

Моделирање у настави математике

Вежбе 05

Математичко моделирање у основној школи – 5. разред

Наставне теме у 5. разреду ОШ

- I. Природни бројеви и дељивост
- II. Основни појмови геометрије
- III. Угао
- IV. Разломци
- V. Осна симетрија

1. Аца, Бане и Цане иду у биоскоп да гледају филм. Одлучили су да купе сокове и грицкалице. Аца је купио сокове за 250 динара, а Бане грицкалице за 350 динара.
 - a) Колико укупно новца су потрошили Аца, Бане и Цане за куповину сокова и грицкалица?
 - b) Сва тројица су исто појела и попила. Колико кошта то што је Цане појео?
 - c) Колико новца Цане треба да да Аци, а колико Банету, да би сва тројица једнако учествовала у куповини?
 - d) Аца је дошао први у биоскоп и купио три карте. Ко, коме и колико сада треба да плати? Од чега то зависи?
2. Томас, Џенифер и Марк су дошли у Нови Сад на фестивал Егзит. Пре почетка концерта сели су у један кафић и сви су наручили продужени еспресо са млеком. Пошто је требало да крену на концерт, тражили су рачун од конобара. Рачун је износио 500 динара и Џенифер га је платила, али је одмах посумњала да са рачуном нешто није у реду. Зашто?
 - a) Наведи пример износа на рачуну који не би изазвао сумњу.
 - b) Резон који је Џенифер користила да схвати шта није у реду са рачуном се користи и у другим ситуацијама. Једна од примена тог резона везана је за ЈМБГ. Истражи о чему се ту ради.
 - c) Џенифер се жалила конобору да са рачуном нешто није у реду и да ће га пријавити шефу. Конобар је рекао да је све у реди и да може да слободно да се жали. Записао јој је на парчету папира свије име и презиме и ЈМБГ: Харалампје Софронијевић 1703971721816. Да ли је ЈМБГ који је конобар написао исправан?
3. У одељењу има 30 ученика. Наставница жели да ученици раде у групама са истим бројем чланова, у којима је најмање три, а највише 6 ученика.
 - a) Колики је највећи, а колики најмањи број група које она може да састави?
 - b) Наставница је одлучила да ученике подели у најмањи могући број група. За сваку групу мора да одштампа 4 радна листа. Колико радних листова ће укупно одштампати?

