



## 2.6. Аб медыяадукацыі на ўроках матэматыкі

Настаўніку матэматыкі з медыяадукацыяй, можна сказаць, пашанцавала больш за ўсіх. Кожны дзень у СМІ з'яўляюцца звесткі з лічбамі, графікамі, прагнозамі, спартыўнай статыстыкай, якія могуць быць выкарыстаны для павышэння цікавасці да тэмы ўрока, яе актуалізацыі. Выкарыстанне медыя дапамагае настаўніку дасягнуць не толькі адукацыйных мэт урока, а таксама задач асабовага развіцця вучняў.

### 2.6.1. Прыклады з жыцця пры фармуляванні матэматычных задач

**Прыклад 1.** Паводле статыстыкі 59 % падлеткаў размяшчаюць у сацыяльных сетках прыватную інфармацыю, якая можа быць выкарыстана супраць іх і іх сем'яў. Палічыце, колькі вучняў нашага класа знаходзяцца пад пагрозай? Да якой групы вы адносіце сябе?

Пасля рашэння гэтай задачы можна нават не падводзіць «маральныя вынікі» — большасць задумаецца над зместам сваіх старонак.

**Прыклад 2.** Паводле даследаванняў, у Швецыі 31 % школьнікаў «сябруюць» у сацыяльных сетках з бацькамі. Палічыце, колькі працэнтаў вучняў вашага класа маюць бацькоў у «сябрах».

**Прыклад 3.** Энергазберагальная лямпачка ў 20 Вт стварае светлавы струмень, роўны светлаваму патоку звычайнай лямпы напальвання 100 Вт. Энергазберагальныя лямпы зніжаюць выдаткі электраэнергіі на 80 % без страт асветленасці пакоя. За гадзіну працы такая лямпа дае эканомію электраэнергіі на 80 Вт/г, калі кожныя суткі лямпа будзе ўключана, у сярэднім, на працягу 5 гадзін — сярэднесутачная эканомія складзе 400 Вт/г, а сярэднямесячная (30 сутак) — 1,2 кВт/г.

*Заданне:*

- Складзіце формулу для разліку сярэднямесячнай эканоміі электраэнергіі ад выкарыстання энергазберагальных лямп. Выкарыстайце гэту формулу пры рашэнні задачы:

Змянілі 5 лямп напальвання магутнасцю па 60 Вт на энергазберагальныя лямпы магутнасцю 12 Вт кожная. На колькі знізіўся выдатак электраэнергіі ў лістападзе, калі святло штодня ўключалі з 17 да 22 гадзін? Наколькі пры гэтым знізілася аплата электраэнергіі? (Тарыф на электраэнергію вучні павінны адшукаць самастойна ў медыя.)

Аналагічныя задачы можна скласці амаль на любую тэму, замяніўшы стандартныя фармулёўкі больш актуальнымі — з медыадукацыйным зместам.

### 2.6.2. Пошук недакладнасцяў у СМІ

Апошнім часам у СМІ з’яўляецца шмат «інфармацыйных качак», якія дапамагае выкрыць простая школьная матэматыка.

З аповесці расійскага пісьменніка Вячаслава Кандрацьева: «*Сталі яны па чатыры ў рад і пайшлі. Чалавек трыста іх было, вось і расцягнулася калона на паўкіламетра...*». Падлічым: 300 чалавек па 4 у рад. Гэта 75 радоў (74 прамежкі паміж радамі). Адлегласць паміж радамі ў калоне — два крокі — паўтара (ну няхай два) метры. Больш за 150 метраў ніяк не атрымліваецца. Дзе ж тут паўкіламетра? Пралічыўся пісьменнік. Але пісьменніку такое перавелічэнне можна дараваць: гэтай завышанай лічбай ён паказаў, што калона *здавалася* доўгай. А вось журналістам, ад якіх патрабуецца дакладнасць, такое дараваць нельга.

Апошнім часам вельмі папулярная сярод журналістаў фраза: «Гэта на парадак болей». Напрыклад, журналіст паведамляе: «У гэтым годзе гаспадарка сабрала 680 тысяч тон збожжа, гэта на парадак болей, чым у мінулым годзе...» Цікавімся, колькі ж было ў мінулым годзе — аказваецца, 360 тысяч тон. Такім чынам, павелічэнне амаль удвая, але не на парадак.

