

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
Фізико-математичний факультет
Кафедра математики, фізики та методик їх навчання

Загребельна Анна Олексіївна

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)
Освітня галузь: 01 Освіта/Педагогіка

**Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра**

Науковий керівник:

_____ Т.Д. Лукашова
доктор фізико-математичних наук,
доцент кафедри математики, фізики та
методик їх навчання

«_____» _____ 2021 року

Виконавець:

_____ А.О. Загребельна
«_____» _____ 2021 року

Суми - 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	3
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ	5
1.1. Позашкільна, позаурочна та позакласна робота	5
1.2. Роль, функції та форми позакласної роботи у школі	8
1.3. Особливості організації позакласної роботи з математики	17
1.4. Роль позакласної роботи з математики у розвитку пізнавального інтересу до предмету	20
Розділ II. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ	25
2.1. Математичні гуртки та їх організація в основній школі	25
2.1.1. Гурток як одна з форм організації позакласної роботи	25
2.1.2. Специфіка проведення гурткових занять з математики	33
2.1.3. Розробка структури гуртка для учнів 5-6 класів	42
2.2. Особливості проведення олімпіад з математики	47
2.2.1. Історія розвитку шкільного олімпіадного руху	47
2.2.2. Проведення олімпіад з математики в основній школі	51
2.3. Організація тижня математики у школі	56
2.3.1. Методичні рекомендації щодо організації тижня математики	56
2.3.2. Розробка тижня математики для учнів основної школи	58
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64
ДОДАТКИ	69

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасне інформаційне суспільство формує нову систему цінностей, в якій володіння знаннями, вміннями і навичками є необхідним результатом освіти. Перед школою постає завдання надати всі необхідні знання і підготувати дітей до самостійного життя у суспільстві. У зв'язку з цим потрібно організувати навчання так, щоб у дітей була можливість найефективніше включитися в роботу. Це одне з головних завдань вчителя. Організовуючи роботу потрібно врахувати особливості рівня підготовленості класу, їх інтересів, вікових і індивідуальних особливостей кожного учня. Якщо врахувати всі ці моменти, то можна за допомогою правильної організації роботи домогтися високих результатів.

Однією із форм такої організації навчання є позакласна робота. Позакласна робота – це окрема форма занять, які проводяться в позаурочний час, ґрунтуються на принципі добровільної участі, мають на меті підвищення рівня розвитку учнів і розвитку інтересу до предмета за рахунок поглиблення і розширення базового змісту програми.

Основу організації позакласної роботи досліджували багато відомих педагогів минулого й сучасності, а саме: Я.А. Коменський, А.С. Макаренко, В.О. Сухомлинський, К.Д. Ушинський, М.Г. Стельмахович, Ю.М. Колягін, З.І.Слепкань, М.М. Фіцула, С.Ф. Русова, С.Т. Шацький та інші. Всі вони наголошували на тому, що позакласна робота сприяє розвитку в учнів навичок самостійної роботи, пробуджує інтерес до навчання і сприяє підвищенню предметної культури учнів.

У таких умовах стає особливо актуальною проблема формування творчого підходу, активної життєвої позиції в навчанні, праці і роботі. Виховання дітей є одним з основних чинників розвитку суспільства, а позакласна робота саме націлена на формування і розвивиток особистості дитини. Тож тема дипломної роботи є актуальною.

Об'єкт дослідження: процес навчання математики учнів основної школи.

Предмет дослідження: позакласна робота з математики в основній школі як одна з форм організації роботи з дітьми.

Мета дослідження: проаналізувати підходи до трактування поняття «позакласна робота», дослідити види і форми позакласної роботи з математики в основній школі, розробити матеріали для організації позакласної роботи з математики для учнів 5-9 класів.

Для досягнення даної мети необхідно вирішити такі **завдання:**

- 1) визначити роль, завдання і функції позакласної роботи з математики;
- 2) охарактеризувати основні форми позакласної роботи з математики;
- 3) визначити особливості організації різних форм позакласної роботи з математики, описати методику їх проведення;
- 4) розробити структуру гуртка для 5-6 класів, олімпіаду з математики для 7 класу та тиждень математики для учнів основної школи.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено мету, об'єкт, предмет та завдання дослідження.

У першому розділі розкрито особливості поняття «позакласна робота» з математики, її організація. Розкрито роль, функції та види позакласної роботи. Висвітлено значення позакласної роботи з математики у розвитку пізнавального інтересу до предмету.

У другому розділі детально досліджено такі форми організації позакласної роботи як гурток, олімпіада та тиждень математики. Проаналізовано специфіку організації і проведення гурткової роботи в школі та досліджено історію шкільного олімпіадного руху. Наведено загальні методичні рекомендації щодо проведення гуртків і учнівських олімпіад в школі та конкретні приклади розробки програми гуртка для учнів 5-6 класів, олімпіади для 7 класу та розробку структури тижня математики для учнів основної школи.

Апробація дослідження. Результати дослідження обговорювались на Студентській звітній науковій конференції та II Всеукраїнській науково-методичній інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених.

Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Позашкільна, позаурочна та позакласна робота

Важливу роль у вихованні учнів, збагаченні і поглибленні їхніх знань, умінь і навичок, розвиткові творчих здібностей відіграє спеціально організована виховна робота у позанавчальний час. Таку роботу розподіляють на *позаурочну*, *позашкільну* та *позакласну*.

Ці види роботи мають спільні завдання і передбачають застосування переважно однакових методів, форм і засобів навчання та виховання.

Завдання позаурочної, позашкільної та позакласної роботи [37]:

- розширення, поглиблення та закріплення знань, набутих у процесі навчання, вміння використовувати їх на практиці;
- збагачення загального кругозору учнів, формування в них наукового світогляду, вироблення вмінь і навичок самоосвіти;
- формування інтересів до різних галузей науки, техніки, спорту, мистецтва, виявлення і розвиток індивідуальних творчих здібностей та нахилів;
- організація дозвілля школярів, культурного відпочинку та розумних розваг;
- поширення виховного впливу на учнів у різних напрямках виховання.

Розглянемо зміст поняття «позаурочна» робота. Б.С.Кобзарь під *позаурочною виховною діяльністю* розуміє цілеспрямовану навчально-виховну роботу з учнями, що її організують і здійснюють вчителі, вихователі в різних школах в позаурочний час [19, с.7].

Канішевська Л.В. дає визначення *позаурочної виховної діяльності* як організованих і цілеспрямованих занять, які проводяться в позаурочний час для розширення і поглиблення знань, умінь і навичок, розвитку самостійності, індивідуальних здібностей і нахилів учнів, а також задоволення їхніх інтересів і забезпечення корисного відпочинку [17, с.122].

Українські педагоги у своїх працях виокремлюють певні особливості позаурочної роботи школярів.