- c) Три ученика нису дошла у школу. Наставница и даље жели да их подели у групе са једнаким бројем чланова, тако да у групи не буде мање од три ни више од 6 чланова. Да ли су радни листови које је одштампала сада довољни за све групе?
- d) Наставник који такође предаје том одељењу не дели обавезно ученике у једнаке групе. Он прави групе од 4 или 5 ученика. Да ли он може да на тај начин подели ученике у групе ако на час дође више од пола ученика тог одељења? Колико све ученика може да буде у одељењу да би овај наставник могао да их подели у групе?
4. Марко је болестан и лекар му је преписао антибиотик који се пије на 8 сати по једну таблету и сируп против кашља који се пије на 12 сати, једна кафена кашичица. Лекар је Марку рекао да кад попије целу кутију антибиотика која има 20 таблета, дође на контролу. Чим је стигао из дома здравља, у среду у 10 ујутру попио је оба лека. Марко је тада наместио два аларма, један да му звони на сваких 8 сати, а један на сваких 12 сати.
- a) Марко планира да заспи у 10 увече и да се пробуди у 8 ујутру. Да ли ће га и када у току ноћи будити аларм?
- b) Када ће Марко поново у исто време попити антибиотик и сируп против кашља?
- c) Када ће Марко попити последњу дозу антибиотика?
- d) Колико ће кашичица сирупа Марко попити до тренутка када попије последњу дозу антибиотика?
5. Игор има 211 пријатеља на Скајпу. Њих 65 игра „Мајнкрафт“, а „GTA“ игра њих 76. Они који играју „GTA“ играју и „CS:GO“, али не и „Мајнкрафт“. Игрицу „CS:GO“ игра чак 157 Игорових пријатеља, а од тих 157 само 15 игра и „Мајнкрафт“.
- a) Да ли неки Игоров пријатељ са Скајпа игра и „CS:GO“ и „Мајнкрафт“?
- b) Колико Игорових пријатеља са Скајпа игра све три наведене игрице?
- c) Колико Игорових пријатеља са Скајпа не игра ниједну од три наведене игрице?
- d) Свако од Игорових пријатеља на Скајпу игра неку игрицу. Чак и они који не играју ниједну од наведених игрица имају неке своје игрице које играју. Они желе да се разликују од других, па тако свако од њих игра само игрице које нико други од Игорових пријатеља са Скајпа не игра. Игор је веома дружељубив и стало му је до тога да са сваким пријатељем има заједничку игрицу. Колико игрица Игор мора да игра да би са сваким пријатељем са Скајпа имао заједничку игрицу?
6. Милица је ученица петог разреда и активно се бави спортом. Више пута је слушала и читала о важности здраве исхране за развој деце, па је одлучила да мало поведе рачуна о томе. Сазнала је да се „гориво“ које покреће наш организам добија из угљених хидрата, протеина и масти. Милицу је прво занимало колико чега треба да унесе у организам. Консулотвала је више књига и сајтова, али препоруке нису свуда биле исте. На основу онога што је прочитала Милица је одлучила да кроз угљене хидрате уноси 50% енергије, 30% кроз масти, а да 20% енергетских потреба задовољи протеинима. На онлајн калкулатору је затим израчунала да треба да унесе приближно 2000 килокалорија.
- a) Колико килокалорија ће Милица уносити кроз угљене хидрате, колико кроз масти, а колико кроз протеине?

- b) Милица је сазнала и да један грам угљених хидрата, као и један грам протеина, ослобађа 4 килокалорије. Маст је калоричнија, један грам ослобађа 9 килокалорија. Кроз колико грама ће Милица уносити угљене хидрате, масти и протеине?
7. Витамин Це је веома важан у превенцији вирусних и бактеријских инфекција, утиче на зацељивање рана, штити од агенаса који изазивају рак и још много тога корисног за организам. Највећи непријатељ витамина Це је топлота. Наиме кувањем и печењем овај витамин се уништава. Поред тога, његов велики противник је пушење. Свака цигарета уништава 25 до 100 милиграма овог витамина. Препоручене дозе витамина Це се разликују од организације до организације. За ученике 5. разреда најчешћа препоручена количина је 45 милиграма на дан.

Намирница	Количина витамина Це у милиграмима у 100 g намирнице
Какакду шљива	5 300
Ацерола	1 600
Шипак	450
Зелене фефероне	244
Паприка	190
Црне рибизле	180
Першун	130
Киви	90
Јагоде	60
Поморанџа	53

- a) Колико поморанџи треба да поједеш да би задовољио/ла дневне потребе за витамином Це?
- b) У многим ситуацијама се препоручују веће количине витамина Це. На пример, код прехладе, када многи лекари препоручују да се узму таблете од 500 милиграма витамина Це два пута дневно. Свакако је боље унети природан витамин Це него вештачки, па уместо таблета можеш, на пример, да једеш киви. Колико би онда кивија требало да поједеш када си прехлађен/на?
8. На сваком аутомобилу постоји контролна табла. Она омогућава возачу да има јасан увид у брзину којом се креће, у ниво бензина у резервоару, у радну температуру мотора,... Поред тога, савремени аутомобили имају и низ других сигналних лампица које се пале или гасе у зависности од тога која је информација важна за управљање возилом у том тренутку. Породица Путник, Радомир – Милена и њихова деца Ања и Петар – кренула је код рођака који су од њих удаљени 78 километара. Радомир је два дана раније напунио резервоар аутомобила који је запремине 60 литара, и после тога више није куповао гориво. Када су ушли у аутомобил, он је на табли проверио ниво бензина. Део контролне табле је приказан на слици десно.



