

Ткаченко Юлія Олександрівна, вчитель математики
Загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №7
Черкаської міської ради Черкаської області

Математичний калейдоскоп

Зміст

1. Математичні вислови
2. Математичні софізми і парадокси. Цікаві задачі.
3. «Математика навколо нас» КВК для 6-7 класів
4. Використані літературні джерела

Математичні вислови

Математика – цариця всіх наук.

Як Снядецький

Математика більше подібна до різновиду загальної мови, пристосованої для вираження співвідношень, які або неможливо, або складно викладати словами.

Н.Борн

У математичних науках є дуже вдалі винаходи, здатні принести велику користь, задовольняючи любов до знань, полегшуючи всі ремесла і скорочуючи працю людини.

Р.Декард

*Математика – це мова плюс міркування, це наче мова і логіка разом.
Математика – знаряддя для міркування. У ній сконцентровані результати мислення багатьох людей.*

Р.Фейнман

Найвище призначення математики – знаходити порядок у хаосі, яєий нас оточує.

Н.Вінер

Математика є кращий і навіть єдино можливий вступ до вивчення природи.

Д.І.Писарєв

Алгебра і геометрія – єдині країни де панують тиша і ми.

М.Аньєзі

Великий математик Карл Фрідріх Гаусс свого часу назвав математику «царицею наук». Математика скоріше добра фея, тільки отримати від неї можна не чарівну паличку, а надійний і точний інструмент – математичні методи.

І.Г.Петровський

У математиці існує своя мова – це формули.

С.В.Ковалевська

Математика – це спосіб називати різні речі одним ім'ям.

А.Пуанкаре

Хто з дитинства вивчає математику, той розвиває увагу, тренує свій мозок, свою волю, виховує в собі наполегливість і завзяття у досягненні мети.

А.І.Маркушевич

Математичні софізми і парадокси

*Не можна пошкодити істині
більше, ніж бажання
побудувати її на хибних
умовиводах.*

П.Мопертюї

Величезним кроком у розгадуванні закономірностей людського мислення було відкриття софізмів (з грецької – хитрий викрутас, вигадка, хитрий умовивід) – міркувань, побудованих так, що вони містять навмисне допущену логічну помилку і, звичайно, приводять до хибних висновків. Першим ввів софізми давньогрецький філософ, засновник школи софістів Протагор із Абдери (близько 480 – близько 410 р.р. до н.е.).

Введення софізмів сприяло вдосконаленню ораторського мистецтва, підвищенню логічної культури мислення.

Софізми – це навмисне розставлені логічні пастки.

Складніше, коли правильні формально-логічні міркування приводять до результатів, які не узгоджують із загальноприйнятою думкою, є безглуздими. З таких логічних лабіринтів виходу, здавалося, немає.

Це були парадокси (від грецької – несподіваний, дивовижний). Згадуваний вже Філет Косський не витримав зустрічі з одним із типових парадоксів, сформульованих давньогрецьким філософом Евбулідом із Мілета (IV ст. до н.е.) Цей парадокс приписують критському філософу Епіменіду (VI ст. до н.е.).

У викладі Евбуліда парадокс подається так: Критянин Епіменід сказав: «Усі критяни – брихуни. Епіменід – критянин. Отже, він брихун».

Далі міркували так: якщо Епіменід – брихун, то його висловлювання, що всі критяни – брихуни, є хибним. Епіменід – критянин. Отже, він не брихун, і його висловлення «усі критяни - брихуни» є істинним.

Дістали парадокс, тобто ситуацію, коли логічно правильні міркування приводять до взаємно протилежних висновків A і $\neg A$, кожний з яких не можна віднести ні до істинних, ні до хибних.

О, сколько нам открытий чудных

Готовит просвещения дух:

И гений, парадоксов друг,

И опыт, сын ошибок трудных,

И случай, бог – изобретатель.

О.С. Пушкін

1. $3=5$

Перший спосіб

Маємо очевидну рівність $25-15-10=15-9-6$, звідки $5(5-3-2)=3(5-3-2)$, або $5=3$.

