој изнесува $0,5$? Образложи. Наставникот повикува ученик да презентира решение на една задача, наставникот по потреба помага дополнува/коригира. Завршна активност – рефлексја Наставникот поставува прашања: – Кога еден децимален број е бесконечен периодичен? – Како го претвораме мешано периодичниот број во дробка? – Што беше најтешко на денешниот час? Домашна работа: Задачи од учебник за вежбање, плус еден „трик“ пример: $0,00(3)$ претвори во дробка.	– Табла / ТВ/ флипчарт – Работен лист со задачи (по еден за двајца) – Решенија на посебен лист за самооценување – 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 учениците • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.12. Еднаквост на дропки, децимални броеви и проценти		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
дропка, децимален број, процент, еднаквост, претворање, заокружување, споредување	Одредува еднаквост меѓу дропки, децимални броеви и проценти со претворање едни во други	Воведна активност Наставникот на табла пишува: $\frac{1}{2}$; 0,5; 50%. Прашува: Што заедничко имаат овие три записи? Дали претставуваат иста вредност? Како го знаеме тоа? Учениците одговараат. Наставникот најавува дека денес ќе учат како секој од овие записи може да се претвори во другите два и како да проверуваат еднаквост. Главни активности Наставникот на табла систематски прикажува претворање од: Дропка во децимален број (делење броител со именител), Дропка во процент (пр. $\frac{3}{4} = 0,75 = 75\%$), Децимален број во дробка ($0,25 = \frac{1}{4}$), Децимален број во процент (множење со 100), Процент во дробка (пишување со именител 100 и скратување), Процент во децимален број (делење со 100) Се нагласува: Ако два броја се еднакви, тогаш сите три записи се еднакви. Наставникот задава задачи за самостојна работа или работа во парови: Задача 1. Поврзи ги еднаквите вредности: 0,3 ; 30% ; $\frac{3}{10}$; 0,30 ; 33.(3)% ; $\frac{1}{3}$; 0,333... ; 33,33% Задача 2. Заокружи ги вистинитите тврдења: а) 0,5 = 50% б) $\frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$ в) $0,75 = 75/100 = \frac{3}{4}$ г) $0,2 = 20\% = \frac{1}{2}$ Задача 3. Во продавница има попуст: 30% на првиот производ, $\frac{1}{3}$ на вториот и 0,35 на третиот. Кој попуст е најголем? Образложи. Учениците ги запишуваат на табла точните решенија. Останатите учениците самостојно проверуваат и бележат грешки. Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: – Како претвораме процент во дробка? Кога децимален број и процент се еднакви? Што е полесно: споредување дропки или проценти? Зошто? Каде во секојдневниот живот ги среќаваме овие записи? Домашна работа: Да се реши задача од учебник	-Тетратка -Учебник -Компјутер -Интернет -Хартија А4 -Калкулатор	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.13. Вежби: Еднаквост на дропки, децимални броеви и проценти		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
дропка, децимален број, процент, еднаквост, претворање, заокружување, споредување, вистинито тврдење	Одредува еднаквост меѓу дропки, децимални броеви и проценти со претворање едни во други	Воведна активност Наставникот прегледува домашна работа, а потоа им задава табела со 8 редови. Во секој ред е даден само еден облик (дропка, децимала или процент). Задача: да ги пополни останатите два облика. <i>Пример:</i> ако е дадено 0,75, ученикот пишува $\frac{3}{4}$ и 75%. По завршување, следи проверка преку проектор. Учениците сами си ги коригираат грешките. Главни активности Наставникот им задава тврдења: $0,4 = 40\%$; $\frac{1}{5} = 0,2 = 20\%$; $0,66 = 66\%$ (точно? – дискусија за заокружување); $\frac{3}{8} = 0,375 = 37,5\%$; $120\% = 1,2 = \frac{6}{5}$ Потребно е за секое тврдење да напишат ТОЧНО или НЕТОЧНО, а ако е неточно – да го поправат. Секој пар добива 12 картички (4 комплекта по 3 картички: дропка, децимала, процент). Картичките се поставени со лицето надолу. Играчот врти две картички – ако се дел од истата тројка (иста вредност), ги задржува и продолжува; ако не, ги враќа. Цел: да се соберат што повеќе комплетни тројки. На крајот, паровите ги споделуваат своите комплекти и објаснуваат зошто се еднакви. Наставникот на табла прикажува неколку „замки“: $\frac{1}{3} \approx 0,33 \neq 33\%$ (тука 33% е 0,33, но $\frac{1}{3}$ е 0,333..., па не се точно еднакви); $-0,5 = \frac{1}{2} = 50\%$ (точно); $0,25 \neq 25\%$? (провокација – учениците треба да забележат дека $0,25 = 25\%$) Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: <i>Кој дел од часот ви беше најтежок?</i> <i>Како можете да проверите дали 0,3 и 30% се еднакви? Кога во секојдневниот живот е попогодно да користиме проценти, а кога дропки?</i> Домашна работа: Се задаваат задачи од учебник	- Тетратка - Учебник - Компјутер проектор - Работни листови - Картички за мемори-игра	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.14. Пресметување, допки и проценти од количник		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
количник, дробка од број, процент од број, основа, дел, процентна стапка	Користи познати факти и месна вредност при пресметување на дробки и проценти од количини	Воведна активност Наставникот поставува прашање: „Ако имате 200 денари и сакате да потрошите $\frac{1}{4}$ од нив, колку денари ќе потрошите?“ Учениците решаваат ($200 : 4 = 50$). Потоа: „А ако сакате да потрошите 25% од 200 денари?“ ($200 \cdot 25/100 = 50$). Наставникот најавува дека денес ќе вежбаат пресметување дробка и процент од даден број. Главни активности Наставникот прикажува два начина: - Дробка од број: $\frac{3}{5}$ од 40 Процент од број: 30% од 80 Учениците решаваат задачи од облик: Задача 1. Пресметај: а) $\frac{2}{3}$ од 90; б) 45% од 200; в) $\frac{5}{8}$ од 64 Потоа споредуваат решенија во парови. Секој ученик решава две кратки задачи: Задача 2. Во училиште има 320 ученици. $\frac{3}{8}$ од нив се во спортска секција. Колку се тоа? Задача 3. Цената на јакна е 4.000 денари. Продавница нуди 20% попуст. Колку изнесува попустот? Задача 4. а) Ако $\frac{1}{3}$ од некој број е 15, кој е бројот? б) Ако 40% од некој број е 80, кој е бројот? Учениците решенија ги прикажуваат на табла Завршна активност – рефлексija Наставникот прашува: – Како пресметуваме дробка од број? А процент од број? – Каде во секојдневниот живот ги среќаваме овие пресметки? – Што ви беше полесно, а што потешко? Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот.	-Тетратка -Учебник -Компјутер -Интернет - Хартија A4 -Калкулатор	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.15. Вежби Пресметување, допки и проценти од количник		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Количник, дробка од број, процент од број, основа, дел, процентна стапка	Користи познати факти и месна вредност при пресметување на дробки и проценти од количини	Воведна активност Наставникот задава задача: „Во едно одделение има 28 ученици. $\frac{5}{7}$ од нив се девојчиња. Колку се девојчиња?“ или „А ако 75% од учениците носат очила, колку се тоа?“ Наставникот најавува дека денес ќе вежбаат вакви пресметки преку игри и задачи. Главни активности Вежба – „Погоди го точниот резултат“ Наставникот прикажува задачи на табла. Учениците решаваат во тетратка: Задача 1: Одреди а) $\frac{4}{9}$ од 63; б) 60% од 150; в) $\frac{7}{10}$ од 120; г) 12% од 400 По одредено време, наставникот ги пишува точните резултати (28, 90, 84, 48). Учениците сами проверуваат. Работа во парови – „Кој е поголем?“ Задача 2: Што е поголемо: а) $\frac{2}{5}$ од 100 или 35% од 100? б) $\frac{3}{4}$ од 80 или 70% од 80? Потребно е да пресметаат и да заокружат кој резултат е поголем. Потоа два пара ги споредуваат своите одговори. Учениците самостојно решаваат: Задача 3: Во фабрика работат 450 работници. $\frac{2}{9}$ од нив се жени. Колку жени работат во фабриката? Задача 4: Телефон чини 15.000 денари. Продавница дава 18% попуст. Колку изнесува попустот? (2 700 денари) Наставникот ги прикажува решенијата на табла. Завршна активност – рефлексija Наставникот прашува: – Кога пресметуваме дробка од број, зошто прво делиме со именителот? – Што е понезгодно за пресметување: дробки или проценти? Зошто? – Наведете еден пример од дома каде ви треба вакво знаење. Домашна работа: Се задаваат задачи од учебникот.	-Тетратка -Учебник -Компјутер -Интернет -Хартија А4 -Калкулатор	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.16. Проенти во секојдневниот живот – зголемување и намалување		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
