

МАТЕМАТИКА 6

УЏБЕНИК СА ЗБИРКОМ ЗАДАТАКА

АУТОРКА: Оливера Тодоровић

- После уџбеника за пети, седми и осми разред, ауторка Оливера Тодоровић написала је и уџбеник са збирком задатака за шести разред, који је конципиран на исти начин и садржи исте елементе.
- У једној књизи **обједињени су уџбеник и збирка задатака**, који садрже довољно задатака за рад на часу и увежбавање код куће.
- Свака лекција има **теоретски део**, илустрован одговарајућим урађеним **примерима**. Затим следе **задаци** које ученици треба да решавају самостално. Задаци су постављени од једноставнијих ка сложенијим тако да ученик може самостално да напредује у раду, а **решења задатака** су издвојена на крају уџбеника. На маргинама се налазе **подсетници**, тј. одговарајуће слике и формуле, које ученицима треба да помогну при решавању појединих задатака. На крају сваке теме је **Примена наученог**, осмишљена тако да ученици кроз решавање реалних животних ситуација провере шта су научили. Решавање ових питања може се реализовати кроз рад у паровима или тимски рад ученика, како би кроз дискусију о одговарајућим примерима, уз вођење наставника, дошли до тачног решења.
- Уџбеник помаже ученицима да развијају **критички начин мишљења, истраживачки дух**, да разумеју за шта су им потребна стечена знања из математике и да науче да их примењују у реалним ситуацијама.

НОВО
ОДОБРЕНО



Оливера Тодоровић
МАТЕМАТИКА

6

Решења задатака уз
уџбеник са збирком задатака
за шести разред основне школе



Свака лекција почиње **садржајем који је повезан са темом која се обрађује.**

5 4

Директна и обрнута пропорционалност зависних величина



Директна пропорционалност

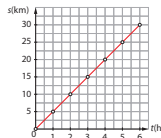
Драгољуб је изашао из села возећи бицикл брзином $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Ако се кретао истом брзином, који пут је прешао за 3 сата вођења?

Драгољуб је после 3 сата вођења прешао пут дужине $5 \cdot 3 = 15 \text{ km}$. Ако се неко тело креће брзином 5 km на час, тада је однос пређеног пута s (у километрима) и протеклог времена t (у часовима) константан и једнак 5 , тј. $\frac{s}{t} = 5$.

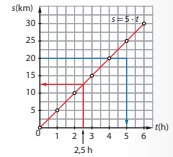
Ако је количник одговарајућих вредности две зависне величине константан, за те две величине кажемо да су **директно пропорционалне**.

Неколико конкретних података за посматране вредности приказано је табеларно и графички.

t (h)	1	2	3	4	5	6
s (km)	5	10	15	20	25	30



Све нацртане тачке у првом квадранту координатног система су колинеарне, тј. припадају једној правој, и илустрирају једнакост $s = 5 \cdot t$ која повезује пређени пут и протекло време од почетка кретања бицикла.



Све координате тачака полуправе на графику задовољавају једнакост $s = 5 \cdot t$. Ову полуправу називамо и **графиком зависности** величина s и t . Читајући график можемо сазнати, на пример, да је бицикл прешао 20 km пута за 4 часа вођења, а да је за $2,5$ часа прешао $12,5 \text{ km}$.

Константан однос две директно пропорционалне величине назива се **коэффициент директне пропорционалности**. Ако са k означимо коэффициент директне пропорционалности између две променљиве величине y и x , онда су оне повезане формулом $y = k \cdot x$.

Како је $s = 5 \cdot t$, закључујемо да је у овом примеру 5 коэффициент директне пропорционалности.

Уобичајено је да се задаци који се решавају применом пропорција решавају тако што се запишу дате величине и њихове вредности, као што је показано, одговарајуће величине се пишу једна испод друге (време испод времена, пређени пут испод пређеног пута), а затим се, код директне пропорционалности, означе стрелице у истом смеру. Тај смер одређује редослед чланова пропорције.