Парадак — гэта дакладны матэматычны тэрмін. Што ён азначае? Калі лік запісаць у выглядзе здабытку двух множнікаў, адзін з якіх паміж адзінкай і дзясяткай, а другі выяўляецца ступенню дзясяткі, то такі запіс ліку называюць у матэматыцы *стандартным*. Напрыклад, лік 76 у стандартным выглядзе запішацца так:  $7,6 \cdot 10^1$ . Адпаведна,  $2\,331\,900 = 2,3319 \cdot 10^6$  або  $0,0000245 = 2,45 \cdot 10^{-5}$  і г.д. Стандартным запісам карыстаюцца тады, калі традыцыйны запіс выглядае доўга і яго цяжка ўсвядоміць і нават прачытаць. Напрыклад, маса зямнога шара роўна  $5980000000000000000000$  кг або маса атама вадароду —  $0,00000000000000000017$  г. Калі ж запісаць стандартным выглядам ( $5,98 \cdot 10^{24}$  кг або  $1,7 \cdot 10^{-19}$  г адпаведна), то атрымліваецца і карацей, і зручней для ўсведамлення. Дык вось, у стандартным запісе ліку  $a \cdot 10^n$  (дзе  $1 \leq a < 10$ , а  $n$  — цэлы лік) лік  $n$  і называюць парадкам ліку. Зямны шар мае масу 24-га парадку (у кг), а атам вадароду мае масу мінус дзевятнаццацітага парадку (у г). Такім чынам, двухзнакавыя лікі заўсёды маюць парадак 1, пяцізнакавыя лікі маюць парадак 4. Лікі 360 і 680 маюць аднолькавы парадак 2, тут не на парадак болей.

На парадак болей — гэта калі дадаецца яшчэ адна лічба ў цэлай частцы ліку. «На парадак болей» — гэта даволі расплывісты, няпэўны тэрмін, бо, напрыклад, лік 102 на парадак большы, чым лік 99, хоць лікі амаль аднолькавыя. У той жа час, лік 996 на парадак большы за лік 12, хаця першы большы за другі ажно ў 83 разы.

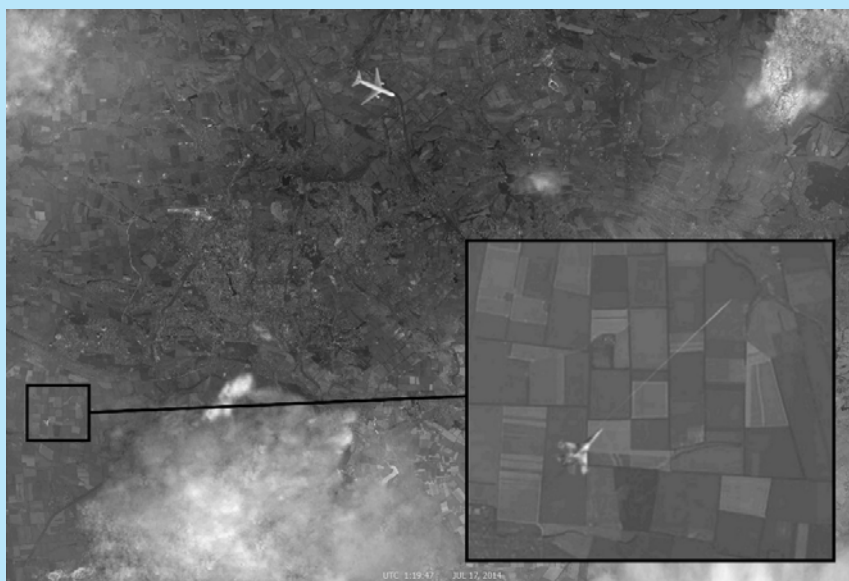


Таму папулярная журналісцкая фраза «на парадак болей» — зусім недарэчная, бо яна нічога канкрэтнага не гаворыць пра змену велічыні (можа, яна змянілася з 96 на 101, г. зн. зусім нязначна, а мо — з 15 на 830, тут адрозненне вельмі істотнае). Можна параіць журналістам, якія забылі школьную матэматыку, замест гэтага недарэчнага параўнання карыстацца тэрмінам адноснасці: удвая болей, утрая, у сем разоў або ў працэнтах: на 150 % болей (г. зн. у два з паловай разы). Бо тут змяненне цалкам зразумелае.