процент, зголемување, намалување, почетна вредност, нова вредност, попуст, покачување, процентна промена	Изразува даден број како дробка или процент од друг број. Решава проблеми поврзани со проценти и процентуално зголемување или намалување.	Воведна активност Наставникот покажува слика од продавница со натпис: „30% попуст на сите јакни“. Прашува: „Ако јакна чинела 5 000 денари, колку чини сега?“ Учениците предлагаат идеи. Некој ќе каже 30% од 5 000 = 1 500, па нова цена = 3 500. Потоа: „А ако плата ви се зголеми за 10%, а била 30 000, колку ќе изнесува?“ Наставникот најавува дека денес ќе учат како да пресметуваат зголемување и намалување со проценти. Главни активности Наставникот покажува два начина за пресметка: Намалување (попуст): Цена е 2 000 денари, попуст 20% значи 20% од 2 000 е 400, нова цена е 1 600 денари или директно: $2\,000 \cdot (100\% - 20\%) = 2\,000 \cdot 80\% = 2\,000 \cdot 0,80 = 1\,600$ Зголемување (покачување): Плата од 40 000, покачување 5% значи 5% од 40 000 е 2 000, нова плата е 42 000 или директно: $40\,000 \cdot (100\% + 5\%) = 40\,000 \cdot 105\% = 40\,000 \cdot 1,05 = 42\,000$ Учениците решаваат задачи од облик: Задача 1: Јакна чини 3 000 денари. Попуст 25%. Колку чини? (2 250) Задача 2: Плата 35 000 денари. Зголемување 8%. Колку е новата плата? (37 800) Задача 3: Телефон чини 12 000. Попуст 15%. Колку чини? (10 200) Задача 4: Кирија 8 000. Зголемување 6%. Колку е новата кирија? (8 480) Потоа наставникот ги прикажува точните резултати. Учениците во парови решаваат две текстуални задачи – „реални ситуации“: Задача 5: Во супермаркет, сирењето чинело 480 денари. Сега е намалено за 15%. Колку чини сирењето сега? Задача 6: Цената на струјата се зголеми за 12%. Ако досегашната сметка била 2 500 денари, колку ќе изнесува новата сметка? Завршна активност – рефлексija Наставникот прашува: Како пресметувате нова цена кога има попуст? А кога има покачување? Зошто е корисно да се знае директниот начин (множење со 0,80 или 1,05)? Каде сè во секојдневниот живот гледате зголемување или намалување со проценти? Домашна работа: Задачи од учебник и реален пример на попуст и да пресметаат нова цена	- Табла - Тетратка - Картички со задачи - Калкулатори - Рекламни летоци	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.17. Вежби Проценти во секојдневниот живот – зголемување и намалување		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
процент, зголемување, намалување, основна вредност, нова вредност, промена, попуст, провизија, данок, камата, процентен поен	Изразува даден број како дробка или процент од друг број. Решава проблеми поврзани со проценти и процентуално зголемување или намалување.	Воведна активност Наставникот на табла запишува: „Цената на јакна од 4 000 ден. е зголемена за 20%, а потоа намалена за 20%. Дали крајната цена е иста како почетната?“ Учениците накратко даваат претпоставки (интуитивно). Наставникот најавува дека денес преку вежби ќе ги разрешат ваквите заблуди и ќе применат проценти во реални ситуации. Главни активности Игра – „Погоди ја новата цена“ Наставникот покажува картички со стара цена и процент (наизменично зголемување и намалување). Учениците усно ја кажуваат новата цена. Примери: - 500 денари + 10% → 550 - 1 000 денари – 30% → 700 - 200 денари + 25% → 250 - 4 000 денари – 5% → 3 800 Работа во групи – секоја група добива работен лист со ситуации: Задача 1: Телефон чини 25 000 ден. Прво му се намалува цената за 15%, а потоа за дополнителни 10%. Колку изнесува крајната цена? Дали вкупниот попуст е 25%? Задача 2: Сметка во ресторан изнесува 1 200 ден. без ДДВ. Додај 18% ДДВ, па потоа додај 10% услуга. Колку вкупно се плаќа? Задача 3: Вложуваш 50 000 ден. со годишна камата од 4%. Колку ќе имаш после 2 години? Задача 4: Цената на производ од 200 ден. се зголемува за 30%, па се намалува за 30%. Дали се врати на почетната цена? Образложи. Задача 5: Во продавница на излог пишува „50% + 20% дополнителен попуст“. Дали тоа значи вкупно 70% попуст? Образложи со пример. Завршна активност – рефлексја Наставникот поставува прашања: Кога процентот води до зголемување, а кога до намалување? Зошто два последователни проценти не се собираат едноставно? Каде во секојдневниот живот најчесто среќавате проценти? Што ви беше најнејасно на денешниот час? Домашна работа: Задачи од учебник за вежбање	– Табла/ТВ/филчарт – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на пресметки) – Реални реклами/цени (може и дигитално) за дополнителна мотивација	● 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 ● Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.18. Размер		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
размер, однос, пропорција, членови на пропорција, крајни членови, средни членови, основно својство на пропорција, непознат член на пропорција, проширување, скратување на размер, размер во секојдневниот живот (мапи, планови, размери 1:100, 1:50000 итн.)	Упростува размери. Дели количина на повеќе од два дела во даден размер	Воведна активност Наставникот на табла пишува: „На карта, растојанието од Скопје до Охрид е 5 cm. Во реалност, тоа растојание е 150 km. Како е тоа можно?“ Учениците даваат свои идеи. Наставникот ги насочува кон зборовите „размер“ и „сооднос“. Потоа покажува физичка карта или слика од карта и прашува: Што означува записот 1:100 000? Се најавува целта на часот: Денес ќе научиме како да читаме, запишуваме и користиме размер во реални ситуации. Главна активност – Наставникот го дефинира размерот како однос на две величини (на пр. должина на цртеж : должина во реалност). – Воведува пропорција како равенство на два размери ($a:b = c:d$). – Го истакнува основното својство: $a \cdot d = b \cdot c$. – Прикажува примери: <i>Пример 1:</i> $3:5 = 9:15$ <i>Пример 2:</i> Пресметај го x во $2:x = 6:9$. Работа во групи – секоја група добива работен лист со задачи: Задача 1: Растојанието помеѓу две градови на мапа е 8 cm. Мапата има размер 1:200 000. а) Колку е реалното растојание во километри? б) Ако реалното растојание е 50 km, колку ќе биде на мапа? Задача 2: Реши ги пропорциите: а) $3:7 = 9:x$; б) $x:5 = 12:15$; в) $4:9 = x:27$ Задача 3: Рецепт за 3 лица бара 150g брашно и 2 јајца. а) Колку брашно и колку јајца се потребни за 9 лица? б) Ако имаме 250g брашно, за колку лица е доволно (ако ги имаме и јајцата)? Задача 4: На план со размер 1:50, должината на собата е 6 cm, а ширината 4 cm. а) Кои се реалните димензии на собата? б) Колкава е плоштината на собата во реалност? Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања за заокружување: <i>Што значи размер 1:50? Како гласи основното својство на пропорцијата? Каде сè во секојдневниот живот среќаваме размер? Што ви беше наједноставно, а што најтешко на денешниот час?</i> Наставникот кратко резимира и дава повратна информација. Домашна работа: Задачи од учебник за вежбање пропорции и размер.	- Тетратка - Учебник - Работни листови (печатени) - Карта или слика од карта - Компјутер/проектор (за приказ) - Калкулатор - Хартија A4 - Линијар	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.19. Пропорционални величини			број на часови	датум									
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот			Средства	Следење на напредокот								
пропорционалност, право пропорционални величини, обратно пропорционални величини, коефициент на пропорционалност, константа, производ, однос, права пропорција, обратна пропорција, тројно правило, графичко претставување	Идентификува право-пропорционални и обратно-пропорционални величини. Користи права-пропорционалност и обратна пропорционалност во даден контекст.	Воведна активност Наставникот на табла пишува две ситуации: Колку повеќе килограми јаболка купуваш, толку повеќе плакаш. Колку повеќе работници работат, толку помалку време е потребно за да се заврши работата. Прашува: Што е заедничко, а што различно кај овие две ситуации? Учениците накратко ги потсетуваат поимите <i>права</i> и <i>обратна пропорционалност</i>. Наставникот најавува дека денес преку вежби ќе ги утврдат и продлабочат знаењата. Главни активности - Пополнување табела: дали величините се право или обратно пропорционални? (брзина и време, цена и количина, број на луѓе и храна, страна и периметар на квадрат) - Запишување на формула за директна ($y = k \cdot x$) и обратна пропорција ($y = k/x$). - Работа во групи – секоја група добива работен лист со задачи: Задача 1: Дадена е табела за километри и потрошено гориво <table><tr><td>Литри гориво</td><td>5 ℓ</td><td>10 ℓ</td><td>15 ℓ</td></tr><tr><td>Поминати километри</td><td>60km</td><td>120km</td><td>180km</td></tr></table> а) Определи дали величините се право пропорционални. б) Најди коефициент на пропорционалност. в) Нацртај график. г) Колку гориво е потребно за 250 km? Задача 2: 6 работници завршуваат работа за 8 дена. За колку дена ќе завршат истата работа 4 работници? А 12 работници? Задача 3: Рецепт за 4 лица бара 200g брашно. а) Колку брашно треба за 6 лица? б) Ако имаш само 150g брашно, за колку лица е доволно? Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: <i>Кога производот на две величини е константен – каква пропорција е тоа? Како би провериле дали односот $x:y$ е ист за сите парови во табела? Што беше најтешко на денешниот час? Каде во секојдневниот живот ги среќавате пропорциите?</i> Домашна работа: Задачи од учебник за вежбање			Литри гориво	5 ℓ	10 ℓ	15 ℓ	Поминати километри	60km	120km	180km	-Тетратка -Учебник -Компјутер -Интернет - Хартија А4 -Калкулатор	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа
Литри гориво	5 ℓ	10 ℓ	15 ℓ											
Поминати километри	60km	120km	180km											