- Колико литара бензина је потрошено од када је Радомир последњи пут сипао бензин до њиховог поласка код рођака?
- Њихов аутомобил у просеку троши 6 литара бензина на 100 пређених километара. Колико литара бензина им је потребно да стигну до рођака?
- Да ли ће морати да допуне резервоар да би се вратили кући?
- Колико их укупно кошта тај одлазак, ако је цена путарине у једном смеру 150 динара, а литар бензина 210 динара?

9. На слици се налази план једног дела Новог Београда.



- Наведи једну улицу која је паралелна са Булеваром Арсенија Чарнојевића.
- Наведи једну улицу која сече Булевар уметности под правим углом.
- Опиши где се налази Комбанк арена.
- Опиши најкраћи пут којим би од Амбасаде Републике Словачке стигао до Комбанк арене. Дозвољено је ићи само улицама.

- е) Колико се процентуално дужина пута из претходног питања разликује од ваздушног растојања Амбасаде Републике Словачке и Комбанк арене?

10. На слици се налази мапа једног дела Ваљева.



- a) Маја је била на улици када јој је позвонио телефон. „Мајо“, зачула је Анђелин глас. „Где се налазиш?“ „Ево сад сам у Владике Николаја на раскрсници с Војводе Мишића“, одговори Маја. „Е супер, ја сада излазим из Мике Павловића на Војводе Степе, чекај ме, ту сам за минут.“ Шта мислиш, да ли Анђели заиста треба само минут да стигне до Маје?
- b) Маја је у разговору поменула Анђели да њен тата планира да направи билборд који би требало да буде једнако удаљен од улица Цара Лазара и радничке. Где тај билборд може да буде постављен? Нађи бар два таква места. Шта представља скуп свих таквих места?

За вежбу

1. Цене такси услуга су приказане у следећој табели.

Старт	170 динара
Прва тарифа	65 динара по километру
Друга тарифа	85 динара по километру
Трећа тарифа	130 динара по километру
Сат чекања	750 динара

Друга тарифа се наплаћује у периоду од 22.00 до 6.00 часова, недељом и државним празником. Прва и друга тарифа важе за подручје града, трећа тарифа се односи на локације у ванградском подручју, а које се налазе означене у ценовнику који поседује сваки таксиста. Пртљаг до аеродрома, железничке и аутобуске станице, као и с тих дестинација не наплаћује се ни за телефонски наручене вожње, ни када се возила директно зауставе на улици.

- c) Милојко је у понедељак ујутру у 8 сати кренуо на посао таксијем са такси станице. При томе је прешао 2 километара. Колико према подацима из табеле треба да кошта вожња, ако се такси није заустављао од поласка до доласка на одредиште?
 - d) Ситуација у питању 2 је идеална. У стварности, таксиста је често приморан да стане због семафора и градске гужве. Сваки пут кад такси возило стоји, таксиметар и даље ради (ставка „Сат чекања“ у табели). Милојко је за вожњу до посла платио 350 динара. Колико је времена такси возило стајало због гужве и семафора?
 - e) Милојко треба само да узме нека документа с посла и да се врати кући. Процењује да му за то треба 15 минута (од изласка из таксија до повратка у такси). Да ли се Милојку више исплати да га таксиста чека или да позове други такси за повратак кући?
2. Другарице Маја и Ана су славиле рођендан истог дана, само што је Мајина прослава била од 10 до 13 часова, а Анина од 14 до 17 часова. На рођенданској журки код Маје је било 27 гостију. Чак 18 од 27 Мајиних гостију је после Мајине прославе отишло на Анину журку. Код Ане је било укупно 30 гостију.
- a. Колико Мајиних гостију није било на рођендану код Ане?
 - b. Колико Аниних гостију није било на рођендану код Маје?
 - c. Колико је укупно људи тог дана било на неком од рођендана?
- После рођендана Ана је слике са прославе окачила на Инстаграм. Само 12 Аниних другара и другарица који су били на прослави њеног рођендана користи Инстаграм и сви они су били и на Мајином рођендану. Троје Мајиних гостију који нису били на рођендану код Ане користи Инстаграм. Кад су видели слике које је Ана окачила, било им је криво што су пропустили забаву.
- d. Колико Аниних гостију који нису били на рођендану код Маје не користи инстаграм?
 - e. Колико Мајиних гостију који нису били на рођендану код Ане не користи инстаграм?