Так, О. Вишневський звернув увагу на те, що при організації позакласної роботи вчителі мають широкі можливості вибору змісту, форми, організації, послідовності її підготовки, оскільки вона не обмежена ні навчальним планом, ні часовими рамками. Дослідники вважають, що для школярів позакласна навчальна діяльність дає можливість пізнавати нову інформацію, виконувати певні обов'язки та вимоги, що передбачають саморегуляцію та наполегливість, показати іншим свою діяльність та оцінити себе, має справу з різними засобами діяльності, стикається з природою різних стосунків тощо [9, с.56–58].

Ми погоджуємось із думкою О. Вишневського, що поняття «*позаурочна*» виховна робота можна вважати найширшим поняттям, і воно охоплює всі види та форми виховної роботи учнів у позаурочний час. До позаурочної навчально-виховної діяльності належать позакласна та позашкільна робота.

В Українському педагогічному словнику С. Гончаренка визначено, що терміном «*позашкільна робота*» називається виховна робота, яку здійснюють спеціальні позашкільні заклади. Серед них і позашкільні заклади – державні і громадські організації та навчально-методичні центри з позашкільної роботи з дітьми та підлітками. Існують позашкільні заклади загального типу (дитячі парки, палаци, будинки школярів, дитячі сектори профспілкових клубів і палаців культури) і спеціалізовані (станції юних натуралістів, техніків, туристів, спортивні школи, дитячі бібліотеки, театри тощо) [10, с.127].

У сучасній українській педагогічній науці існує велика кількість роз'яснень поняття «*позакласна робота*».

Ю.М. Колягін під *позакласною роботою* розуміє необов'язкові систематичні заняття учнів з викладачем у позаурочний час та виділяє два види позакласної роботи:

- робота з учнями, які відстають від інших при вивченні навчального матеріалу (додаткові позакласні заняття);

- робота з учнями, які проявляють до вивчення математики підвищений інтерес та здібності у порівнянні з іншими (позакласна робота в традиційному розумінні цього терміну) [23, с.336].

Говорячи про перший виділений вид позакласної роботи, можна відмітити, що він призначений для того, щоб допомогти учням краще засвоїти навчальний матеріал. Другий має на меті зацікавити учнів, заохотити їх до вивчення предмету та розширити кругозір.

Словник педагогічних термінів трактує поняття *позакласна виховна робота* наступним чином: «це заходи виховного характеру, які здійснюються в загальноосвітніх навчально-виховних закладах під керівництвом учителів-вихователів [42].

Аналогічну точку зору висловлює Т.А. Ільїна і зазначає, що позакласна робота найчастіше визначається як виховна робота, яка проводиться класним керівником і вчителем з учнями своєї школи в позанавчальний час [16, с.161].

З нею також погоджується відомий український педагог М.М. Фіцула, який під *позакласною роботою* розуміє різноманітну освітню і виховну роботу, спрямовану на задоволення інтересів і запитів дітей, яку організовує з учнями в позаурочний час педагогічний колектив школи. З іншого боку, *позашкільну роботу* він визначає як освітньо-виховну діяльність позашкільних закладів для дітей та юнацтва [48, с.82].

Іншу точку зору стосовно трактування терміну «позашкільна робота» висловлює С.У. Гончаренко, який розуміє її як сукупність форм культурно-освітньої, загальноосвітньої та виховної роботи серед дітей та дорослого населення [10, с.263].

Як стверджує Г.Б. Поднебесова позакласна робота є єдиною нерегламентованою часом сферою виховання, через яку проходять практично всі діти: місце її функціонування – школа, у якій держава так чи інакше регламентує мету, завдання, зміст, методику й діяльність шкільних педагогів, які мають певні правові адміністративні зобов'язання [36, с.63].

І.Г. Колесник *позакласною роботою* називає «таку діяльність в загальноосвітніх навчальних закладах, яка за своїм змістом виходить за межі обов'язкових навчальних програм, здійснюється у вільний від навчання час, організується на засадах добровільності, самодіяльності і самоврядування учнів» [22, с.11].

Таким чином, використовуючи термін «*позакласна робота*», мають на увазі цілеспрямовану діяльність суб'єкта виховання, тобто шкільного педагога. З іншого боку, якщо мова йде про діяльність школяра як суб'єкт виховної роботи школи, точніше буде використання терміну «*позакласна діяльність*» [3, с.202].

Отже, під терміном «*позакласна робота*» ми розуміємо цілеспрямовану виховну роботу з учнями, організовану і проведену вчителями, органами самоврядування в позаурочний час в межах школи. Спрямована на досягнення спільної мети – всебічного розвитку дітей, задоволення їх запитів та інтересів, виявлення талановитих і обдарованих школярів, створення умов для самоосвіти і самореалізації кожного учня.

1.2. Роль, функції та форми позакласної роботи у школі

На сьогоднішній день позакласна робота вважається найважливішим чинником розкриття здібностей учнів та створення цілісної системи пошуку та виховання творчо обдарованих особистостей. Вміло організована школою позакласна робота здатна не лише виховувати та вдосконалювати закладене в дітях природою, виправляти небажані соціальні відхилення в їхній поведінці та свідомості, а й створювати потребу в постійному саморозвитку та надавати можливості для самореалізації в сучасних умовах [14].

Організовуючи позакласну роботу у школі більшість керівників і методистів розуміють спеціальні заходи, які проводяться в позаурочний час і мають зміст, не завжди передбачений навчальною програмою, специфічні форми, методи та прийоми проведення.

Саме тому завданням позакласної роботи, за висловленням В.О.Сухомлинського, є [39]:

- збагачення й розширення знань учнів, створення, інтелектуального фону, що сприяє свідомому і глибокому засвоєнню програмного матеріалу;
- поглиблення набутих на уроках знань, розвиток умінь і навичок усного й письмового мовлення;
- виховання ініціативи, самостійності, творчих здібностей учнів, їх пізнавальних інтересів;
- забезпечення виховної спрямованості предмета, що вивчається, формування почуття патріотизму.

Відповідно до мети і завдань у педагогіці визначено *функції* позакласної роботи – навчальна, виховна й розвивальна. Враховуючи специфіку позакласної роботи і функції мають свої особливості.

На відміну від навчальної діяльності у виховній роботі *навчальна функція* не має такого високого пріоритету. Це допоміжний інструмент для ефективної реалізації виховної та розвивальної функцій. Навчальна функція полягає не в сприянні опануванню учнями систематичними науковими знаннями та набутті академічних умінь і навичок, а у формуванні адекватної поведінки в колективному житті, культури спілкування тощо. Однак правильне поєднання навчальної і позакласної роботи забезпечує велику гнучкість всієї системи навчально-виховної діяльності.

Позакласна робота може слугувати ефективним засобом *диференціації навчання і виховання* за умови дотримання відповідної регламентації навчального плану і навіть компенсувати його недоліки, які іноді важко усунути в межах навчальної діяльності через її значну насиченість обов'язковими заняттями.