Содржина	I.20. Вежби Пропорционални величини		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
пропорционалност, право пропорционални величини, обратно пропорционални величини, коефициент на пропорционалност, константа, однос, размер, просто тројно правило на , графичко претставување, табела на вредности	Идентификува право-пропорционални и обратно-пропорционални величини. Користи права-пропорционалност и обратна пропорционалност во даден контекст.	Воведна активност Учениците се потсетуваат за права пропорција ($y = k \cdot x$) и обратна пропорција ($x \cdot y = k$). Наставникот најавува дека денес преку вежби ќе ги утврдат и продлабочат знаењата. Главни активности Задача 1: Еден работник за 5 часа работи направил 350 клипови за машина. Колку клипови ќе направи за 8 часа, ако работи со иста брзина? Задача 2 : 8 работници завршуваат работа за 6 дена. а) За колку дена ќе завршат истата работа 12 работници? б) Ако работата треба да се заврши за 4 дена, колку работници се потребни? Задача 3: Рецепт за 6 лица бара: 300g брашно, 4 јајца, 200ml млеко. а) Колку брашно, јајца и млеко се потребни за 9 лица? б) Ако имаш само 250g брашно, за колку лица е доволен рецептот? в) Дали сите состојки се пропорционални? Образложи. Задача 4: 5 кокошки снесуваат 5 јајца за 5 дена. Колку кокошки се потребни за да снесат 100 јајца за 100 дена? (одговор 5 кокошки, бидејќи 1 кокошка снесува 1 јајце за 5 дена, па за 100 дена снесува 20 јајца, значи 5 кокошки снесуваат 100 јајца за 100 дена). Секоја група презентира по една задача. Останатите групи дополнуваат/коригираат. Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: – Како проверуваме дали две величини се директно пропорционални? – А како проверуваме дали се обратно пропорционални? – Што е најважно да се запамети кај правилото на три? – Која задача ви беше најтешка и зошто? – Каде во секојдневниот живот најчесто ги среќавате пропорциите? Домашна работа: Задачи од учебник за вежбање	– Табла / ТВ / паметна табла – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Бројна права (за визуелизација на табла) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите) – Чек-листа за следење на напредокот – Магнетни/ виртуелни картички со броеви	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.21. Собирање и одземање рационални величини		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
рационален број, собирање, одземање, позитивни броеви, негативни броеви, апсолутна вредност, спротивен број, заеднички именител, дробки, децимални броеви, мешани броеви, својства (комутативност, асоцијативност), броевна права	Собира и одзема рационални броеви. Користи познати факти при множење и делење на дробки и децимални броеви.	Воведна активност Наставникот на табла пишува три изрази: 1) $-5 + 8 =$, 2) $-3 - 7 =$, 3) $\frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{2}\right) =$, Прашува: <i>Како ги решаваме овие задачи? Што треба да внимаваме кај знаците?</i> Учениците накратко потсетуваат: правила за собирање на броеви со ист и различен знак, како и наоѓање заеднички именител кај дробки. Наставникот најавува дека денес ќе учат за собирање и одземање рационални броеви. Главни активности Учениците самостојно решаваат кратки задачи од облик: Задача 1: Пресметај: а) $(+8) + (+3) =$, б) $(-12) + (-5) =$, в) $(+7) + (-3) =$, г) $(-4) + (+9) =$, д) $(-6) - (+2) =$, е) $(+5) - (-3) =$, Задача 2: Пресметај: а) $-15 + 23 - 8 + (-12) =$, б) $34 - (-17) + (-25) - 6 =$, в) $-(-8) + (-3) - (+12) + (-7) =$, Задача 3: Пресметај: а) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$, б) $\frac{5}{9} - \frac{8}{9}$, в) $-\frac{2}{5} + \left(-\frac{3}{5}\right)$, г) $\frac{7}{12} - \left(-\frac{1}{12}\right)$ Задача 4: Пресметај: а) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$, б) $\frac{5}{6} - \frac{2}{9}$, в) $-\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$, г) $\frac{7}{10} - \left(-\frac{2}{15}\right)$, д) $-\frac{2}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right)$, Задача 5: Пресметај: а) $2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4}$, б) $4\frac{2}{5} - 2\frac{1}{4}$, в) $-1,5 - 3,25$, г) $-2,7 - 1,3 + 3,8$, Задача 6: Пресметај: а) $-\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \left(-\frac{5}{6}\right)$, б) $3,4 - 2,7 + (-1,5) - 0,8$, в) $-\left(-2\frac{1}{4}\right) + \left(-1\frac{1}{2}\right) - \frac{3}{4}$, Завршна активност – рефлексija (5 мин) Наставникот поставува прашања: – Што прво правиме кога собираме/одземаме броеви со различен знак? – Како одземањето го претвораме во собирање? – Кога собираме дробки со различен именител, кој е првиот чекор? – Што беше најтешко на денешниот час?	– Табла / ТВ / филчарт – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Броевна права (готова за прикажување на ТВ или печатена) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите) – Чек-листа за следење на напредокот – Магнетни или виртуелни картички со броеви (за визуелизација)	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