Другий спосіб

$$6x+15=10x+25, \text{ або } 3(2x+5)=5(2x+5), \text{ звідки } 3=5$$

2. $5 = 7$

Нехай $a = 3/2 b$, або $4a = 6b$.

Тоді $4a = 14a - 10a$, а $6b = 21b - 15b$, звідки

$$14a - 10a = 21b - 15b, \text{ або}$$

$$15b - 10a = 21b - 14a, \text{ або}$$

$$5(3b - 2a) = 7(3b - 2a), \text{ або}$$

$$5 = 7.$$

3. $1 = 2$

$$1 - 3 + (9/4) = 4 - 6 + 9/4,$$

$$(1 - 3/2)(1 - 3/2) = (2 - 3/2)(2 - 3/2),$$

$$(1 - 3/2)^2 = (2 - 3/2)^2,$$

$$1 - 3/2 = 2 - 3/2,$$

$$1 = 2.$$

4. $2=3$

$$10-10=0$$

$$15-15=0$$

$$10-10=15-15$$

$$2(5-5)=3(5-5)$$

$$2=3$$

5.4=5

$$16 - 36 = 25 - 45;$$

$$16 - 36 + 81/4 = 25 - 45 + 81/4;$$

$$4*4 - 2*4*9/2 + (9/2)*(9/2) = 5*5 - 2*5*9/2 + (9/2)*(9/2);$$

$$(4 - 9/2)^2 = (5 - 9/2)^2;$$

$$4 - 9/2 = 5 - 9/2;$$

$$4 = 5.$$

6. Будь яке натуральне число n дорівнює 0.

Нехай $n \in \mathbb{N}$. Помножимо на n рівність, яку маємо довести, наприклад $4=5$.

Тоді отримаємо $4n=5n$. Від цього рівність не порушиться. Але тоді: $(4-5)n=0$.

Оскільки $4-5 \neq 0$, то $n=0$.

Цікаві задачі

*Не потрібно плутати те, що нам
здається неймовірним і неприродним, з
абсолютно неможливим.*

К.Ф.Гаусс

1. Переглядаючи науково-популярний журнал, учень натрапив на повідомлення про різні вдосконалення в роботі парової машини, кожне з яких, незалежно від інших, давало значну економію пального. Перше вдосконалення мало дати 40% економії, друге – 35%, третє – 25%.

- Ура! – вигукнув учень. – Нарешті винайдено вічний двигун. Приймаючи всі три пропозиції, дістанемо 100% економії пального:

$$40\% + 35\% + 25\% = 100\%.$$

А це означає, що парова машина працюватиме без використання пального, тобто стане вічним двигуном.

Чи справді це так?

2. На складі є 100 кг ягід. Проведений аналіз показав, що в ягодах міститься 99% води. Через деякий час аналіз повторили. Виявилось, що кількість води в ягодах зменшилась на 98%. Яку масу тепер мають ягоди?

3. Куди поділася 1 копійка? (Із задач Л.М.Толстого). Дві селянки продавали яблука, кожна по 30 штук. Перша продавала за 1 копійку 2 штуки, а друга за 1 копійку - 3 штуки. Перша вторгувала 15 копійок, друга – 10 копійок. Якось друга селянка не змогла піти на базар і попросила першу продавати її яблука. Та продавала 5 яблук за 2 копійки, оскільки вона за одну копійку продавала свої 2, а її сусідка – за 1 копійку 3 яблука.

У першої селянки було тепер 60 яблук. Вона зробила 12 купок по 5 яблук, продавала кожну за 2 копійки і була здивована, що вторгувала не 25, а тільки 24 копійки. Куди поділася 1 копійка?

4. «Крокодилів парадокс». Коли крокодил викрав у матері дитину і та просила, щоб він віддав її, крокодил обіцяв виконати її прохання, якщо жінка скаже правду.