Величезне значення в позакласній роботі має *розвивальна функція*, яка полягає у виявленні й розвитку індивідуальних здібностей, можливостей та інтересів учнів завдяки їх залученню до активної участі у відповідній діяльності. Помітивши, що дитина чимось цікавиться, педагог може

ознайомити з додатковою цікавою інформацією з цього питання, запропонувати літературу, дати доручення, яке лежить в області інтересів учня, створити такі умови, в яких учень отримує схвалення дитячого колективу за свою компетентність з даного питання, отже, педагог відкриває нові можливості дитині і тим самим зміцнює його інтереси [54, с.486].

Мета, функції і завдання позакласної роботи впливають на відбір її змісту. Зміст позакласної роботи представляє собою адаптований соціальний досвід, емоційно пережиті і реалізовані в особистому досвіді дитини різноманітні аспекти людського життя: наука, мистецтво, література, техніка, взаємодія між людьми, мораль.

Оскільки в змісті позакласної роботи практичний аспект переважає над теоретичним, розумніше розглядати зміст з позиції діяльності дітей, через яку вони освоюють ту чи іншу область соціального досвіду. Пізнавальна діяльність дітей в позакласній роботі призначена для формування у них позитивної мотивації в навчанні, пізнавального інтересу, вдосконалення навчальних навичок. Вона є продовженням навчальної діяльності з використанням інших форм. Це може бути «Клуб чомучок», «Турнір допитливих», «Що? Де? Коли?», екскурсії до краєзнавчого музею, на виробництво, відвідування різноманітних виставок тощо.

Зміст позакласної роботи у школах може бути різний. На нього впливають наступні чинники. По-перше, це особливості та традиції школи. Наприклад, якщо в школі пріоритет віддається навчальній діяльності, то в позакласній виховній роботі може переважати пізнавальний аспект. У школі під патронажем релігійної конфесії позакласна робота буде містити відповідні духовно-моральні поняття. Екологічне виховання стане пріоритетним в школі відповідного профілю тощо. По-друге, слід враховувати особливості класу, віку, індивідуальності дітей. І по-третє, на зміст позакласної роботи впливають інтереси, схильності, установки самого вчителя. Якщо вчитель прагне до отримання високих результатів у навчанні дітей, то і в позакласній роботі він буде відбирати той зміст, який сприяє досягненню цієї мети, тобто

організовувати пізнавальну діяльність. Для іншого педагога важливо в процесі навчання формувати особистість учня, тому в позакласній роботі він буде віддавати перевагу трудовій і творчій діяльності. Впливати на школярів через організацію оздоровчо-спортивної діяльності буде педагог, що любить спорт [21, с.94].

На думку більшості педагогів-практиків і вчених для вдалої організації позакласної діяльності потрібно дотримуватися основних принципів [49, с.334]:

- *добровільність участі.* Дозволяє учням самостійно обирати напрям занять за власними інтересами. Педагоги в свою чергу повинні заохочувати учнів, придумуючи нові, нікому ще невідомі форми і методи навчання;
- *суспільна спрямованість діяльності учнів.* Важливо, щоб зміст роботи гуртків, позакласних заходів був орієнтований на роботу, яка буде корисною для суспільства, буде відображати досягнення сучасної науки, техніки, мистецтва і культури;
- *розвиток ініціативи і самодіяльності учнів.* Під час організації будь-якої діяльності обов'язково слід враховувати бажання школярів, їх пропозиції, щоб кожен з них виконував цікаву для себе роботу;
- *розвиток винахідливості, дитячої технічної, юннатської та художньої творчості.* Для підвищення зацікавленості учнів слід ставити завдання пошукового характеру: створення нових приладів, розробку макетів;
- *зв'язок з навчальною роботою.* Позакласна робота повинна бути логічним продовженням навчально-виховної діяльності, яка проводиться під час уроків;
- *використання ігрових форм, цікавість, емоційність.* Для реалізації цього принципу слід використовувати пізнавальні ігри, ігри з комп'ютером, демонстрацію цікавих дослідів.

У залежності від кількості учнів, які приймають участь у позакласній роботі, у педагогіці виділяють: *масові (колективні), групові (гурткові) та індивідуальні форми роботи.*

До *масових* форм виховної роботи належать:

- конференції;
- тематичні вечори;
- розважальні вечори і ранки;
- вечори запитань і відповідей;
- зустрічі з видатними людьми;
- олімпіади;
- тижні з різних предметів;
- фестивалі;
- конкурси.

Форми масової роботи є найбільш поширеними в школі. Вони одночасно об'єднують велику кількість учнів. Особливістю цих форм є великий емоційний вплив на дітей, яскравість та урочистість. Масова робота містить в собі великі можливості активізації учнів, які вимагають активності кожного з них.

Конференція – це важливий засіб формування особистісного ставлення учнів до науково-популярної літератури, зразків різних видів мистецтва, розвитку їхніх пізнавальних потреб й інтересів до художньо-естетичної діяльності, літературно-естетичних смаків.

Тематичні вечори, вечори запитань і відповідей присвячуються різноманітним питанням міжнародного, внутрішнього та політичного життя, науки, техніки, культури, спорту, явищ природи тощо.

Зустрічі з відомими людьми влаштовують переважно для середнього та старшого шкільного віку з метою ознайомлення з історичним минулим і новинками науки і техніки, поезією, мистецтвом.

Ранки-зустрічі організовують переважно для учнів молодшого шкільного віку; вони охоплюють ігри, забави, пісні, вистави, танці.

Колективні свята присвячуються датам календаря, діячам культури, ювілеям письменників. Вони розширюють кругозір, викликають почуття

прилучення до життя країни. На такі свята запрошують письменників, художників, композиторів, визначних діячів та ін.

Фестивалі, конкурси, олімпіади проводять з метою розвитку обдарувань учнів, виявлення їхніх талантів, формування у них умінь художньо-естетичної діяльності.

Групова позакласна робота сприяє виявленню та розвитку інтересів і творчих здібностей в певній області науки, мистецтва, спорту. Найбільш поширені такі її форми:

- гуртки;
- секції (предметні, технічні, спортивні, художні);
- години класного керівника.

У рамках засідань *гуртках* проводяться заняття різного типу: це доповіді, екскурсії, виготовлення наочних посібників, огляд новин, лабораторні заняття, зустрічі з цікавими людьми та ін. Звіт роботи гуртка за рік проводиться у вигляді вечора, конференції, виставки, огляду.

А.С. Макаренко вважав основною метою роботи гуртків цілеспрямовану організацію вільного часу дітей у вихідні та канікулярні дні, свята. Говорив, що кожен гурток повинен мати окрему кімнату. Жоден гурток не перестане працювати, якщо керівництво закладу турбується про нього: приміщення, інструменти, матеріали, відвідування робочих занять гуртка, інформація про роботу гуртка в ЗМІ, сприяння в організації звітів, виставок, концертів, конкурсів. Жоден гурток не повинен мати привілеїв, продавати свою продукцію самостійно, такий продаж адміністрація може допустити тільки в разі використання коштів від продажу для придбання матеріалів, покращення аудиторії тощо. Кожен член гуртка повинен міцно бути пов'язаний з іншими зобов'язаннями [26, с.74].