		– Каде во секојдневниот живот користиме негативни броеви? Домашна работа: Задачи од учебник за вежбање.		
--	--	--	--	--

Содржина	I.22. Вежби Собирање и одземање рационални величини		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
рационален број, собирање, одземање, позитивни броеви, негативни броеви, апсолутна вредност, спротивен број, заеднички именител, дробки, децимални броеви, мешани броеви, својства (комутативност, асоцијативност), групно собирање, расклопување загради, броевна права	Собира и одзема рационални броеви. Користи познати факти при множење и делење на дробки и децимални броеви.	Воведна активност Наставникот на табла пишува изрази: 1) $-7+15=$, 2) $-4-9=$, 3) $34+(-12)=$ Прашува: „Како ги решаваме овие задачи? Што треба да внимаваме кај знаците?“ Учениците накратко потсетуваат: правила за собирање на броеви со ист и различен знак и наоѓање заеднички именител кај дробки. Наставникот најавува: „Денеска ќе вежбаваме посложени примери со комбинација на повеќе операции, групно собирање и расклопување загради.“ Главни активности Учениците самостојно решаваат, потоа проверуваат на табла: Задача 1: Пресметај а) $-12+5-8+3-2$, б) $6-14-7+10-5$, Задача 2: Пресметај: а) $\frac{2}{5} + \frac{1}{4}$, б) $\frac{5}{8} - \frac{2}{3}$, в) $-1\frac{3}{5} + \frac{5}{7}$, г) $\frac{7}{8} - \left(-\frac{2}{5}\right)$, д) $-1\frac{2}{3} - \left(-2\frac{3}{4}\right)$, Задача 3: Пресметај: а) $2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4}$, б) $4\frac{2}{5} - 2\frac{1}{4}$, в) $-1,5 - 3,25$, г) $-2,7 - 1,3 + 3,8$, Задача 4: Пресметај: а) $-2\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \left(-1\frac{1}{6}\right)$, б) $7,4 - 2\frac{1}{2} + (-1,6) - 1\frac{3}{4}$, в) $-8 - \left(-2\frac{1}{3}\right) + \left(-1\frac{1}{2}\right) - \frac{5}{6}$, Завршна активност – рефлексја Наставникот поставува прашања: – „Што прво правиме кога собираме/одземаме броеви со различен знак?“ – „Како одземањето го претвораме во собирање?“ – „Кога собираме дробки со различен именител, кој е првиот чекор?“ – „Што беше најтешко на денешниот час?“ – „Каде во секојдневниот живот користиме негативни броеви?“ Домашна работа: Задачи од учебник за вежбање	– Табла / ТВ / паметна табла – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Бројна права (за визуелизација на табла) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите) – Чек-листа за следење на напредокот – Магнетни/ виртуелни картички со броеви	- 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 - Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	1.23. Множење и делење рационални величини		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
рационален број, множење, делење, позитивни броеви, негативни броеви, правило за знаци $(+ \cdot + = +, + \cdot - = -, - \cdot + = -, - \cdot - = +)$, реципрочен број, дробки, децимални броеви, мешани броеви, својства (комутативност, асоцијативност, дистрибутивност), броевна права, скратување на дробки, претворање на делење во множење со реципрочен број, комбинирани задачи	Множи и дели рационални броеви. Користи својства и инверзни операции за да се поедностават пресметувањата со рационални броеви.	Воведна активност Наставникот на табла пишува примери: а) $(+5) \cdot (+3)$, б) $(-4) \cdot (-2)$, в) $(+6) \cdot (-3)$, г) $(-8) \cdot (+2)$, Прашува: „Каков е резултатот кога множиме два броја со ист знак? А со различен знак? Кој е условот за да добиеме позитивен, а кој за негативен резултат?“ Наставникот најавува: „Денеска ќе вежбаеме множење и делење рационални броеви, со посебен акцент на правилото за знаци, множење дробки и претворање на делење во множење со реципрочен број.“ Главни активности Учениците самостојно решаваат, потоа проверуваат на табла: Задача 1: Пресметај: а) $(+8) \cdot (+3)$, б) $(-5) \cdot (-7)$, в) $(+9) \cdot (-4)$, г) $(-6) \cdot (+5)$, д) $(-10) \cdot (-8)$, ё) $(+12) \cdot (-3)$, Задача 2: Пресметај: а) $(+24) : (+6)$, б) $(-36) : (-9)$, в) $(+45) : (-5)$, г) $(-56) : (+7)$, д) $(-81) : (-9)$, ё) $(+72) : (-8) =$ Задача 3: Пресметај: а) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}$, б) $\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{9}{10}\right)$, в) $-\frac{5}{8} \cdot \left(-\frac{4}{15}\right)$, г) $\frac{7}{12} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$, Правило: $a : b = a \cdot \frac{1}{b}$ (делење со даден број е множење со реципрочен број) Задача 4: Пресметај: а) $\frac{3}{4} : \frac{2}{7}$, б) $\frac{4}{9} : \left(-\frac{2}{3}\right)$, в) $-\frac{6}{7} : \left(-\frac{3}{5}\right)$, г) $-\frac{5}{6} : \frac{1}{3}$, Задача 5 : Пресметај: а) $2\frac{1}{3} \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)$, б) $-3\frac{1}{4} : \left(-1\frac{3}{5}\right)$, в) $-1\frac{2}{5} \cdot \frac{6}{7} : \left(-1\frac{3}{5}\right)$, Завршна активност – рефлексја Наставникот поставува прашања: „Како делењето го претвораме во множење?“ (Со множење со реципрочен број на делителот). „Што прво правиме кога множиме дробки?“ (кратиме ако е можно). „Што беше најтешко на денешниот час?“ „Каде во секојдневниот живот користиме множење и делење со негативни броеви?“ (Температура, финансии, физика – брзина, забрзување). Домашна работа: задачи од учебникот	– Табла / паметна табла/ ТВ – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Броевна права (за визуелизација на множење кај цели броеви) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите) – Чек-листа за следење на напредокот – Магнетни/виртуелни картички со броеви и знаци	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.24. Вежби Множење и делење рационални величини		број на часови	датум
	Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства
рационален број, множење, делење, позитивни/негативни броеви, правило за знаци (+·+=+, -·- = +, +·- = -, -·+ = -), реципрочен број, дробки, децимални броеви, мешани броеви, својства (комутативност, асоцијативност, дистрибутивност), броевна права, скратување на дробки, претворање на делење во множење со реципрочен број, комбинирани задачи.	Множи и дели рационални броеви. Користи својства и инверзни операции за поедноставување на пресметувањата.	Воведна активност Наставникот на табла пишува Пресметај: а) $(+5) \cdot (+3)$, б) $(-4) \cdot (-2)$, в) $(+6) \cdot (-3)$, г) $(-8) \cdot (+2)$. Прашува: „Каков е резултатот кога множиме два броја со ист знак? А со различен знак? Кој е условот за позитивен, а кој за негативен резултат?“ По кратко потсетување, најавува: „Денеска ќе вежбаеме множење и делење рационални броеви, со акцент на правилото за знаци, множење дробки и претворање на делење во множење со реципрочен број.“ Главни активности Учениците работат самостојно или во парови. Секој пар добива работен лист. По секоја задача, проверка на табла. Задача 1: Пресметај: а) $(+8) \cdot (+3)$, б) $(-5) \cdot (-7)$, в) $(+9) \cdot (-4)$, г) $(-6) \cdot (+5)$, д) $(-10) \cdot (-8)$, е) $(+12) \cdot (-3)$. (Наставникот минува низ клупите, помага при двоумење.) Задача 2: Пресметај: а) $(+24) : (+6)$, б) $(-36) : (-9)$, в) $(+45) : (-5)$, г) $(-56) : (+7)$, д) $(-81) : (-9)$, е) $(+72) : (-8)$. (знаците важат исто како кај множењето.) Задача 3: Пресметај: а) $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{9}$, б) $-1\frac{1}{6} \cdot \left(-2\frac{1}{4}\right)$, в) $3,5 \cdot (-1,8)$, г) $-4,2 \cdot \left(-5\frac{1}{3}\right)$, Задача 4: Пресметај: а) $-\frac{4}{9} : \frac{5}{6}$, б) $1\frac{4}{9} : (-0,6)$, в) $-3,2 : \left(-2\frac{3}{5}\right)$, г) $-2,8 : 1\frac{1}{4}$, Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: „Кој е резултатот кога множиме два негативни броја?“ (Позитивен.) „Како делењето го претвораме во множење?“ (Со множење со реципрочен број на делителот.) „Што прво правиме кога множиме дробки?“ (Скратуваме ако е можно.) „Кое својство ни помага да пресметаме $(-12) \cdot (-5) \cdot (+2)$ побрзо?“ (Асоцијативност – групирање.) „Што беше најтешко на денешниот час?“ „Каде во секојдневниот живот користиме множење и делење со негативни броеви?“ (Температура, финансии, физика – брзина, забрзување.) Домашна работа: Задачи од учебникот	— Табла / паметна табла / ТВ — Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) — Броевна права (за визуелизација кај цели броеви) — Решенија на посебен лист за самооценување — Калкулатори (за проверка на резултатите) — Чек-листа за следење на напредокот — Магнетни/виртуелни и картички со броеви и знаци	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.25. Својства на на операциите со рационални броеви		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
рационален број, собирање, одземање, множење, делење, степени, загради, редослед на операции, својство на асоцијативност, комутативност, дистрибутивност	Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради.	Воведна активност Наставникот на табла пишува: $2 + 3 \cdot 4 = ?$ и $(2 + 3) \cdot 4 = ?$ Прашува: „Дали резултатите се исти? Зошто?“ Учениците даваат предвидувања. Наставникот ги запишува одговорите и истакнува редоследот е на извршување на операциите е клучен за решението. Најавува: „Денеска учиме како редоследот на операции влијае на резултатот кај рационалните броеви, особено кога има загради, негативни броеви и дробки.“ Главен дел Наставникот на табла ги прикажува правилата за приоритет на извршување на операциите: 1. Загради 2. Степени и корени (од лево кон десно) 3. Множење и делење (од лево кон десно) 4. Собирање и одземање (од лево кон десно) Активност во парови Учениците работат во парови на работен лист со задачи: Задача 1: Реши ги следните примери: а) $5 - 3 \cdot (-2) + 4$, б) $(5 - 3) \cdot (-2) + 4$, в) $(-6) : 2 + (-3) \cdot (-4)$, г) $(-6) : (2 + (-3)) \cdot (-4)$, д) $-2 \cdot [3 - (-5)] + 10 : (-2)$ г) $-\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$ Секој пар добива решенија за самооценување по завршувањето. Наставникот обиколува, помага, поставува потпрашања: „Што прво треба да пресметаш? Зошто?“ Двајца-тројца ученици ги прикажуваат своите решенија на табла. Класот коментира дали е запазен редоследот. Наставникот истакнува чести грешки (заборавање на знак, множење пред собирање). Завршна активност - рефлексija Наставникот дава брз предизвик: $(-2)^2 + 3 \cdot (-1)^3 - 4 : (-2)$ (степени + множење/делење + собирање/одземање) Учениците решаваат самостојно. Тројца ученици ги кажуваат своите резултати – дискусија зошто има разлики (ако ги има). Домашна задача: Задачи од учебник со различни нивоа на тежина	– Табла / паметна табла / ТВ – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Бројевна права (за визуализација, особено кај негативни броеви) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите, но по сопствена пресметка) – Чек-листа за следење на напредокот – Магнетни/виртуелни картички со броеви, знаци и загради за манипулација	● 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 ● Се што се следи се бележи во чек листа

Содржина	I.26. Вежби Својства на на операциите со рационални броеви		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
рационален број, собирање, одземање, множење, делење, степенување, редослед на операции (Загради, Степен/Корен,, Множење/Делење, Собирање/Одземање), дистрибутивност, асоцијативност, комутативност, загради, децимални броеви, дробки, мешани броеви, негативни броеви, поедноставување на израз, пресметување вредност на израз.	Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради. Применува својства за рационално пресметување.	Воведна активност Наставникот на табла пишува два изрази: А) $5 + 3 \cdot 2$ и Б) $(5 + 3) \cdot 2$ Прашува: „Дали резултатите се исти? Зошто? Што ја менува вредноста?“ По кратка дискусија, наставникот потсетува на правилото: Загради , Степен / корени (од лево кон десно) , Множење/Делење (од лево кон десно) , Собирање/Одземање (од лево кон десно). Најавува: „Денеска вежбааме сложени примери каде треба правилно да го примениме редоследот на операции и својствата за да пресметаме побрзо.“ Главни активности Учениците работат самостојно или во парови. Секој добива работен лист со задачи. По секој дел, следи проверка на табла. Задача 1: Пресметај: а) $(-3) + 4 \cdot (-2)$, б) $10 - 6 : (-2)$, в) $(-5) \cdot 3 + (-8) : 4$ г) $(-2)^3 + 5 \cdot (-1)$ (Наставникот минува низ клупите, помага при дилеми за знаците.) Задача 2: Пресметај: а) $(8 - 12) \cdot (-3) + 5$, б) $(-4) \cdot (2 - 9) - 6 : (-2)$, в) $(-15) : (3 - 8) + (-2)^2$, г) $-2 \cdot [3 - (-4)] + 10$ (Наставникот обрнува внимание на менување на знакот при отстранување на загради и на значењето на минусот пред заграда.) Задача 3: Пресметај на најрационален начин : а) $(-25) \cdot 17 + (-25) \cdot 3$, б) $38 \cdot (-12) + 12 \cdot 62$, в) $(-4) \cdot 37 \cdot (-25)$, г) $(-5) \cdot (14 - 29)$ По секоја задача, ученик доброволно покажува решение на табла и објаснува кое својство го користи Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања за да ја сумира лекцијата: „Која операција прва се пресметува во изразот со загради?“ (Заградите). „Што правиме ако имаме повеќе видови загради (кружни, квадратни, виткави)?“ (Прво внатрешните, па надворешните). „Што беше најтешко на денешниот час?“ „Каде во секојдневниот живот е важно да се почитува редоследот на операции?“ (Пресметка на попусти, камати, мерења, физика – сложени формули). Домашна работа: Задачи од учебникот за вежбање	– Табла / паметна табла / ТВ – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Бројевна права (за визуализација, особено кај негативни броеви) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите, но по сопствена пресметка) – Чек-листа за следење на напредокот – Магнетни/виртуелни картички со броеви, знаци и загради за манипулација	• 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 • Се што се следи се бележи во чек листа