**Тэма ўрока.** Падабенства трохвугольнікаў (VII клас). Задача на трэцюю прымету падобнасці трохвугольнікаў.

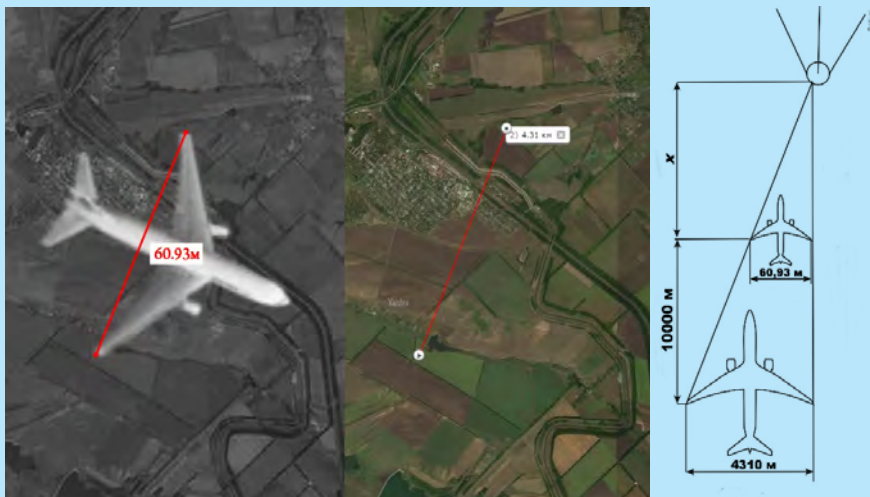
Параўнальна нядаўна на ўсіх каналах быў сюжэт пра Boeing-777 авіякампаніі Malaysia Airlines, які ляцеў рэйсам МН17 Амстэрдам (Нідэрланды) — Куала-Лумпур (Малайзія) і разбіўся на ўсходзе Украіны 17 ліпеня 2014 г., як мяркуецца, ён быў збіты ракетай з зямлі. Гэтая падзея нікога не пакінула абыякавым, бо ў катастрофе загінула 298 чалавек, сярод якіх 85 дзяцей. Вучні праглядаюць сюжэт І канала расійскага тэлебачання, дзе дэманструюць доказ, што гэты пасажырскі самалёт над тэрыторыяй Данбасу быў збіты ракетай, выпушчанай з іншага самалёта-знішчальніка, які ёсць на ўзбраенні Украіны. (Відэа: <https://www.youtube.com/watch?v=B5k2fvV84Mk>, <http://www.1tv.ru/news/social/271859>. Навіна на Лайфньюс: <http://lifenews.ru/news/145022>.)

Эксперт у пацверджанне гэтай версіі дэманструе фотаздымак, зроблены са спадарожніка, на якім зафіксаваны 2 самалёты і след выпушчанай ракеты.



**Заданне.** Устанавіце праўдзівасць дадзенай навіны, выкарыстоўваючы веды з тэмы ўрока. Пры наяўнасці часу вучні самастойна знаходзяць дадзеныя з інтэрнэт-крыніц: размах крылаў самалёта Боінг-777 — 60,93 м (паводле спецыфікацыі самалёта); праекцыя самалёта на зямлю — 4310 м (з праграмы <https://maps.google.com>); вышыня палёту самалёта — 10 000 м (дадзеныя чорнай скрыні); вышыня арбіты спадарожніка — каля 200 000 м. Будуюць чарцёж і правяраюць, ці могуць падобныя трохвугольнікі мець такія параметры.

Умова гэтай задачы можа быць сфармулявана і па-іншаму: На якой вышыні павінен знаходзіцца спадарожнік, каб зрабіць здымак самалёта размахам крылаў 60,93 м, які ляціць на вышыні 10 км, калі яго праекцыя на паверхню зямлі склала 4 км 310 м? Ці мае задача рашэнне, калі ніжняя мяжа арбіты спадарожніка 150 км?