Година класного керівника — дієвий засіб формування у школярів наукового світогляду і моральної поведінки. Тематику таких годин розробляє класний керівник з урахуванням особливостей колективу учнів, їх проводять у формі етичної бесіди, лекції, диспуту, усного журналу, зустрічі з цікавими

людьми, обговорення книг та ін. Годину класного керівника наприкінці кожного місяця доцільно присвятити підведенню підсумків навчально-виховної роботи класу.

Індивідуальні форми позакласної роботи спрямовані на самостійну діяльність окремих учнів. До таких форм організації позакласної роботи можна віднести:

- підготовка доповідей;
- підготовка номерів художньої самодіяльності;
- підготовка ілюстрованих альбомів і т.д.

Вибір методики індивідуальної форми роботи залежить від рівня розвитку учня, його психічного стану, звичок, темпераменту. В індивідуальній виховній роботі необхідно передбачити координування впливів педагогів, батьків і колективу на особистість учня.

Така форма роботи дозволяє кожному знайти своє місце в загальній справі та вимагає від учителів знання індивідуальних особливостей учнів (що може бути здійснене шляхом бесід, анкетування, вивчення їх інтересів) [42, с.8].

Розглянемо *форми організації позакласної роботи з математики* в контексті досліджуваної теми (за З.І. Слєпкань [41, с.68]):

- 1) позакласна робота в школі;
- 2) позакласна робота в дитячих будинках творчості, літніх таборах відпочинку тощо;
- 3) робота заочних математичних шкіл різних рівнів.

До найбільш поширених форм позакласної роботи з математики можна віднести:

- математичні гуртки;
- математичні вечори, КВК;
- математичні вікторини;
- математичні турніри;
- математичні естафети;

- математичні стінгазети;
- математичні олімпіади;
- математичні тижні;
- математичні екскурсії.

Традиційною формою позакласної роботи з математики є *математичні гуртки*. В їх діяльності виділяють два основні напрямки:

- формування і розвиток початкової цікавості до математики та розвиток математичного мислення;
- поглиблення і розширення знань з математики і розвиток мислення.

Перший є провідним для учнів 5-7 класів, а другий – для гуртків учнів 8-11 класів.

Заняття в гуртках повинні зацікавлювати учнів, стимулювати до активної пізнавальної діяльності. Для більшої ефективності деякі завдання бажано добирати так, щоб труднощі, які виникають в процесі їх розв’язування, заохочували учнів до розгляду певних понять теорії і нових способів діяльності, які розширюють і поглиблюють програму.

Математичні вечори проводять один раз на півріччя або на рік з учнями паралельних класів. Здебільшого такі вечори присвячуються підведенню підсумків олімпіад, видатним математикам, історії математики, ролі математики в сучасному суспільстві, окремим темам математики тощо.

Для розширення математичного світогляду учнів, для ознайомлення їх з цікавими фактами з області математики, з рядом цікавих питань та задач велику допомогу може надати *математична стінгазета* або *математичний куточок* у загальношкільній чи класній стінній газеті.

Математична стінгазета за правильної організації роботи з нею сприяє підвищенню цікавості до математики, вихованню у дітей математичної здогадливості й елементів логічного мислення, формуванню навичок самостійного читання математичного тексту. Стінгазета буде користуватись успіхом, якщо її зміст буде відображати життя класу, його «математичну

атмосферу», якщо цікавий матеріал буде певною мірою пов'язаний з програмним [50, с.110].

Організація *математичних вікторин, турнірів, естафет* допомагають виявити найкращого математика, найбільш кмітливую команду, найкращий клас. Проводяться таким чином: учням пропонується система запитань, задач, прикладів, доступних певній віковій групі учнів. Їх потрібно виконати, дотримуючись правил естафети чи турніру. Зазвичай такі заходи викликають в учнів багато позитивних емоцій і яскравих вражень.

Шкільні *математичні олімпіади* являють собою більш масові змагання, оскільки вони охоплюють учнів не одного, а всіх паралельних класів школи. Олімпіади в школі проводяться раз на рік з метою підвищення інтересу учнів до математики, розширення їхнього світогляду, виявлення найбільш здібних учнів, підведення підсумків роботи математичних гуртків або клубу юних математиків, підвищення загального рівня викладання математики у школі. Під час проведення олімпіад завдання даються з різних розділів математики: арифметики, елементів алгебри, геометрії. Організатори олімпіад повинні використовувати всі засоби, які б забезпечували повну самостійність учасників змагань під час виконання ними завдань [35, с.24].

В навчальному процесі *екскурсії* являють собою один з методів наочного навчання. Екскурсія є також одним з видів позакласної роботи з математики. Це можуть бути як спеціальні математичні екскурсії, так і екскурсії в природу, на виробництво. Математичні екскурсії мають на меті познайомити дітей з різними видами вимірювань на місцевості, з найпростішими вимірювальними приладами та їх практичним застосуванням. На цих екскурсіях діти навчаються провішуванню прямих на місцевості, вправляються у вимірювання відстаней на око, у вимірюванні відстаней до недосяжних точок тощо [2, с.41–43].

Тижні математики дають змогу залучити до позакласної роботи багатьох учнів усіх класів, розкрити їхні потенційні здібності, підвищити рівень математичної культури, розвинути пізнавальний інтерес учнів, розширити

їх кругозір, показати роль математики в науково-технічному прогресі і в розвитку інтелектуального потенціалу країни. Ця форма роботи насичена конкретними заходами, і тому успішне проведення «Тижня математики» вимагає серйозної і тривалої підготовки. Досвід засвідчує, що на підготовку його треба відвести 1,5-2 місяці [34, с.5].

Ці форми роботи відпрацьовані в кожній школі, але для сучасних школярів, для їх зацікавлення вчителі шукають і знаходять нові форми позакласної роботи з математики:

- конкурс «Нумо, математико»;
- гра «Математичний бій»;
- математична вікторина «Що, де, коли?»;
- математичний хокей;
- математичний цирк;
- подорож з математикою;
- математичний ярмарок тощо.

Підростаюче покоління набуває життєвого досвіду в рамках загальноосвітньої школи, адже проводить там більшість свого часу. Саме тому позакласна робота має плануватися так, щоб сприяти становленню особистості як творця і проектувальника життя, гармонізації стосунків між учнями і педагогами, школою і родиною. Важливу роль у цьому відіграє позакласна виховна робота.

Позакласна робота сприяє поглибленню знань, яких набувають учні на уроках, прищепленню навичок застосовувати ці знання на практиці, вихованню моральних якостей: волі, наполегливості, критичного ставлення до виконаної роботи, а також розвиває інтерес до вивчення предмету.