--	--	--	--	--

Содржина	I.27. Бројни изрази со рационални броеви		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
рационален број, бројни изрази, вредност на израз, редослед на операции, приоритет на операции, загради (кружни, квадратни, виткави), степени, множење, делење, собирање, одземање, негативни броеви, децимални броеви, дробки, мешани броеви, средна црта (дропска црта како делење), правило за знаци, поедноставување, пресметување чекор по чекор, дистрибутивно својство.	Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради	Воведна активност Проверка на домашна работа од претходниот час. Наставникот дава израз: $(-3)^2 \cdot (-2) - [4 - (-1)^3] : 5$ Потсетува на правилото: Прво загради, па степени и корени, па множење и делење (од лево кон десно), па собирање и одземање (од лево кон десно). Најавува: „Денеска ќе вежбање посложени бројни изрази со рационални броеви, каде ќе треба прецизно да го примениме редоследот на операции, особено кога има загради, дробки и негативни броеви.“ Главни активности Учениците работат самостојно, а по секоја група задачи следи проверка на табла (доброволци или повикани ученици). Наставникот минува низ клупите и помага при дилеми. Задача 1 : Пресметај ја вредноста на изразот: а) $15 - (-3)^2 + 2 \cdot 4$, б) $\sqrt{256} - 5 \cdot (-2) + 7$, в) $18 : (-3)^2 + \sqrt{144} - (-14) : (-7)$ Задача 2 : Пресметај ја вредноста на изразот: а) $17 - (2^3 - \sqrt{324} \cdot 3^2) + 7 \cdot (-2)$, б) $\frac{3}{4} - 2\frac{1}{3} \cdot (\sqrt{81} - 3^3)$, в) $24 : (7 - \sqrt{64})^3 - (-4)^2 : (-2)^3$, г) $\sqrt{\frac{9}{25}} : \left(-\frac{5}{6}\right) - \left(\frac{3}{4}\right) : (-3)^2$ Задача 3 : Пресметај ја вредноста на изразот: а) $17 - (2^3 - \sqrt{324} \cdot 3^2) + 7 \cdot (-2)$, б) $\frac{3}{4} - 2\frac{1}{3} \cdot (\sqrt{81} - 3^3)$, в) $24 : (7 - \sqrt{64})^3 - (-4)^2 : (-2)^3$, г) $\sqrt{\frac{9}{25}} : \left(-\frac{5}{6}\right) - \left(\frac{3}{4}\right) : (-3)^2$ Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: „Што беше најтешко денеска? Како знаете кога треба прво да се пресмета заградата? Која е најчестата грешка кај негативните броеви?“ Учениците даваат повратни информации. Наставникот ги сумира клучните	– Табла / паметна табла / ТВ – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Бројевна права (за визуализација, особено кај негативни броеви) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите, но по сопствена пресметка) – Чек-листа за следење на напредокот – Магнетни/виртуелни картички со броеви, знаци и загради за манипулација	• 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 • Се што се следи се бележи во чек

		поенти и дава препораки за учење дома. Домашна задача: Задачи од учебникот за вежбање		листа
--	--	---	--	-------

Содржина	I.28. Вежби Бројни изрази со рационални броеви		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
рационален број, бројни изрази, вредност на израз, редослед на операции, приоритет на операции, загради (кружни, квадратни, виткави), степени, множење, делење, собирање, одземање, негативни броеви, децимални броеви, дробки, мешани броеви, средна црта (дропска црта како делење), правило за знаци, поедноставување, пресметување чекор по чекор, дистрибутивно својство.	Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради	Воведна активност – „Точно или неточно?“ Наставникот на табла/проектор/ТВ прикажува кратки изрази со веќе пресметан резултат. Учениците со кревање на зелена/црвена картичка (или палци нагоре/надолу) гласаат дали резултатот е точен или неточен. Примери: а) $3 + 5 \cdot (-2) = -7$ (ТОЧНО), б) $-4^2 + 3 \cdot 2 = -10$ (ТОЧНО, бидејќи $-16 + 6 = -10$), в) $(3 + 5) \cdot (-2) = -16$ (ТОЧНО), г) $(-4)^2 + 3 \cdot 2 = 22$ (ТОЧНО, $16 + 6 = 22$), За секој пример, наставникот прашува: „Зошто е точно/неточно? Која операција прва се извршува?“ Ова буди интерес, ја активира претходната примена и води кон најава: „Денеска вежбаме со сложени бројни изрази – ќе играме игри, ќе работиме во групи и ќе се натпреваруваме во пресметување!“ Главни активности Учениците добиваат сет од 10 картички. На секоја картичка има бројен израз. На друга страна од картичката (или на посебен лист) е даден точен резултат. Учениците во пар: – Го решаваат изразот. – Ја проверуваат точноста со превртување на картичката. – Ако се погреша, заеднички го наоѓаат местото на грешката. Примери на изрази на картички: $-2 \cdot [3 + (-5)] - 4 : (-2)$; $(-1)^5 + 6 : (-3) \cdot 2$; $(4 - 7)^2 : (-3) + 5$; $-3 \cdot (-2 + 4) - (-1)^3$, $(-3 + 5) \cdot (-2)^3 - 10 : (-5)$, $[4 - (-1)] \cdot (-3) + 12 : (-4 + 1)$, $-2^4 + 3 \cdot (-1 + 6) - 7$ По завршувањето на сите станици, групите кратко ги споделуваат најинтересните откритија (најчести грешки, најтешки примери). Завршна активност – Рефлексija Наставникот поставува прашања: „Која вежба ви беше најкорисна? Што сега подобро разбирате отколку на почетокот од часот? Кој дел сè уште ви е нејасен?“	– Табла / паметна табла / ТВ – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Бројевна права (за визуализација, особено кај негативни броеви) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите, но по сопствена пресметка) – Чек-листа за следење на напредокот – Магнетни/виртуелни картички со броеви, знаци и загради за манипулација	- 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 - Се што се следи се бележи во чек

		Учениците одговараат (усно или преку краток писмен фидбек на ливче). Домашна задача: Задачи од учебникот за вежбање		листа
--	--	---	--	-------

Содржина	I.29. Двојни дробки		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот		
Двојна дробка, главна дробна црта, броител, именител, сложена дробка, делење на рационални броеви, реципрочен број, поедноставување, рационален број.	Го објаснува поимот двојна дробка. Пресметува вредност на двојни дробки.	Воведна активност Наставникот на табла пишува: $\frac{3}{5} : \frac{4}{7}$ Учениците го решаваат. Потоа наставникот го запишува истиот израз на друг начин: $\frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{7}}$ Прашува: „Дали ова е ист израз? Како изгледа?“ Дали сте виделе ваква дробка досега?“ Учениците даваат мислења. Наставникот објаснува: „Ова се вика двојна дробка— дробка чиј броител и/или именител се дробки. Денеска ќе научиме што се тоа и како да ги пресметуваме нивните вредности.“ Главни активности Наставникот на табла црта двојна дробка и ги воведува поимите: – Главна дробска црта (најдолгата црта што го дели броителот од именителот). – Броител на двојната дробка (може да биде број, дробка или израз). – Именител на двојната дробка (може да биде број, дробка или израз). Задава примери на табла: а) $\frac{\frac{2}{7}}{\frac{3}{5}}$; б) $\frac{\frac{5}{4}}{\frac{8}{3}}$; в) $\frac{\frac{7}{3}}{\frac{2}{4}}$; г) $\frac{2 - \frac{1}{5}}{\frac{3}{4}}$; Наставникот објаснува: „Двојната дробка всушност е делење на броителот со именителот. Главната црта го заменува знакот за делење. Затоа, за да ја пресметаме, броителот го множиме со реципрочен број на именителот.“ Завршна активност – рефлексija Наставникот поставува прашања: „Која е главната разлика помеѓу обична и двојна дробка? Како ја пресметуваме вредноста на двојна дробка? Што прво треба да направиме кога броителот или именителот е збир или разлика?“ Учениците одговараат. Наставникот ги сумира клучните поенти.	– Табла / паметна табла / проектор – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – Бројевна права (за визуализација на резултатите) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите по сопствена пресметка) – Чек-листа за следење на напредокот (со ставки: препознавање на двојна дробка, правилно множење со инверзна дробка, средување на броител/именител, поедноставување на резултатот) – Магнетни/виртуелни картички со дробки	• 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 • Се што се следи