Уочавамо да су вредности дате за време у истој размери као и вредности које се односе на пређени пут и пишемо $x : 5 = 3 : 1$, одакле је $x \cdot 1 = 5 \cdot 3$, тј. $x = 15 \text{ km}$.

ПРИМЕР 1.

Један аутомобил на пређених 500 km потроши 35 l бензина. Колико литара бензина потроши на пређених 380 km ?

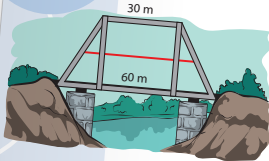
РЕШЕЊЕ:

Означимо са x количину бензина коју аутомобил потроши на 380 km . Напишемо величине за пређени пут и потрошњу бензина.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$$

6 10

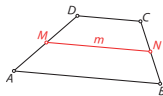
Средња линија и висина трапеца



Инжењер Јовановић је нацртао конструкцију моста која има облик трапеца. Црвеном линијом је означено гвоздену греду која треба да ојача конструкцију. Та греда спаја средишта кракова трапеца.

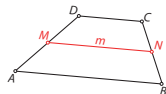
Дуж која спаја средишта кракова трапеца назива се **средња линија (средња дуж)** тог трапеца.

На слици је дуж MN средња линија трапеца $ABCD$. Најчешће се средња линија означава са m .



Применићемо позната својства вектора да бисмо показали да је средња линија трапеца паралелна са основцима и да је њена дужина једнака полубиру дужина основца.

Очигледно је $\vec{MN} = \vec{MA} + \vec{AB} + \vec{BN}$ и $\vec{MN} = \vec{MD} + \vec{DC} + \vec{CN}$.

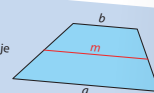


Сабирањем левих и десних страна ових једнакости добијамо $2 \cdot \vec{MN} = \vec{MA} + \vec{AB} + \vec{BN} + \vec{MD} + \vec{DC} + \vec{CN}$.

Међутим, како је $\vec{MA} + \vec{MD} = \vec{0}$ и $\vec{BN} + \vec{CN} = \vec{0}$, то је $2 \cdot \vec{MN} = \vec{AB} + \vec{DC}$, тј. $\vec{MN} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{DC})$.

Вектори \vec{AB} и \vec{DC} су истог правца, па је и њихов збир истог правца, а то значи да је вектор \vec{MN} тог истог правца, тј. $MN \parallel AB \parallel DC$.

Ако је m средња линија, а a и b основце трапеца, тада важи $m = \frac{1}{2}(a + b)$, при чему је средња линија паралелна основцима.



ПРИМЕР 1.

а) Одреди средњу линију трапеца ако су његове основце $a = 23 \text{ cm}$ и $b = 17,6 \text{ cm}$.

б) Ако је једна основца трапеца $b = 14 \text{ cm}$ и средња линија $m = 20 \text{ cm}$, одреди дужину друге основце a тог трапеца.

РЕШЕЊЕ:

а) Како је $m = \frac{1}{2}(a + b)$, то је $m = \frac{1}{2}(23 + 17,6) = 20,3 \text{ cm}$.

б) Из $20 = \frac{a + 14}{2}$ налазимо $a + 14 = 40$, па је $a = 40 - 14 = 26$. Дакле, $a = 26 \text{ cm}$.

ПРИМЕР 2.

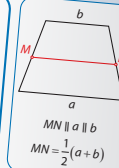
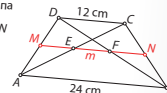
Докажи да дијагонале трапеца, чије су основце $a = 24 \text{ cm}$ и $b = 12 \text{ cm}$, деле средњу линију тог трапеца на три једнака дела.

РЕШЕЊЕ:

Дуж ME је средња линија троугла ACD , па је $ME = \frac{1}{2} \cdot 12 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$. Слично, дуж FN је средња линија троугла BCD , па је

$FN = \frac{1}{2} \cdot 12 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$.