1.3 Особливості організації позакласної роботи з математики

Як зазначалося вище, позакласна робота з математики доповнює обов'язкову класно-урочну роботу з предмета. Вона покликана поглиблювати знання, різнобічно розвивати учнів, виховувати моральні якості:

наполеглевість, волю, об'єктивно ставитися до виконаної роботи. Вона забезпечує корисне й цікаве проведення вільного часу школярів.

Саме правильно і вміло організована позакласна робота зможе відкрити перед учнями такі можливості. Але разом з тим вимагає конкретних знань, ерудованості, широкої обізнаності з математичних дисциплін.

Багато вчених у своїх працях досліджували проблему організації позакласної роботи: В.А. Сухомлинський, А.С. Макаренко, Я.А. Коменський, Ю.М. Колягін, З.І. Слєпкань, Г.П. Бевз та інші. Вони стверджували, що учнів потрібно привчати до самостійної організації класної діяльності, виховувати і підтримувати інтерес до навчання. З учнями треба проводити багато часу і допомагати у подоланні труднощів, які виникають під час навчання.

З.І. Слєпкань позакласну роботу з математики трактує як різноманітні заняття, що проводяться в позаурочний час, ґрунтуються на принципі добровільної участі, мають на меті підвищення рівня математичного розвитку учнів і цікавості до предмета завдяки поглибленню і розширенню основного змісту програми [41, с.143].

Г.П. Бевз до позакласної роботи з математики відносить усі добровільні заняття, які проводять у позаурочний час у школі або поза нею і на яких учні розглядають питання математики, не передбачені програмним матеріалом [6, с.136].

С. Шумигай дає наступне трактування позакласної роботи з математики: «це заняття або заходи, які проводять у позаурочний час з метою розвитку пізнавального інтересу учнів до вивчення математики, розширення здобутих на уроках знань, удосконалення вмінь та навичок» [51, с.34].

Порівняно з класно-урочною формою позакласна робота з математики має ряд особливостей:

- за своїм змістом вона суворо не регламентована державною навчальною програмою. Однак на позакласних заняттях математичний матеріал пропонується у відповідності зі знаннями та вміннями учнів. Це означає, що при відборі завдань з математики для позакласних занять

безпосередній зв'язок з поточним програмним матеріалом бажаний, але не обов'язковий;

- якщо уроки в усіх відношеннях плануються на 45 хвилин, то позакласні заняття залежно від змісту й форми проведення можуть бути розраховані і на 2-3 хвилини, і на цілу годину;

- якщо класно-урочна форма вимагає постійного складу учнів, об'єднаних в колектив за віковою ознакою, з урахуванням мікрорайону проживання, то для позакласної роботи з математики діти з даної школи можуть об'єднуватись в групи, навчаючись або в одному й тому ж класі, або в різних класах; при цьому групи утворюються на добровільних засадах;

- характеризується різноманітністю форм і видів: групові заняття, гуртки, математичні куточки, вікторини й олімпіади, клуби, екскурсії і т.д [12, с.35].

Особливістю позакласної роботи з математики є цікавість пропонованого матеріалу або за змістом, або за формою, вільне виявлення своїх почуттів молодшими школярами під час роботи, широке використання ігрових форм проведення занять та елементів змагання на них.

Однак позакласна робота з класно-урочною має загальні риси:

- методологічною основою навчання в тому й іншому випадку є врахування індивідуальних особливостей учнів, гуманізація навчання та диференційований підхід;

- в обох видах роботи в процесі навчання школярів дотримуються одні й ті ж дидактичні принципи: науковість, свідомість та активність учнів, наочність, індивідуальний підхід;

- обидва види роботи, як дві частини єдиного навчально-виховного процесу не лише сприяють формуванню знань, вмінь, навичок та любові до математики, але й вихованню моральних якостей.

Для ефективної організації позакласної роботи з математики необхідно:

- 1) визначити ступінь зацікавленості учнів і вчителів в позакласній роботі з математики;

- 2) визначити ступінь збігу інтересів вчителя та учнів;
- 3) визначити місце позакласної роботи з математики середніх і старших класів у шкільному житті;
- 4) визначити спрямованість цієї позакласної роботи [43, с.4].

Під час організації позакласної роботи з математики потрібно спонукати кожного учня до максимальної діяльності – організаторської, трудової, особливо розумової для виконання різноманітних завдань. Потрібно, щоб кожен уявляв себе або дійсно був активним учасником тої ситуації, яку організував учитель.

Матеріал, який пропонується учителем або окремими учнями, повинен бути зрозумілим кожному учню, інакше він не викличе цікавості, оскільки буде позбавлений для учнів змісту. Для підтримання інтересу в усьому новому повинні бути певні елементи старого, відомого дітям.

Стійкий пізнавальний інтерес до математики на заняттях позакласної роботи з підтримується тим, що така робота проводиться систематично, а не час від часу. На самих заняттях постійно повинні виникати маленькі та доступні для розуміння дітей питання, загадки, створюватися атмосфера, яка пробуджує активну думку учнів. Учитель завжди може виявити силу інтересу до математики, що виникає в учнів. Він проявляється у наполегливості, яку проявляють учні в процесі розв'язування математичних задач, виконання різноманітних завдань, пов'язаних з вирішенням математичних проблем.

1.4. Роль позакласної роботи з математики у розвитку пізнавального інтересу до предмету

Сучасна освіта повинна готувати людину, яка зможе жити і підлаштовуватися до надзвичайно динамічного життя. Для цього їй потрібно вчитися не тільки швидко засвоювати знання, користуватися ними, а й уміти їх здобувати, бути зацікавленим у постійному пізнанні нового і самовдосконаленню. Нестандартні ситуації наших днів вимагають від нас широти інтересів.

Деякі учні мають погану успішність саме з математики. Причиною цього є відсутність інтересу до навчання з даного предмету. Немало школярів вважають математику нецікавою і сухою наукою. Інтерес учнів до предмету залежить перш за все від якості навчально-виховної діяльності під час уроків. В цей же час за допомогою якісно продуманої і організованої позакласної виховної діяльності можна підвищити інтерес до вивчення математики і значно покращити успішність.

Поруч з учнями, які не зацікавлені у вивченні предмету є учні, які захоплюються математикою. Їм замало тих знань, котрі вони отримують на звичайних уроках математики. Вони прагнуть дізнаватися більше, вирішувати більш цікаві і складні задачі, дізнаватися, як математику можна використовувати у повсякденному житті [4, с.3].

Таким чином інтерес – це реальна причина дій, що сприймаються людиною як особливо важливі. Він є одним з постійних сильнодіючих мотивів діяльності.