		Домашна задача: Задачи од учебникот за вежбање	и знаци за манипулација	се бележи во чек листа
--	--	--	-------------------------	------------------------

Содржина	I.30. Вежби Двојни дробки		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
двојна дробка, сложена дробка, главна дробна црта, броител, именител, делење на рационални броеви, реципрочен број, поедноставување на дробка, рационален број, средување на израз.	- Го објаснува поимот двојна дробка. - Пресметува вредност на двојни дробки.	Воведна активност Наставникот прашува: <i>Што претставува двојна дробка?</i> Учениците одговараат. Наставникот објаснува дека главната црта го заменува знакот за делење и најавува: <i>„Денеска вежбаме да пресметуваме двојни дробки – дробки чиј броител и/или именител се исто така дробки.“</i> Главна активност Учениците работат во парови на задачи со три нивоа: $\text{Ниво1: а) } \frac{3}{\frac{4}{5}}; \text{ б) } \frac{6}{\frac{2}{3}}; \text{ Ниво2: а) } \frac{\frac{3}{5} - \frac{1}{2}}{\frac{5}{6} + \frac{2}{3}}; \text{ б) } \frac{\frac{3}{3} - 1\frac{1}{4}}{2\frac{5}{6}}; \text{ Ниво3: а) } \frac{\frac{3}{4} - 1\frac{1}{5}}{2\frac{5}{6}}; \text{ б) } \frac{2\frac{3}{5} : 4}{3\frac{1}{2} + 1\frac{3}{4}};$ Наставникот обикољува, помага, поставува потпрашања: <i>„Што прво треба да средиш? Со што го множиш броителот?“</i> По завршувањето, учениците добиваат решенија за самооценување. Двајца-тројца ученици ги прикажуваат своите решенија на табла. Класот коментира дали е правилно применето правилото. Наставникот истакнува чести грешки (заменување на броител и именител, забораване да се средат збирите). Завршна активност – рефлексја Наставникот прашува: <i>„Што е двојна дробка со свои зборови? Како се пресметува?“</i> <i>Што прво се прави кога броителот или именителот е збир?“</i> Учениците одговараат. Наставникот ги сумира клучните поенти.	– Табла / паметна табла / ТВ – Работен лист со задачи (по еден за двајца ученици) – три нивоа на тежина – Бројевна права (за визуализација) – Решенија на посебен лист за самооценување – Калкулатори (за проверка на резултатите, но по сопствена пресметка) – Чек-листа за следење на напредокот	- 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 - Се што се следи се бележи во чек

		Домашна задача: Задачи од учебник со различни нивоа на тежина.		листа
--	--	--	--	-------

Содржина	I.31. Подготовка за прво писмено проверување		број на часови	датум
	Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства
релација, множества, табеларно претставување, описно претставување, граф на релација, својства на релации (рефлексивност, симетричност, транзитивност), релација на еквивалентност, релација на подредување, N, Z, Q, Q^+, Q^- , периодични децимални броеви, дробка, процент, размер, правопрпорционалност, обратнопрпорционалност, собирање, одземање, множење, делење, редослед на операции, двојна дробка.	• 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. • Ги разликува и опишува множествата Q^+, Q^- и Q. • Ја објаснува и користи врската меѓу N, Z и Q. • Објаснува кои броеви се периодични децимални броеви. • Запишува периодичен децимален број како дробка. • Одредува еднаквост меѓу дробки, децимални броеви и проценти. • Користи познати факти и месна вредност при пресметување на дробки и проценти од количини. • Изразува даден број како дробка или процент од друг број. • Решава проблеми поврзани со проценти и процентуално зголемување или намалување. • Упростува размери. • Дели количина на повеќе од два дела во даден размер. • Идентификува правопрпорционални и обратнопрпорционални величини. • Користи правопрпорционалност и обратна пропорционалност во даден контекст. • Собира и одзема рационални броеви. • Множи и дели рационални броеви. • Користи својства и инверзни операции за поедноставување	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 учениците

	на пресметувањата. • Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради. • Го објаснува поимот двојна дробка. • Пресметува вредност на двојни дроби			• Се што се следи се бележи во чек листа
--	--	--	--	--

Содржина	I.32. Подготовка за прво писмено проверување		број на часови	датум
	Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства
релација, множества, табеларно претставување, описно претставување, граф на релација, својства на релации (рефлексивност, симетричност, транзитивност), релација на еквивалентност, релација на подредување, N, Z, Q, Q^+, Q^-, периодични децимални броеви, дробка, процент, размер, правопрпорционалност, обратнопрпорционалност, собирање, одземање, множење, делење, редослед на операции, двојна дробка.	• 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. • Ги разликува и опишува множествата Q^+, Q^- и Q. • Ја објаснува и користи врската меѓу N, Z и Q. • Објаснува кои броеви се периодични децимални броеви. • Запишува периодичен децимален број како дробка. • Одредува еднаквост меѓу дроби, децимални броеви и проценти. • Користи познати факти и месна вредност при пресметување на дроби и проценти од количини. • Изразува даден број како дробка или процент од друг број. • Решава проблеми поврзани со проценти и процентуално зголемување или намалување. • Упрости размери. • Дели количина на повеќе од два дела во даден размер. • Идентификува правопрпорционални и обратнопрпорционални величини. • Користи правопрпорционалност и обратна прпорционалност во даден контекст. • Собира и одзема рационални броеви. • Множи и дели рационални броеви. • Користи својства и инверзни операции за поедноставување	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 учениците

	на пресметувањата. • Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради. • Го објаснува поимот двојна дробка. • Пресметува вредност на двојни дроби			• Се што се следи се бележи во чек листа
--	--	--	--	--

Содржина	I.33. Прво писмено проверување		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
релација, множества, табеларно претставување, описно претставување, граф на релација, својства на релации (рефлексивност, симетричност, транзитивност), релација на еквивалентност, релација на подредување, N, Z, Q, Q^+, Q^-, периодични децимални броеви, дробка, процент, размер, правопрпорционалност, обратнопрпорционалност, собирање, одземање, множење, делење, редослед на операции, двојна дробка.	• 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. • Ги разликува и опишува множествата Q^+, Q^- и Q. • Ја објаснува и користи врската меѓу N, Z и Q. • Објаснува кои броеви се периодични децимални броеви. • Запишува периодичен децимален број како дробка. • Одредува еднаквост меѓу дроби, децимални броеви и проценти. • Користи познати факти и месна вредност при пресметување на дроби и проценти од количини. • Изразува даден број како дробка или процент од друг број. • Решава проблеми поврзани со проценти и процентуално зголемување или намалување. • Упростува размери. • Дели количина на повеќе од два дела во даден размер. • Идентификува правопрпорционални и обратнопрпорционални величини. • Користи правопрпорционалност и обратна прпорционалност во даден контекст. • Собира и одзема рационални броеви. • Множи и дели рационални броеви. • Користи својства и инверзни операции за поедноставување на пресметувањата.	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

	• Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради. • Го објаснува поимот двојна дробка. • Пресметува вредност на двојни дроби			
--	--	--	--	--

Содржина	I.34. Час за подобрување на знаењата на учениците		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
релација, множества, табеларно претставување, описно претставување, граф на релација, својства на релации (рефлексивност, симетричност, транзитивност), релација на еквивалентност, релација на подредување, N, Z, Q, Q^+, Q^- , периодични децимални броеви, дробка, процент, размер, правопрпорционалност, обратнопрпорционалност, собирање, одземање, множење, делење, редослед на операции, двојна дробка.	• 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. • Ги разликува и опишува множествата Q^+, Q^- и Q. • Ја објаснува и користи врската меѓу N, Z и Q. • Објаснува кои броеви се периодични децимални броеви. • Запишува периодичен децимален број како дробка. • Одредува еднаквост меѓу дроби, децимални броеви и проценти. • Користи познати факти и месна вредност при пресметување на дроби и проценти од количини. • Изразува даден број како дробка или процент од друг број. • Решава проблеми поврзани со проценти и процентуално зголемување или намалување. • Упростува размери. • Дели количина на повеќе од два дела во даден размер. • Идентификува правопрпорционални и обратнопрпорционални величини. • Користи правопрпорционалност и обратна прпорционалност во даден контекст. • Собира и одзема рационални броеви. • Множи и дели рационални броеви. • Користи својства и инверзни операции за поедноставување на пресметувањата. • Користи редослед на операции со рационални броеви, вклучувајќи и загради.	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

	• Го објаснува поимот двојна дробка. • Пресметува вредност на двојни дроби			
--	---	--	--	--