Како је MN средња линија трапеца, то је $MN = \frac{24 + 12}{2} = 18 \text{ cm}$, па је дужина дужи $EF = 6 \text{ cm}$, јер је $EF = MN - ME - FN = 18 - 6 - 6 = 6 \text{ cm}$.



Најважније дефиниције које ученици треба да запамте јасно су истакнуте.

Супротан број. Апсолутна вредност целог броја

Супротан број

Једног дана највиша дневна температура у Вршцу била је $+3^{\circ}\text{C}$, а најнижа ноћна -3°C .



Приметимо да су тачке L и D подједнако удаљене од тачке O.

Два броја која се разликују само у знаку називају се **супротни бројеви**. Дакле, бројеви -3 и $+3$ јесу супротни бројеви. Број 3 је супротан броју -3 и стога је број -3 супротан броју 3 , а не било ком другом броју. Број не може имати два супротна броја. Сваки цео број има тачно један супротан број.

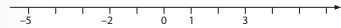
На бројевној правој паровима супротних целих бројева одговарају тачке које су централносиметричне у односу на тачку чија је координата 0.

Ако је број позитиван, онда ће његов супротни број бити са знаком минус; ако је број са знаком минус, њему супротан ће увек бити онај са знаком плус.

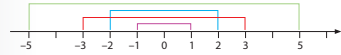
Супротан број целог броја n означава се са $-n$. Приметимо да је 0 једини број који је сам себи супротан.

ПРИМЕР 1.

На датој бројевној правој обележи тачке чије су координате бројеви супротни бројевима 1, 3, 5, -2 и -5 .



РЕШЕЊЕ:



Тачка централносиметрична тачки којој одговара број 1 јесте тачка са координатом -1 . Дакле, супротан број броју $+1$ јесте број -1 . Слично добијамо да је супротан број броју 3 број -3 , а броју -2 број 2.

Тачке којима одговарају бројеви -5 и 5 са супротних су страна координатног почетка и на једнаком растојању од њега. Зато закључујемо да је броју 5 супротан број -5 , а броју -5 супротан је број 5. Дакле:

$$-(+5) = -5$$

$$-(-5) = +5$$

Израз $-(-n) = n$ можемо читати као „супротан број броја $-n$ је n “ или, минус минус n једнако је n .

ПРИМЕР 2.

За сваки појам напиши одговарајући израз:

- а) супротан број броја 10;
- б) супротан број броја -8 ;
- в) супротан број супротног броја броја -4 .

РЕШЕЊЕ:

- а) Супротан број броја 10 записујемо -10 и добијамо да је то број -10 .
- б) Супротан број броја -8 записујемо $-(-8)$ и добијамо да је то број 8.
- в) Супротан број броја -4 записујемо $-(-4)$, а његов супротан број јесте $-(-(-4))$. Како је супротан број броја -4 број 4, то је њему супротан број -4 , па је $-(-(-4)) = -4$.

Као што често уместо $+1$ пишемо 1, јер се знак $+$ испред броја може изоставити, тако и уместо $+(-1)$ пишемо само -1 , или уместо $-(-1)$ пишемо -1 .

ПРИМЕР 3.

У празан квадрат упиши одговарајући знак.

а) $+(-18) = \square 18$; б) $-(-18) = \square 18$; в) $-(-+18) = \square 18$; г) $+(-+18) = \square 18$

РЕШЕЊЕ:

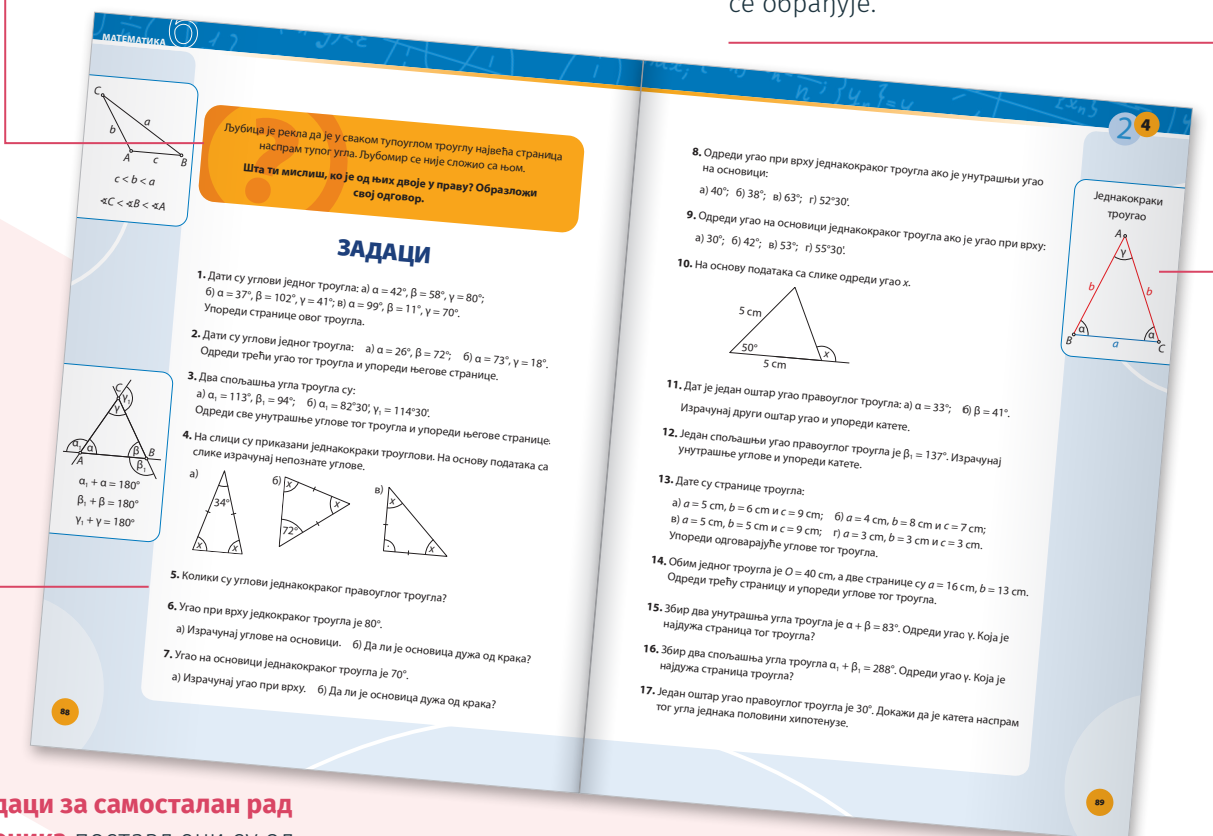
- а) Знак $+$ изоставимо и добијамо $+(-18) = -18$.
- б) Како је супротан број броју -18 број $+18$, то је $-(-18) = +18$.
- в) Како је супротан број броју $+18$ број -18 , то је $-(-+18) = -18$.
- г) Знак $+$ изоставимо и добијамо $+(-+18) = +18$.