3. Марија није баш велики љубитељ историје. Прве три оцене које је добила код наставника, чији је надимак Леонида, биле су две тројке и четворка. Наставник Леонида закључује оцене на полугодишту тако што израчуна просечну оцену па то заокружи.

- До полугодишта Марија може још два пута да одговара историју. Ако добије две двојке, коју ће јој оцену Леонида закључити за полугодиште?
- Марија је одлучила да на полугодишту има петицу из историје. Да ли она то може да оствари?
- Пеђа, маријин друг из одељења, после 4 оцене из историје има просек 4,25. Он тврди да ће, без обзира на то коју оцену добије на последњем одговарању, на полугодишту имати закључену четворку. Да ли је Пеђа у праву?

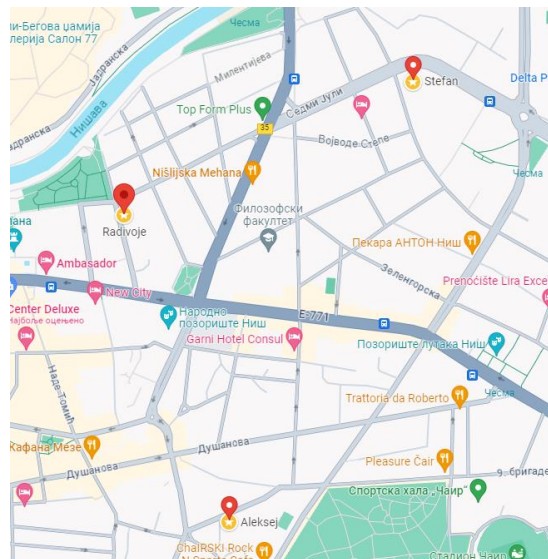
4. За „брзу тарту“ је потребно следеће:

Цене састојака потребних за прављење ове торте су:

- | | |
|--------------------------|---|
| • 900 g шлаг пене | • Шлаг 500 g – 234,99 |
| • 9 dl киселе воде | • Кисела вода 1l – 32,99 |
| • 300 g млевене плазме | • Млевена плазма 300 g – 226,99 |
| • 200 g желе бомбона | • Желе бомбоне 160 g – 129,99 |
| • 10 чоколадних бананица | • Чоколадне бананице 10 комада – 121,99 |
| • 200 g еурокрема | • Еурокрем 200 g – 136,99 |

- Колико кошта цела торта?
- Размисли још једном о одговору на претходно питање. Да ли ти нешто од података недостаје да прецизно израчунаш колико кошта цела торта?
- *Вероватно знаш да многи људи воде рачуна о исхрани, а нарочито о томе колико калорија уносе. Процени колико је калорична ова торта.

5. Радоје, Стефан и Алексеј живе у Нишу. Договорили су се да се нађу кад сви заврше своје обавезе. Радивоје живи на адреси Орловића Павла 22. Стефанова адреса је Булевар Немањића 2, а Алексеј живи у Хајдук Вељковој 21. (За овај задатак се мора користити мапа/ Google мапа)



- Пронађи место њиховог састанка тако да у ваздушној линији сви буду подједнако удаљени.
- Ако сви користе најкраће путеве, ко је најближи месту сусрета?
- Ако сви крену у исто време и крећу се истом брзином, ко стиже последњи?
- Колико ће времена први да чека посљедњег?
- Шта би им предложио/ла да ураде како би брже стигли до циља?