Содржина	I.35. Степени со основа цел број и со степен показател природен број		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Степен, основа, степен показател, природен број, позитивна основа, негативна основа, парен/непарен показател,	Го објаснува поимот степен со основа цел број и природен показател. Пресметува вредност на степен. Го применува правилото за знак кај негативна основа.	Воведна активност Наставникот на таблицата запишува: $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ Учениците го пресметуваат производот. Потоа наставникот прашува: „Дали постои пократок начин да се запише ова?“ Учениците предлагаат (можеби некој веќе знае за степени). Наставникот воведува: „Ова можеме да го запишеме како 2^5. Денеска ќе учиме што се степени, како се читаат, како се пресметуваат и што се случува кога основата е негативен број.“ Главни активности Наставникот објаснува: $a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n пати) – Степен е скратен запис на производ на еднаков множител. – Основа (a) – бројот што се множи. – Степен показател (n) – природен број кој покажува колку пати се множи основата. На табла наставникот поставува: Задача 1: Пресметај: а) 3^4, б) 5^2, в) 10^3, г) $(-2)^3$, д) $(-2)^4$, Прашува: „Што забележувате? Кога резултатот е позитивен, а кога негативен?“ Учениците заклучуваат: – Ако показателот е парен тогаш резултатот е позитивен. – Ако показателот е непарен тогаш резултатот е негативен. Наставникот ги искажува основни својства: $1^0 a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $2^0 a^m : a^n = a^{m-n}$ (за $m > n, a \neq 0$) $3^0 (a^m)^n = a^{m \cdot n}$ Наставникот задава примери за секое својство, ги решава заедно со учениците. Задача 2: Упрости го степенот: а) $(-3)^2 \cdot (-3)^3$, б) $(-5)^4 : (-5)^2$, в) $((-2)^3)^2$. Учениците излегуваат и решаваат. Завршна активност – рефлексја Наставникот поставува прашања:	– 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 учениците

		– Што е степен? – Како се одредува знакот кога основата е негативна? – Кои својства денеска ги научивме? Учениците одговараат. Наставникот ги сумира клучните поими и нагласува дека степените ќе ги користат често во понатамошното учење. Домашна задача: Задачи од учебникот за вежбање		• Се што се следи се бележи во чек листа
--	--	--	--	---

Содржина	I.36. Квадатен корен и кубен корен		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Квадрат на број, куб на број, квадратен корен, кубен корен, радикал, поткорена величина, позитивен корен, аритметички корен, проценка на корен, таблица на квадрати и кубови.	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.	Воведна активност Наставникот на задава задача: Запиши ги како степен производите а) $4 \cdot 4$, б) $2 \cdot 2 \cdot 2$ Потоа наставникот прашува: „Ако знаеме дека $4 \cdot 4 = 16$, кој број помножен со себе дава 16?“ . Учениците одговараат: 4^2. Наставникот воведува: „Тоа се вика квадратен корен од 16. Денеска ќе учиме како да ги наоѓаме квадратните и кубните корени, ќе ги учиме напамет вредностите до одреден број и ќе вежбаеме да проценуваме кога коренот не е цел број.“ Главни активности Кратко повторување на квадрати до 20 и кубови до 5 Наставникот дели на учениците (или заедно пополнува на табла) две табели: квадрати (до 20): $1^2=1$, $2^2=4$, $3^2=9$, $4^2=16$, $5^2=25$, ..., $20^2=400$. кубови (до 5): $1^3=1$, $2^3=8$, $3^3=27$, $4^3=64$, $5^3=125$. Наставникот запишува: $\sqrt{16} = 4$ (чита: „квадратен корен од 16 е 4“), $\sqrt[3]{8} = 2$ (чита: „кубен корен од 8 е 2“), појаснува: $\sqrt{\quad}$ е знак за квадратен корен, $\sqrt[3]{\quad}$ е знак за кубен корен, Бројот под коренот се вика поткорена величина. Наставникот поставува примери, учениците одговараат усно: $\sqrt{64}$, $\sqrt{225}$, $\sqrt[3]{27}$, $\sqrt[3]{64}$, $\sqrt[3]{125}$ Наставникот прашува: „Што е $\sqrt{20}$? Дали е точен број?“ Учениците забележуваат дека 20 не е точен квадрат ($4^2=16$, $5^2=25$). Наставникот покажува како се проценува $\sqrt{20}$. Истиот пристап за кубен корен: $\sqrt[3]{30}$ – помеѓу $\sqrt[3]{27}=3$ и $\sqrt[3]{64}=4$, значи помеѓу 3 и 4. Учениците решаваат неколку примери во тетратка: Пр. Прогени: $\sqrt{50}$, $\sqrt{90}$, $\sqrt[3]{40}$, $\sqrt[3]{100}$ Наставникот шета низ класот и помага. Завршна активност – рефлексija	- Флипчарт харија со синцири со собирање и одземање дробки, - Работни материјали, - Работни листови - Учебник по математика	- Усни одговори - Домашна работа - Активност во парот - Бројот на точно решени синцири со собирање и одземање на дробки

		Наставникот поставува прашања за да ја провери усвоеноста: <i>Кој е квадратен корен од 144? Кој е кубен корен од 64? Како би процениле $\sqrt{30}$? Кога квадратниот корен не е цел број, како постапуваме?</i> Наставникот ги сумира клучните поенти: Квадратите до 20 и кубовите до 5 треба да се знаат напамет. Домашна задача: Задачи од учебникот за вежбање		
--	--	--	--	--

Содржина	I.37. Вежби Квадатен корен и кубен корен		број на часови	датум
	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Квадрат на број, куб на број, квадратен корен, кубен корен, радикал, поткорена величина, позитивен корен, аритметички корен, проценка на корен, таблица на квадрати и кубови.	Проценува квадратен и кубен корен од природен број. Пресметува вредност на броен израз со степени, квадратни и кубни корени.	Воведна активност Наставникот на таблицата запишува неколку броеви: 64, 81, 27, 125, 100, 144. Прашува: „Кои од овие броеви се точни квадрати? А кои се точни кубови? Кои се и едното и другото?“ Учениците усно одговараат. Наставникот ги потсетува на табелите со квадрати до 20 и кубови до 5, а потоа наставникот кажува „Денеска ќе вежбаме се што научивме за корените – ќе пресметуваме, проценуваме, споредуваме и ќе решаваме задачи од секојдневниот живот.“ Главни активности Наставникот подготвува 4 станици низ училницата. Секоја група поминува по 5-6 минути на секоја станица. СТАНИЦА 1: „Точно или неточно“ Задачи за усно и писмено решавање: $\sqrt{289} = 17$ □ (Т/Н), $\sqrt[3]{216} = 6$ □ (Т/Н) $\sqrt{144} = 16$ □ (Т/Н) $\sqrt[3]{8} = 4$ □ (Т/Н) - Кој е квадратен корен од 400? - Кој е кубен корен од 125? - Пополни: $17^2 = \underline{\hspace{1cm}}$; $18^2 = \underline{\hspace{1cm}}$; $4^3 = \underline{\hspace{1cm}}$ СТАНИЦА 2: „Прцени каде припаѓа?“ Задачи за проценка: - Помеѓу кои два цели броја е $\sqrt{80}$?	- Флипчарт харија со синцири со собирање и одземање дробки, - Работни материјали, - Работни листови - Учебник по математика	• 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

		2. Помеѓу кои два цели броја е $\sqrt{200}$? 3. Прогени го $\sqrt[3]{70}$. 4. Прогени го $\sqrt[3]{110}$. 5. Подреди ги по големина (без калкулатор): $\sqrt{15}$, 3, $\sqrt{10}$ – образложи! 6. Кој е поблиску до 5: $\sqrt{24}$ или $\sqrt{26}$? Образложи. СТАНИЦА 3: „Примена во задачи“ 1. Плоштина на квадрат е 144 cm^2. Колкава е должината на страната? 2. Волумен на коцка е 125 cm^3. Колкав е раб на коцката? 3. Тереза има квадратна градина со плоштина 196 m^2. Колку метри ограда ѝ треба за да ја ограда? 4. Коцка има волумен 64ℓ . Колку изнесува работ во dm? 5. Кој број помножен со себе дава 324? СТАНИЦА 4: „Предизвик мешани задачи“ (за понапредните) 1. $\sqrt{144} + \sqrt[3]{27} - \sqrt{225}$, 2. $(\sqrt[3]{8})^2 + (\sqrt{16})^3$, 3. Пронајди го бројот x ако : $x^2 = 324$, 4. Пронајди го y ако : $y^3 = 343$, 5. Дали $\sqrt{121} + \sqrt[3]{64}$ е поголемо или помало од 20? 6. Квадратот на некој број е 225, а неговиот куб е 3375. Кој е тој број? Завршна активност – рефлексја Наставникот ги собира сите групи и на табла ги решава најинтересните/најтешките примери. Поставува прашања за целата паралелка: – Како се пресметува квадратен корен? – Што е разликата помеѓу квадратен и кубен корен? – Како проценуваме кога бројот не е точен квадрат/куб? – Каде во секојдневниот живот може да ни се најдат корени? Домашна задача Задачи од учебникот за вежбање	подобрување на знаењето на учениците
--	--	--	---