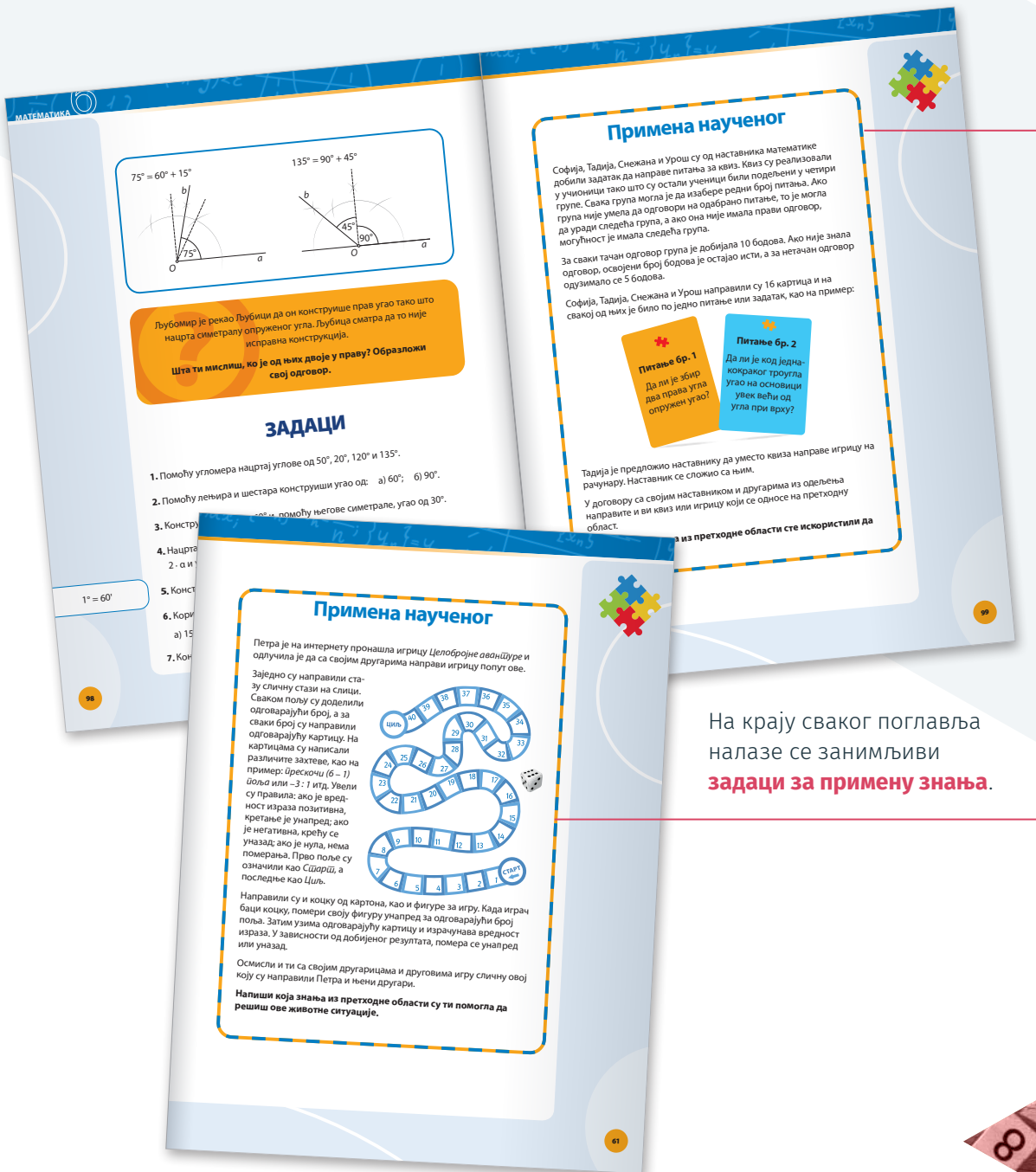
У оквиру лекције дати су урађени **примери задатака**.

На крају сваке лекције налазе се **питања за тимски рад**.

Кроз цео уџбеник дати су **подсетници** који помажу ученицима да обнове градиво које је повезано са оним што се обрађује.



Задаци за самосталан рад ученика постављени су од једноставнијих ка сложенијим.



На крају сваког поглавља налазе се занимљиви **задачи за примену знања.**

Рекли су о уџбеницима...

У уџбенику за математику Вулкан знања указује се на везу садржаја са свакодневним животом, његовом применом и даљим учењем, чиме се подстиче интересовање за предмет, то јест за наставну област, мотивише и подржава самостално учење. Овај ће уџбеник сваком ученику бити велика подршка у усвајању знања. Читајући га, препознала сам велику љубав према математици, деци и њиховом напредовању у учењу.