- Але ж ти не повернеш мені дитину, - не повірила мати.
- Отже, я не повинен тобі повертати тобі твою дитину, - відповів їй крокодил.
- Якщо ти сказала правду, то я не повинен повертати її тобі відповідно до твоїх слів, бо вийде, що ти сказала неправду. Якщо ж ти сказала не правду, то я теж не повинен повертати тобі дитину, бо, сказавши неправду, ти не виконала нашої домовленості.

«Математика навколо нас»

КВК для 6-7 класів

В святково прикрашений зал виносять плакати з висловами про математику.

План сценарію

1. Вступне слово вчителя.
2. Привітання команд.
3. Розумова розминка команд. Бліц-турнір.
4. Номер художньої самодіяльності.
5. Конкурс капітанів. Гра «Не зіб'юся».
6. Виїзний конкурс.
7. Конкурс художників.
8. Дуель команд (кросворди).
9. Конкурс вболівальників.
10. Домашнє завдання. Біографії вдатних математиків.
11. Конкурс «Ти мені – я тобі». Команди ставлять про 3 запитання.

I Привітання ведучих КВК.

1 ведучий: Сьогодні будем, друзі з вами

Царицю всіх наук вітать...

Так можемо гордо і по праву

Ми математику назвать.

2 ведучий: Наук на світі є багато,

Їх навіть важко полічить,

Та нам їх треба добре знати,

Щоб Всесвітом оволодіть.

Разом: До різних ми наук охочі,

Нехай ведуть нас до вершин.

Та разом ми сказати хочем:

Наш математиці уклін!

1 ведучий: Важко собі уявити життя людей без математики. Тут не допоможе навіть найсміливіша фантазія.

2 ведучий: Кажуть, в одній із західних країн організували конкурс на кращий твір «Як би людина жила без математики?»

1 ведучий: Ну й що?

2 ведучий: За кращий твір обіцяли дуже велику премію.

1 ведучий: І хто ж її отримав?

2 ведучий: Уяви собі, що ніхто. На конкурс не було представлено жодної роботи: навіть найталановитіші фанати не змогли уявити, як жити без математики.

1 ведучий: Будеш, друже, трудитись сумлінно –

У навчанні unikнеш невдач.

І розв'яжеш на «добре» й «відмінно»

Не десяток, а сотні задач.

Глибина і абстракції сила,

Підрахунок в задачі стрункий,

Строга логіка, виклад красивий

Математиків ваблять віки.

Проникаючи в зоряні далі,

В таємниці земної кори,

Математика всіх закликає:

«Ти міркуй, фантазуй і твори!»

II Під звуки мелодії «Дважди два четьре» входять команди на сцену.

Привітання команд.

1 команда

Добрий день добродії!

Доброго, дня панове журі!

Добродії суперники та наші вболівальники!

Свої здібності і сили

Розвиваймо раз у раз,

Щоб народу була втіха

І щоб користь була з нас.

2 команда

Математику ми любим

І вивчаєм повсякчас.

Перемогу у змаганнях

Ми здобудем на цей раз.

Супернику наш!

Як і ти, ми теж веселі.

А допитливі які!

Ти не вір, що ми слабкіші,

Що відстанемо від вас.

Чоловіча ми частина:

Він – мужчина, я – мужчина,

Я – Сашко, а він – Андрій,

Обганяти нас не смій!

Щоб журі судило вірно даруємо їм калькулятор (рахівницю).

III Розумова розминка команд. Бліц-турнір.

1. Із Москви в Кіров вийшов пасажирський поїзд зі швидкістю 50 км/год. У той самий же час із Кірова назустріч першому поїзду відправився швидкий поїзд, швидкість якого 60 км/год. Який із цих поїздів буде далі від Москви в момент зустрічі? (На однаковій відстані).