Содржина	I.38. Запишување броеви во облик $a \cdot 10^k$ за $a, k \in \mathbb{N}$		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Десетична единица, степен со основа 10, запишување во облик $a \cdot 10^k$, заокружување, најблиска десетица, стотка, илјадарка, десетилјадарка, ред на големина, приближна вредност, значајна цифра.	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 и тн.	Воведна активност Наставникот на табла запишува: Земјата е оддалечена од Сонцето околу 150 000 000 km. Население на светот е околу 8 000 000 000 луѓе. Прашува: „Како би ги прочитале овие броеви? Дали е лесно да се пишуваат со толку многу нули? Како можеме пократко да ги запишеме?“ Учениците даваат предлози. Наставникот воведува: „Денеска ќе научиме како да запишуваме големи броеви на пократок начин – во облик $a \cdot 10^k$. Ова ќе ни помогне и при заокружување и приближување на броеви.“ Главни активности Наставникот на табла запишува: $10^1 = 10$, $10^2 = 100$, $10^3 = 1\,000$, $10^4 = 10\,000$, $10^5 = 100\,000$, $10^6 = 1\,000\,000$ Учениците забележуваат: степенот покажува колку нули има бројот. Наставникот објаснува: „Секој голем број можеме да го запишеме како производ на број a (помеѓу 1 и 10) и степен од 10.“ Примери: $300 = 3 \cdot 100 = 3 \cdot 10^2$, $5\,000 = 5 \cdot 1\,000 = 5 \cdot 10^3$, $20\,000 = 2 \cdot 10\,000 = 2 \cdot 10^4$, $7\,000\,000 = 7 \cdot 1\,000\,000 = 7 \cdot 10^6$ Наставникот нагласува дека a е природен број или може да биде и децимален број. Наставникот објаснува: „Кога заокружуваме до одредена десетична единица, ние всушност го запишуваме бројот во облик $a \cdot 10^k$, каде што a е заокружен.“ Пример: $23 \approx 20 = 2 \cdot 10^1$, $78 \approx 80 = 8 \cdot 10^1$, $145 \approx 150 = 15 \cdot 10^1$ (или $1,5 \cdot 10^2$ за децимален a), $350 \approx 400 = 4 \cdot 10^2$, $1\,240 \approx 1\,200 = 12 \cdot 10^2$, $2\,870 \approx 2\,900 = 29 \cdot 10^2$, $4\,500 \approx 5\,000 = 5 \cdot 10^3$ $12\,300 \approx 12\,000 = 12 \cdot 10^3$, $45\,600 \approx 50\,000 = 5 \cdot 10^4$, $82\,300 \approx 80\,000 = 8 \cdot 10^4$ Наставникот го повторува правилото за заокружување: ако цифрата после онаа до која заокружуваме е 5 или поголема – заокружуваме нагоре; ако е помала од 5 – заокружуваме надолу. Наставникот дава задачи: 1. Запиши ги броевите во облик $a \cdot 10^k$: а) 400, б) 7 000, в) 90 000, г) 3 000 000 2. Заокружи ги броевите до бараната единица и запиши ги во облик $a \cdot 10^k$: а) 48 до најблиска 10, б) 376 до најблиска 100, в) 5 420 до најблиска 1 000, г) 68 700 до најблиска 10 000	- Флипчарт харија со синцири со собирање и одземање дробки, - Работни материјали, - Работни листови - Учебник по математика	• 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

		3. Град има 2 850 000 жители. Заокружи го до најблиска 100 000 и запиши во облик $a \cdot 10^k$. Завршна активност – рефлексја Наставникот поставува прашања: <i>Зошто е корисно броевите да ги запишуваме во облик $a \cdot 10^k$? Како го запишуваме бројот 10 000 како степен на 10? – Ако заокружуваме до најблиска 100, колкав е k во $a \cdot 10^k$? Каде во секојдневниот живот ги среќаваме ваквите записи?</i> Домашна задача: Задачи од учебникот за вежбање		подобрување на знаењето на учениците
--	--	--	--	--------------------------------------

Содржина	I.39. Множење и делење степени со еднакви основи		број на часови	датум
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот	Средства	Следење на напредокот
Степен, основа, изложител, множење степени, делење степени, еднакви основи, правило за множење ($a^m \cdot a^n = a^{m+n}$), правило за делење ($a^m : a^n = a^{m-n}$), упростување на израз.	- Множи и дели степени со еднакви основи. - Упростува/трансформира изрази со користење на множење и делење степени со еднакви основи.	Воведна активност Наставникот на табла запишува: $2^3 \cdot 2^2 = (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 2)$ $2^5 : 2^2 = (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) : (2 \cdot 2)$ Учениците усно го пресметуваат проширениот запис и заклучуваат дека првиот Наставникот прашува: „Што забележувате кога множиме, а што кога делиме степени со иста основа?“ Најавува: „Денеска ќе научиме правило кое ќе ни овозможи да множиме и делиме степени без да ги пишуваме проширено.“ Главни активности Наставникот заедно со учениците решава примери на табла: $5^3 \cdot 5^4$, $x^2 \cdot x^5$, учениците сами го формулираат правилото: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. Слично, наставникот покажува: $7^6 : 7^2$, $y^8 : y^3$, правилото е $a^m : a^n = a^{m-n}$, за $a \neq 0$, $m > n$. Ученици наизменично излегуваат и решаваат: Задача 1: Упрости: а) $3^2 \cdot 3^5$, б) $10^6 : 10^4$, в) $b^7 \cdot b^3$, г) $(-2)^5 \cdot (-2)^2$, д) $8^9 : 8^6$, Задача 2: Упрости: а) $(x^4 \cdot x^3) : x^2$, б) $(2^5 \cdot 2^7) : 2^9$ Учениците работат во парови, а потоа ги прикажуваат своите решенија на табла. Наставникот шета и помага. Завршна активност – рефлексја Наставникот поставува прашања: - Како гласи правилото за множење степени со еднакви основи? - Што правиме со изложителите кога делиме степени со иста основа?	- Флипчарт / табла/ТВ - Работни листови со примери (подготвени однапред) - Учебник по математика - Маркери во боја за истакнување на основите и изложителите	• 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

		- Што ако имаме израз како $a^5 \cdot a^3 : a^4$? Кој е резултатот? Сумирање: Нагласува дека основата се препишува, а степенските показатели се собираат (множење) или одземаат (делење). Домашна задача: Задачи од учебникот за множење и делење степени со еднакви основи и упростување на изрази.		знаењето на учениците
--	--	--	--	-----------------------

Содржина	I.40. Вежби Множење и делење степени со еднакви основи		број на часови	датум
			Средства	Следење на напредокот
Поими	Стандарди за оценување	Сценарио на часот		
Степен, основа, изложител, множење степени, делење степени, еднакви основи, правило за множење $(a^m \cdot a^n = a^{m+n})$, правило за делење $(a^m : a^n = a^{m-n})$, упростување на израз.	- Множи и дели степени со еднакви основи. - Упростува/трансформира изрази со користење на множење и делење степени со еднакви основи.	Воведна активност Наставникот на табла или проектор поставува примери кои учениците ги решаваат усно или кратко во тетратка (без запишување на постапката). <i>Упрости:</i> а) $4^2 \cdot 4^3$, б) $10^6 : 10^2$, в) $x^5 \cdot x^4$, г) $(-3)^2 \cdot (-3)^3$, д) $a^3 \cdot a^6 \cdot a$, ё) $5^9 : 5^3 : 5^2$, Наставникот ги проверува одговорите и накратко ги повторува правилата: „<i>кај множење степенските показатели се собираат, кај делење се одземаат</i>“. Главни активности Наставникот го дели класот во групи и организира наставни листови кои учениците ги разменуваат. „Основно ниво“ (точно/неточно) Учениците добиваат лист со тврдења и треба да означат дали се точни или неточни, а неточните да ги поправат. <i>Примери:</i> а) $3^5 \cdot 3^2 = 3^{10}$, б) $8^6 : 8^4 = 8^2$, в) $x^7 \cdot x^3 = x^{21}$, г) $-2^9 : 2^4 = 2^5$, д) $6^3 \cdot 6 \cdot 6^2 = 6^6$ „Упрости го изразот“ (средно ниво) Учениците добиваат изрази кои треба да ги упростат. <i>Примери:</i> а) $(b^5 \cdot b^3) : b^2$, б) $(2^7 \cdot 2^5) : 2^9$, в) $(y^{10} : y^4) \cdot y^3$, г) $(5^6 \cdot 5^2) : (5^3 \cdot 5)$, „Пополни го празното место“ (креативно ниво) Учениците треба да го најдат степенскиот показател или основата. <i>Примери:</i> а) $7^5 \cdot 7^{\dots} = 7^9$, б) $x^{\dots} : x^4 = x^6$, в) $5^8 : 5^{\dots} = 5^3$, г) $(a^{\dots} \cdot a^5) : a^3 = a^9$, д) $\dots^3 \cdot \dots^5 = 2^8$, ё) $\dots^6 : \dots^4 = 3^2$ Завршна активност Наставникот дели мали ливчиња на кои секој ученик самостојно решава 3 задачи:	- Флипчарт / табла/ТВ - Работни листови со примери (подготвени однапред) - Учебник по математика - Маркери во боја за истакнување на основите и изложителите	- 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

		1. Упрости: $(a^8 \cdot a^3) : a^5 = ?$ 2. Пресметај: $(3^6 \cdot 3^4) : 3^7 = ?$ 3. Пополни: $x^{...} : x^2 = x^8$ Учениците ги предаваат ливчињата пред крајот на часот. Домашна задача: Задачи од учебникот за вежбање		препораки за подобрување на знаењето на учениците
--	--	--	--	--