Јаворка Стаменковић

ОШ „Јован Стерија Поповић”, Нови Београд

Уџбеник са збирком задатака Оливере Тодоровић, искусног педагога и аутора великог броја уџбеника и збирки задатака, драгоцен је прилог важном сегменту уџбеничке литературе за основну школу. Укупан утисак је да се ради о вредном уџбенику, и са стручног становишта, и са психолошког, дидактичко-методичког и језичко-стилског аспекта.

Срђан Огњановић

Рачунарска гимназија, Београд

ДИГИТАЛНИ УЏБЕНИЦИ

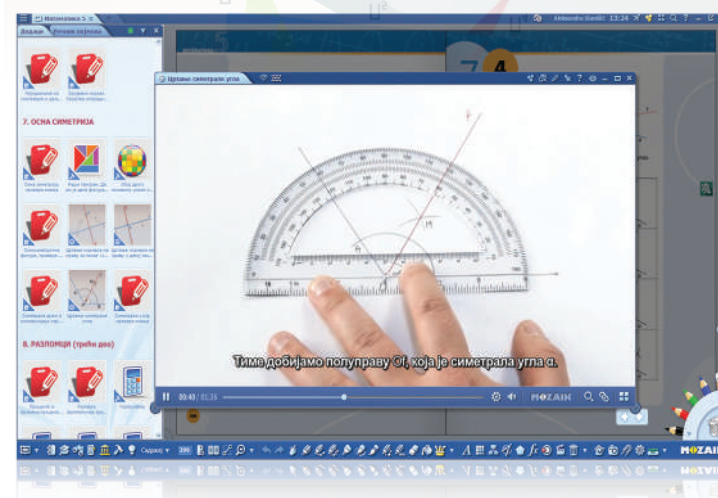
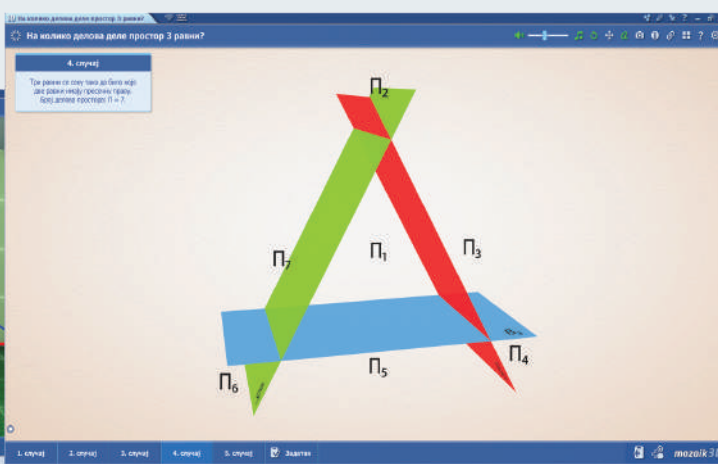
Савремени токови у образовању захтевају савремене уџбенике и наставна средства. Пратећи најновија достигнућа у области информационих технологија, издавачка кућа *Вулкан знање* припремила је савремене, модерне и креативне дигиталне уџбенике. Бројне су предности дигиталне наставе и жеља нам је да наставницима омогућимо креирање занимљиве, савремене, интерактивне наставе.

Дигитални уџбеници *Вулкан Е-ЗНАЊА* припремљени су на најсавременијој образовној платформи у Европи. Могу се користити и у онлајн и у офлајн режиму, као и на више уређаја: на интерактивној табли, рачунару, таблету, паметном телефону.