Рашэнне:

$$\frac{x + 10000}{x} = \frac{4310}{60,93}$$

$$x = 143 \text{ м}$$

$$h = 143 + 10000 = 10143(\text{м})$$

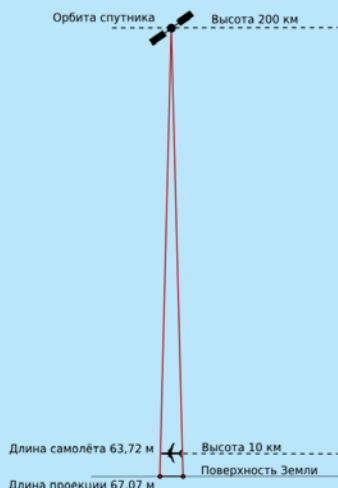
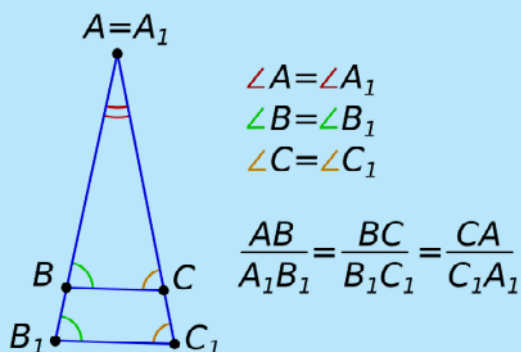
Адказ. Спадарожнік, з якога нібыта зроблены гэты здымак, павінен быў знаходзіцца на вышыні 10 143 м над зямлёй, што немагчыма, спадарожнікі на такой вышыні лётаць не могуць — яны згарэлі б у атмасферы.



Вось яшчэ некалькі задач, якія прапануюць з сайта [illari.ru](http://illari.ru): <http://illari.ru/article/mh17/>.

### Задача № 1

Дадзена:



Вышыня арбіты спадарожніка  $A_1B_1 = 200$  км.

Даўжыня самалёта Боінг В-777 = 63,72 м.

Вышыня самалёта над зямлёй  $BB_1 = 10$  км.

Знайсі  $B_1C_1$ .

Рашэнне:

Адлегласць ад спадарожніка да самалёта  $AB = A_1B_1 - BB_1 = 190$  км

$$AB / A_1B_1 = BC / B_1C_1$$

$$B_1C_1 = BC \cdot A_1B_1 / AB$$

$$B_1C_1 = 63,72 \cdot 200000 / 190000 = 67,07 \text{ м}$$

Адказ. Здымак зроблены не са спадарожніка. Памер праекцыі самалёта на зямлю павінен быць параўнальны з самім самалётам. А на здымку памер праекцыі не меншы за 4 км.

### Задача № 2

Дапусцім, вышыня палёту самалёта невядомая (хоць на самай справе гэта 10 км).

Дадзена:

Вышыня арбіты спадарожніка  $A_1B_1 = 200$  км.

Даўжыня самалёта  $BC = 63,73$  м.

Даўжыня праекцыі  $B_1C_1 = 4$  км 900 м.

*Пытанне:* на якой вышыні ляціць самалёт (В<sub>1</sub>В)?

Параўнайце свой адказ з вядомымі загадка дзесяццю кіламетрамі.

Гэты ж прыклад «медыйнай качкі» можна выкарыстаць у якасці ключавага пытання на ўроку фізікі пры вывучэнні аптыкі, сілы трэння і на ўроку інфарматыкі, пры навучанні карыстанню пошукавымі сэрвісамі. Галоўнае, каб вучні самі зрабілі высновы пра неабходнасць аналізаваць інфармацыю і патрэбных для гэтага ведах.

Дарэчы, блогеры праз 30 хвілін распазналі фэйк расійскага тэлебачання і абвясцілі, што фота са спадарожніка — гэта 100 % падробка. Аднак шмат інфармацыйных каналаў транслявалі гэты «доказ» яшчэ некалькі месяцаў.



**Дэматыватар, які з'явіўся ў сацыяльных сетках пасля фэйкавай навіны расійскага тэлебачання.**



### Інтэрнэт-рэсурсы для настаўнікаў матэматыкі

Раздзел «Матэматыка» на партале [nastaunik.info](http://nastaunik.info) з матэрыяламі па тэме «Медыяадукацыя на ўроках матэматыкі»: <http://www.nastaunik.info/workshop/math>