2. Вася і Коля живуть в багатоповерховому будинку. Вася на 2 поверсі, а Коля а четвертому. У скільки разів підлога квартири Колі розміщена вище від землі, ніж підлога в квартирі Васі? (У 3 рази)

3. Скільки буде десятків, якщо два десятки помножити на два десятки? (40 десятків)

4. Скільки граней має не підстрижений шестигранний олівець? (8 граней)

5. На дереві сиділо 6 горобців. Стрілець вистріливши, влучив у двох із них. Скільки горобців залишилось на дереві? (Жодного, всі ніші полетіли)

6. Два півні можуть своїм співом розбудити одну людину. Скільки людей своїм співом можуть розбудити шість півнів? (Одну людину).

7. На уроці фізкультури учні стали в один ряд на відстані 1 м один від одного. Весь ряд був завдовжки 25 метрів. Скільки було учнів? (26)

8. Швидкість течії 1,5 км/год. Пароплав пливе проти течії річки. На скільки кілометрів за годину його швидкість буде більша від швидкості проти течії? (на 3 км/год).

9. Який знак треба поставити між записаними цифрами 2 і 3, щоб мати число більше за 2, але менше 3? (Кому)

10. Садівника спитали, скільки в його саду дерев? Він відповів: «Половина всіх моїх дерев – яблуні, половина з тих, що залишилися – груші, а решта шість дерев - вишні» Скільки в цьому саду дерев? (24 дерева)

11. Скільки буде, коли сотню поділити на четверту частину? (400)

12. Поїзд довжиною 1 км їде зі швидкістю 60 км/год. За який час він пройде тунель довжиною 1 км? (За 2 хвилини).

IV Номер художньої самодіяльності від кожної команди.

V Конкурс капітанів. Гра «Не зіб'юся»

Рахують від 1 до 50, замість чисел кратних 4, або, що містять в записі 4, кажуть «не зіб'юся». Отримують стільки балів, до скількох дорахують.

VI Виїзний конкурс

Учасник від команди виходе із залу і приносить річ, яку можна використати на уроці математики. Розповідає при вивченні якої теми з математики можна її використати.

VII Конкурс художників

За три хвилини намалювати малюнок на тему «Зима», використовуючи якнайбільше математичних символів.

VIII Дуель команд

Обмінюються папірусами (кросвордами). Поки команди розгадують кросворди, проводиться конкурс для вболівальників.

IX Конкурс вболівальників

1. Назвати приказки, де використовуються чисельники.
2. Конкурс пісень, в яких використовуються чисельники.

X Домашнє завдання.

Члени команд розповідають біографії видатних математиків.

XI Кожна команда отримує по 15 задач. Перемога за тою командою, яка розв'яже більше задач за 12 хвилин.

1. Ціна половини хлібини на 18 коп більша, ніж четвертини. Якою є ціна цілої хлібини? (72 коп)

2. Оксана спекла пампушки. Коли вона намагалася розділити їх, серед 2, 3 чи 4 свої подруг, то завжди залишався один пампушок. Скільки пампушок спекла Оксана? (13 (25, $12n+1$))

3. У якому випадку шестеро дітей і дві собаки, які залізли під звичайну парасольку, при цьому не намокнуть? (якщо не буде дощу)

4. Як за допомогою трьох прямих утворити 12 прямих кутів? (Три взаємно перпендикулярні прямі)

5. Скільки різних трьох цифрових чисел можна записати, вживаючи цифри 1, 2, 3 лише один раз? (6 різних чисел)

6. Настінний годинник б'є щогодини стільки разів, відповідно тому котру годину показує годинник, а на півгодинних позиціях б'є лише один раз. Скільки на добу б'є годинник? (180 раз ($(78+12)2=180$))

7. Доба на Марсі триває на 40 хв довше, ніж на Землі. Якою є різниця між тижнем на Марсі та тижнем на Землі? ($40 \times 7 = 280$ хв = 4 год 40 хв)

8. Слимак почав підніматися по стінці в понеділок зранку. Висота стіни 10 м. Слимак піднімається на 2 м за один день і опускається на 1 м за ніч. У який день тижня слимак підніметься на стіну? (Вівторок, вечір)