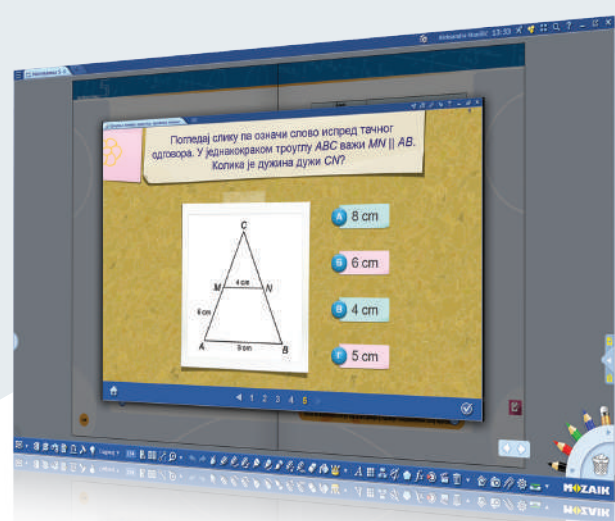
- Више од 1200 **ЗД анимација**, 900 **видео** и **аудио записа**, **фотографија** и других различитих врста материјала
- **Интерактивни алати за математику** помажу у развоју вештина и омогућавају ученицима лакше усвајање знања
- **Интерактивни тестови** за проверу знања за сваку лекцију
- Могућност **самосталног креирања дигиталних садржаја**



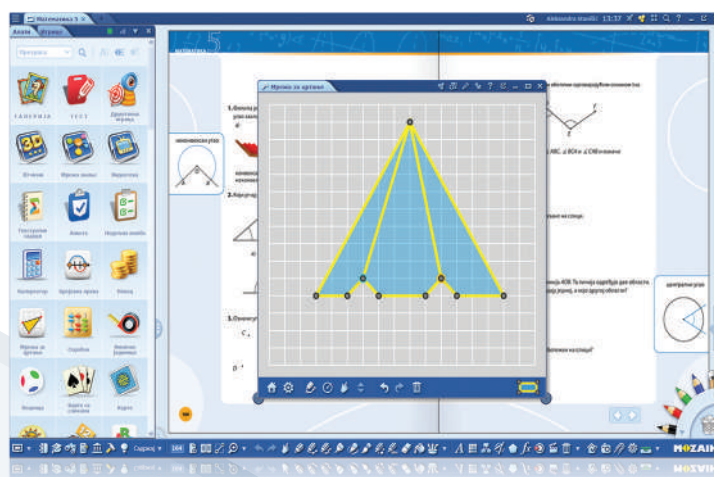
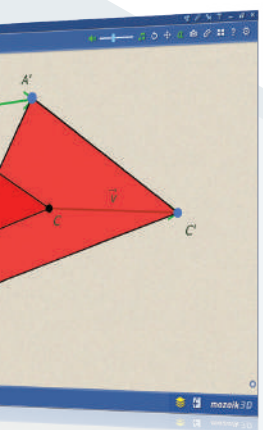
ЗД анимације помажу ученицима да лакше савладају градиво и визуелно им приближавају различите појаве, објекте, изуме.



Аутентични **видео-записи** прате садржај наставних јединица.



Решавајући **интерактивне задатке и тестове**, ученици добијају повратну информацију да ли су тачно урадили задатак, као и резултат теста.



Интерактивни алати за математику учиниће учење забавнијим и креативнијим.

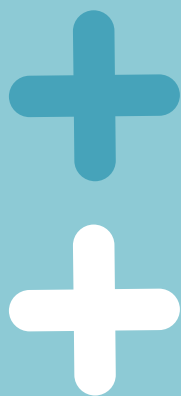


Наставник и ученици **сами могу креирати презентације**, обогатити их 3Д моделима, видео-записима, фотографијама и вежбама из наше дигиталне библиотеке или из личне архиве.

ЗА НАСТАВНИКЕ

У првој години коришћења уџбеника наше куће,
за наставнике смо припремили:

- уџбеник;
- дигитални уџбеник;
- приручник за наставнике (фасцикла + УСБ);
- плакат за учионицу;
- педагошки дневник.



**Приручник за наставнике
у електронском облику*** садржи:

- предлоге годишњег плана и месечних планова рада наставника;
- предлоге дневних припрема за час;
- примере петнаестоминутних тестова за проверу знања;
- наставни материјал за индивидуализован и прилагођен начин рада са ученицима.

* На захтев наставника испоручујемо
приручнике у штампаном облику.