Як складна і вагома для розвитку особистості категорія, *інтерес* має багато різних трактувань:

- прояв розумової та емоційної активності суб'єкта [40, с.114];
- своєрідний сплав емоційно-вольових та інтелектуальних процесів, які підвищують активність, свідомість і діяльність людини [11, с.176];
- вибіркова спрямованість психічних процесів людини на об'єкти та явища навколишнього світу [53, с.66].
- специфічне відношення особистості до об'єкта, яке викликане усвідомленням його значення і емоційною привабливістю [20, с.28].

Представлений нами перелік трактувань поняття «інтерес» далеко не повний, але і сказане підтверджує, що інтерес напряду пов'язаний із психічними процесами, з яких особливо часто виділяють емоційні, інтелектуальні, регулятивні (увага, воля) його залучення у різні особистісні утворення [53, с.57].

У педагогіці розрізняють чотири якісні етапи розвитку інтересу: зацікавленість (за певних ситуацій оволодіває учнями, але при зміні ситуації швидко зникає), допитливість (супроводжується прагненням проникнути за межі побаченого, одержати відповідь на якесь запитання), пізнавальний інтерес (характеризується відносно стійким прагненням до постійного глибокого вивчення навчального предмета), теоретичний інтерес (найвищий рівень інтересу і стосується пізнання теоретичних основ певної наукової галузі знань).

Усі ці етапи розвитку інтересу змінюються, взаємопроникають, пов'язуються між собою, часом співіснують в єдиному процесі засвоєння знань, пізнанні нового [18, с.13].

Особливою і важливою областю загального феномена «інтересу» є *пізнавальний інтерес*, який відноситься до різних сторін пізнавальної діяльності [18, с.14].

Сутність пізнавального інтересу полягає в тому, що його об'єктом є власне процес пізнання, який характеризується прагненням досягнути сутність явищ (а не просто бути споживачем інформації про них), пізнанням теоретичних, наукових основ певної галузі знань, відносно стійким прагненням до постійного глибокого її вивчення [52, с.145].

Характерними ознаками пізнавального інтересу є динамічність, поступальний рух, перехід від явища до сутності, встановлення глибоких зв'язків, оволодіння закономірностями. Названі ознаки прояву пізнавального інтересу формуються і виявляються поступово.

Я.А. Коменський надавав пізнавальному інтересу у навчанні великого значення. Педагог вважав, що тільки завдяки інтересу, учень «горітиме бажанням навчатися, не лякаючись ніяких труднощів, аби опанувати науку... мало того, що він не уникатиме праці, він навіть шукатиме її і не лякатиметься напруження і зусиль. Він поставить собі за мету не щось посереднє, а найвище, постійно намагатиметься чогось навчитися, коли відчуватиме, що йому чогось бракує, та постійно шукатиме у кого йому навчитися, в усьому змагаючись із своїми товаришами» [24, с.134].

К.Д. Ушинський, який розглядав пізнавальний інтерес, як засіб успішного навчання, наголошуючи на його ролі в моральному розвитку особистості. Він писав: «Збудіть у людині щиросердний інтерес до всього корисного, вищого і морального, і ви можете бути певні, що вона збереже людську гідність» [47, с.254].

В.О. Сухомлинський зауважив, що навчальний процес у сучасній школі повинен розвивати всемогутню радість пізнання, а школа повинна бути справжнім «будинком радості»: дати дітям радість праці, радість успіху в навчанні, пробудити в їхніх серцях почуття гордості, власної гідності – це перша заповідь виховання [45, с.175].

Пізнавальний інтерес психологи і педагоги вивчають з різних сторін, але будь-яке дослідження розглядається як частина загальної проблеми виховання і розвитку. Сьогодні проблема інтересу все ширше досліджується в контексті різноманітної діяльності учнів, що дозволяє творчо працюючим вчителям та вихователям успішно формувати і розвивати інтереси учнів, збагачуючи особистість, виховувати активне ставлення до життя.

Основна задача вчителя спонукати школярів до розумової праці за допомогою пізнавального інтересу. Тому потрібно постійно шукати й знаходити засоби й можливості збудження цікавості дітей до тих математичних, логічних завдань, які пропонує вчитель в процесі позакласної роботи. Викликаний у дітей інтерес до окремих завдань, до математики в цілому, служитиме добрим стимулом для їх участі у створенні математичного куточка чи математичної газети, можливість демонструвати свої здобутки на турнірах, олімпіадах, конкурсах, вікторинах [5, с.127].

Щоб викликати інтерес до позакласних занять з математики треба використовувати спеціальні завдання, спрямовані на розвиток пізнавальних можливостей і здібностей, на розширення математичного кругозору школярів, які сприяють математичного розвитку, підвищують якість математичної підготовки, дозволяють дітям більш впевнено орієнтуватися в найпростіших закономірностях навколишньої їхньої дійсності і активніше використовувати

математичні знання в повсякденному житті. Користуючись цією системою завдань треба намагатись не лише звернути увагу дітей на якісь окремі елементи, але й викликати здивування. У дітей здивування виникає тоді, коли вони бачать, що ситуація, яка склалася, не співпадає з очікуваною. Якщо при цьому здивування пов'язане з виникненням деякого задоволення, то воно й перетворюється на приємне здивування.

Підтримуючи викликаний інтерес різноманітними прийомами, треба його поступово розширювати: спочатку як інтерес до своєї безпосередньої діяльності під час позакласних занять, далі – як інтерес до математики в цілому, і, нарешті, як інтерес до процесу самої розумової діяльності, до нових знань в області математики. Цей процес складний, тривалий, і його результати залежать головним чином від педагогічної майстерності учителя.

Розділ II. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

2.1. Математичні гуртки та їх організація в основній школі

2.1.1. Гурток як одна з форм організації позакласної роботи

Одним із найважливіших завдань сучасної української школи є формування в учнів навичок самостійної пізнавальної і дослідницької діяльності, розвиток їх творчого потенціалу і вмінь використовувати знання на практиці. Розвитку цих якостей у школярів сприяє правильно організована позакласна діяльність, зокрема гурткова позакласна робота.

У різних джерелах поняття «гурток» трактується по-різному. У Великому тлумачному словнику сучасної української мови поняття «гурток» розглядається як організація осіб, об'єднаних для спільної діяльності, спільних занять [8, с.368].

У Законі України «Про позашкільну освіту» гурток трактується як «об'єднання учнів одного або різного віку, зацікавлених у додатковому отриманні знань» [15, с. 229–251].

У педагогічному словнику за редакцією І. Каірова *учнівський гурток* – це самодіяльне об'єднання учнів, що займаються поглибленим вивченням питань науки, літератури, мистецтва, фізкультури, одна з форм позакласної та позашкільної роботи.