9. Як дізнатися, більше ніж половину діжки наповнено водою, чи менше? (Нахилити діжку так, щоб рівень води прийшовся до краю діжки. Якщо вища точка дна також на рівні води, то половину діжки наповнено водою)

10. У будинку 9 поверхів однакової висоти. В скільки разів шлях по сходах, який веде на 9-й поверх, більший за той, що веде на другий? (У 8 разів)

11. На подвір'ї шість котів
Зранку полювали,
І вони за шість хвилин
Шість мишей піймали.
Припусти, що сто котів
Сто мишей піймали.
Скільки часу ці коти
Разом полювали?
(6 хвилин)

12. Скільки східців у сходах, що ведуть з першого поверху школи на другий?
13. Довжина кожного сірника 4 см 5 мм. Чи вистачить 15 сірників для того, щоб скласти метр? (так МЕТР)
14. Володя намалював 2 прямі лінії. На одній з них він відмітив 3 точки, на другій – 5 точок. Всього було відмічено 7 точок. Як це він зробив? (Прямі перетинаються)

ХІІ Задачі для вболівальників

1. Звичайно місяць закінчується 30-м або 31-м числом. У якому місяці є 28 число? (У кожному)
2. На руках 10 пальців. Скільки пальців на 1 руках? (150)
3. Обчислити $5+5 \times 5=?$ (30)
4. Який птах важить 40 пудів? (Сорокопуд)
5. Двоє хлопчиків грали у шахи 40 хвилин. Скільки хвилин грав кожен з них? (40)
6. По-батькові казкового Дракона...? (Горинич)
7. Горіли 5 свічок. Дві з них потухли. Скільки залишилось? (2)
8. Яке число ділиться на всі числа без остачі? (0)
9. Буква і нота, а разом – столиця? (Уфа)
10. Без чого на спортивних змаганнях не обійшовся жоден суддя? (Без очків)
11. Хто із спортсменів не може обійтися без кільця? (Баскетболіст).
12. У кожному куточку кімнати сидить котик, навкруги кожного котика сидять ще по три котики. Скільки котиків у кімнаті? (4)
13. Логічний доказ – це... (Аргумент)
14. На яке запитання неможливо відповісти «Так»? («Ти спиш?»)
15. Замінити одним словом: «пекти рака» (Червоніти)
16. Як називається одна з центральних вулиць м. Києва? (Хрещатик)
17. Яке місто найсміливіше? (Сміла)

- 18.Що на світі наймиліше (Сон)
- 19.Що буде з козою, коли їй мине 6 років? (Піде 7-й)
- 20.Яке жіноче ім'я складається з 30-ти букв «Я»? (Зоя)
- 21.Який кут утворюють велика та мала стрілки годинника о 18.00 годині?
(180 градусів)
- 22.Загадка: «Вранці на чотирьох, вдень на двох, а вечором на трьох»
(Людина)
- 23.«Царицею» квітів вважається... (Троянда)
- 24.Що у світі найскоріше? (Думка)
- 25.Добре відомо, що 5 у квадраті – це 25, а 10 у квадраті – 100, половина -
 $\frac{1}{4}$. А чому дорівнює «кут» у квадраті? (90 градусів)
- 26.Які коси неможливо розплести? (Піщані, річкові, та ті, якими косять траву)

XIII Підведення підсумків

Використані літературні джерела

1. Конфорович А.Г. Математические софизмы и парадоксы. – К.: Рад.школа, 1983. – 208 с. – 80 к.
2. Математика після уроків. Тиждень математики / Упорядн. Ї.С.Маркова – Х.: Вид. Група «Основа», 2005. – 176 с. – (Б-ка журн. «Математика в школах України», Вип. 3 (27)).
3. Матеріали для організації роботи математичного гуртка в 5-6 класах. / уклад. О.М.Козлова, С.М. Ликова, С.О. Чамата. – Х.: Вид. група «Основа», 2010. – 80 с. - (Б-ка журн. «Математика в школах України», Вип. 4 (88)).