Розглянемо позиції педагогів-класиків стосовно значущості гурткової роботи. Радянський педагог А.С. Макаренко основні свої думки відносно ролі гурткової роботи виклав у праці «Методика виховної роботи». Він вважав, що розподіл дітей у гуртки і клуби повинен бути добровільним, з правом виходу із них будь-коли. Проте, і в гуртках, і в клубах повинна бути дисципліна, не можна припускати швидкої зміни складу. На думку А.С. Макаренка напрямки діяльності гуртків можуть бути різними. Це можуть бути бібліотечні, драматичні, літературні, модельні, авіаційні, стрількові, спортивні, хорові,

мистецькі гуртки, бо якою дитина буде у гуртковій роботі, в грі, такою буде і в житті [26, с.62].

В.О. Сухомлинський зазначав, що «...гуртки – важлива форма виховання. Цінність гурткової роботи полягає в тому, що кожен може протягом тривалого часу випробувати свої здібності, задатки, пробувати в конкретній справі свої схильності, знайти улюблену роботу. Без гуртків, в яких вирує допитлива думка, не можна уявити ні інтелектуального, ні емоційно-естетичного виховання. Кожен гурток – центр творчої праці і повноцінного інтелектуального життя» [46, с.283]. Він наголошував на необхідності створення технічних, сільськогосподарських, спортивних, науково-предметних гуртків.

Г. Пустовіт визначає поняття «гурток» як «основну традиційну форму реалізації змісту навчально-виховної роботи з дітьми та молоддю в позашкільних навчальних закладах різного спрямування» [38, с.10].

Таким чином, *гурток* розглядається як *основна традиційна форма реалізації змісту позакласної роботи та позашкільної освіти і виховання учнів*. Зазвичай гуртки організовуються для поглибленого вивчення цікавого для дітей теоретичного чи практичного матеріалу, розкриття їх задатків і нахилів, талантів та обдарувань, задоволення потреб у професійному самовизначенні.

Педагогічна цінність гурткової роботи полягає в тому, що вона орієнтована на системне розв'язання проблеми організації вільного часу й дозволяє дітям та підлітків і задовольняє їх різноманітні інтереси, активізуючи пізнавальну діяльність школярів.

Основною *метою гурткової роботи* є збагачення та поглиблення знань, здобутих на уроках, підтримка інтересу дитини до певного виду пізнавальної діяльності, створення максимально комфортних умов для інтелектуального, творчого, фізичного та духовного розвитку школярів у вільний від навчання час, що охоплює задоволення їх освітніх потреб та підготовку до майбутнього життя [7, с.35].

Основні завдання гурткової роботи спрямовані на [7, с.35]:

- поглиблення розширення кругозору учнів;
- прищеплення практичних умінь і навичок;
- задоволення їхніх пізнавальних запитів та інтересів;
- розвиток творчих здібностей дітей;
- формування практичних умінь і навичок;
- сприяння в організації ефективного та неконфліктного спілкування дітей різного віку між собою;
- залучення дітей до суспільно корисної роботи;
- виховання поваги до Конституції, прав, свобод громадянина;
- виховання шанобливого ставлення до родини, людей похилого віку.

Залежно від мети гуртки поділяються на [7, с.43]:

1) *науково-освітні (предметні)*, що поглиблюють знання з навчальних дисциплін, сприяють інтелектуальному розвитку особистості:

- ✓ малі академії наук;
- ✓ шкільні наукові товариства;
- ✓ краєзнавчі, історико-, туристично-краєзнавчі гуртки, юні історики тощо;
- ✓ юні фізики, конструктори, механіки;
- ✓ юні математики та програмісти;
- ✓ юні механізатори, автомобілісти.

2) *гуртки*, що формують риси гармонійно розвинутої особистості:

- ✓ фізкультурно-спортивні;
- ✓ технічної творчості;
- ✓ художньої самодіяльності;
- ✓ образотворчого мистецтва;
- ✓ колекціонерів.

За місцем проведення виділяють гуртки, що діють загальноосвітніх закладах, при будинках школярів і молоді, ДСШ, СЮТ, спортивних, літніх таборах тощо.

Крім того, **за рівнем підготовки** гуртки поділяють на:

- теоретичні;
- практичні.

за тривалістю:

- короткотривалі;
- довготривалі.

за віком:

- одновікові;
- різновікові.

за видами діяльності:

- музичні;
- літературні;
- драматичні;
- комбіновані.

До гуртків іноді відносять *студії, секції, клуби, товариства та об'єднання*. Проте, ці форми організації позакласної роботи також мають певні особливості і свою специфіку.

Клуби – це самодіяльні організації учнів старших класів, що мають на меті задоволення інтересів в різних галузях науки, техніки, мистецтва. У деяких випадках «клуби» називають «товариствами».

У зміст роботи клубів входять: обговорення літературних творів, рефератів і доповідей; перегляд кінофільмів, відвідування виставок, проведення екскурсій; влаштування зустрічей з фахівцями, науковцями, діячами культури; виконання різноманітних доручень певних наукових і громадських організацій; участь в олімпіадах і конкурсах. Клуби мають статут, що приймається загальним засіданням їх членів і затверджуються

директором закладу (школи, позашкільного закладу тощо). Роботою клубу керує правління, що обирається членами. Клуби виступають більш високою і складною формою організації самодіяльності учнів порівняно з гуртками.

Секції – організаційні і навчальні ланки позакласної самодіяльної роботи учнів із фізичної культури і спорту. Зміст роботи у секціях визначається спеціальними програмами і полягає у навчанні і тренуванні, підготовці до змагань із обраного виду спорту.

Студії є формою позакласної роботи, метою якої є цілеспрямований розвиток особистості учнів в художньо-естетичному напрямку та підготовки до подальшого поглибленого вивчення обраного фаху на професійному рівні.

Товариства – організація об'єднань людей, які ставлять перед собою спільні завдання, мету, програму дій і відповідно діють для їх виконання, здійснення.

Об'єднання – це формування дітей, які об'єднуються на основі спільних інтересів за ініціативою, участю та при сприянні дорослих.

Гурткова робота в загальноосвітніх навчальних закладах є частиною освітнього процесу. Це один із найефективніших шляхів розвитку творчо спрямованої особистості. Саме тому організація роботи різноманітних гуртків, секцій, студій, клубів у загальноосвітніх навчальних закладах потребує особливої уваги з боку адміністрації шкіл та районних управлінь освіти. Результативність позакласної роботи значною мірою залежить від чіткої, продуманої її організації, планування та координації.

Перед початком планування гуртка, необхідно заздалегідь продумати його роль у позакласній роботі школи, його місце в освітньому просторі школи, перспективи розвитку, вивчити потреби й запити дітей і батьків, що стане передумовою для визначення напрямку діяльності гуртка, який спочатку затверджує педагогічна рада, а потім директор школи. При цьому рівень гуртка (початковий, основний, вищий) визначається на основі класифікації, регламентованої відповідним директивним документом Міністерства освіти і науки України [15].

До *початкового рівня* відносяться гуртки, діяльність яких спрямована на загальний розвиток учнів, виявлення їх здібностей і талантів, формування інтересу до творчої діяльності.

До *основного рівня* відносяться гуртки, які спрямовано на розвиток інтересів школярів, дають їм знання, практичні вміння і навички, задовольняють потреби в професійній орієнтації.

До *вищого рівня* відносяться гуртки, які об'єднують здібних та обдарованих учнів за інтересами з метою їх розвитку й підтримки, задоволення потреби в професійній підготовці.

Організатором і відповідальним за роботу гуртка є керівник гурткової роботи. Як правило, це вчитель, який має володіти не тільки професійними якостями, а й організаторськими навичками, повинен вміти працювати з дітьми та їх батьками, володіти методичними знаннями щодо оформлення необхідної документації тощо. Плануючи роботу гуртка на рік керівник гуртка повинен враховувати шкільні умови і можливості, в деякій мірі національні традиції в розробці і оформленні виробів, від наявного матеріалу.

Директор школи має ознайомити керівника гуртка зі Статутом школи, Правилами внутрішнього трудового розпорядку, з посадовими обов'язками [7, с.47]:

- ведення відповідної документації і звітності;
- складання планів-конспектів занять, забезпечення їх виконання;
- комплектування складу учасників гуртка й збереження цього контингенту протягом терміну навчання;
- виявлення й сприяння розвитку творчих здібностей учнів;
- створення сприятливих умов для реалізації інтересів і потреб школярів;
- відповідальність за збереження обладнання й інвентарю, використовуваного для роботи гуртка;
- педагогічно обґрунтований вибір форм, методів і засобів навчання і виховання учнів;

- повне виконання навчальної програми і плану роботи гуртка;
- дотримання правил техніки безпеки й охорони праці під час проведення занять гуртка;
- залучення членів гуртка до участі в загальношкільних масових заходах (олімпіадах, конкурсах, змаганнях, творчих звітах).

Перед початком роботи гуртка, керівник повинен надати адміністрації загальноосвітньої школи програму його роботи. Для її складання беруться за основу зразкові програми, рекомендовані Інститутом змісту і методів навчання Міністерства освіти і науки України.

Програма гуртка має таку структуру: пояснювальна записка, навчально-тематичний план, зміст тем, основні вимоги до знань, умінь, навичок учнів, бібліографія [25, с.9].

Пояснювальна записка містить загальну характеристику програми, мету й основні завдання гуртка, напрям діяльності, рівень навчання, вік дітей, які беруть участь у реалізації програми, опис організаційних форм і методів подачі навчально-теоретичного матеріалу з урахуванням інноваційних і нових освітніх технологій, режим занять, очікувані результати, форми підведення підсумків реалізації програми.

Навчально-тематичний план складається у формі таблиці з переліком розділів (тем), вказівкою загальної кількості годин по кожному з розділів і окремо години, виділені на теоретичні й практичні заняття, загальна кількість годин на рік. До навчально-тематичного плану доцільно включити розділ «Масові заходи» (концерти, виставки, творчі звіти, конкурси, змагання), «Екскурсійна діяльність».

Керівникові гуртка необхідно пам'ятати про те, що навчально-тематичний план складається на кожен рік навчання окремо (якщо гурток розрахований більш ніж на 1 рік).

У розділі «**Зміст програми**» вказуються назви розділів (теми та їх короткий опис) у порядку, що відповідає навчально-тематичному плану. Обов'язковою є послідовність, системність, науковість викладу змісту

програми, урахування вікових особливостей дітей і рівень навчання. Вказуючи форми організації занять (навчальні, виїзні, лабораторні, дослідницькі тощо), слід обґрунтувати доцільність використання комп'ютерної техніки й типового обладнання, ілюстративного матеріалу, інших засобів навчання, забезпечення гігієни праці і безпеки життєдіяльності гуртківців.

Матеріали розділу *«Основні вимоги до знань, умінь і навичок учнів»* необхідно викласти чітко, зрозуміло й послідовно.

У розділі *«Бібліографія»* вказується перелік використаної літератури, який оформляється відповідно до бібліографічних вимог.

На підставі навчальної програми керівник гуртка складає календарно-тематичний план, враховуючи такі рекомендації Міністерства освіти і науки:

1. Навчальний рік починається 1 вересня і закінчується 31 травня.
2. У канікулярні, вихідні й святкові дні гуртки працюють за окремим планом.
3. Тривалість занять визначається з урахуванням психофізіологічного розвитку і допустимого навантаження для різних вікових категорій і складає для школярів віком:

- від 5 до 6 років – 30 хвилин;
- від 6 до 7 років – 35 хвилин;
- від 8 до 13 років – 45 хвилин;
- старших 13 років від 45 хвилин.

План гуртка повинен включати теоретичну і практичну роботу. На першому занятті керівник гуртка повинен ознайомити з ним вихованців. Це дасть змогу дітям вибрати те, що їх найбільше приваблює. План, складений при активній участі гуртківців, буде найбільш реальним, так він стане справою кожного з них. При обговоренні проєкту плану з членами гуртка враховуються їх пропозиції і побажання. Це дає можливість гуртківцям самим організувати життя гуртка, відчувати відповідальність за нього.

На основі річного плану роботи гуртка керівник розробляє план окремих занять. У процесі підготовки до кожного заняття, він продумує зміст роботи

гуртківців, вибирає необхідні засоби, матеріали та літературу. Інколи в процесі роботи виникає необхідність змінити зміст того чи іншого заняття скоротити чи збільшити об'єм матеріалу з будь-якої теми, чи навіть увести нову тему, до якої у членів гуртка виник підвищений інтерес. При активній і цілеспрямованій роботі такі зміни в плані цілком можливі і доступні. Необхідно лиш фіксувати ці зміни, періодично аналізуючи і оцінюючи хід виконання планом навчально-виховної роботи, відповідно з внесеними змінами з попередньою роботою.

В плані повинні передбачатися бесіди, розповіді, перелік основних практичних занять, заключні заняття по темі, а також екскурсії на виробництво, вищі навчальні заклади, дослідницькі інститути тощо.

2.1.2. Специфіка проведення гурткових занять з математики

Майже у кожному класі є учні, які цікавляться математикою більше за інших, її практичним застосуванням, історією тощо. Під час уроків вчитель не завжди може задовольнити запити цих учнів. Тому в позаурочний час доцільно організувати *математичний гурток*, на якому можна додатково попрацювати з математичною літературою, розв'язувати математичні проблеми, поглибити та розширити свої знання в галузі математики.

Основними завданнями математичного гуртка є [33, с.16]:

1. Формування і розвиток розумових операцій: аналізу і синтезу, порівнянь, аналогій, класифікацій, узагальнень.
2. Розвиток та тренування мислення.
3. Підтримка інтересу до предмета (унікальність красивих та цікавих задач слугує мотивом до навчальної діяльності).
4. Розвиток таких якостей творчої особистості, як пізнавальна активність, посидючість, завзятість у досягненні мети, самостійна творчість.
5. Підготовка учнів до творчої діяльності, математичних досліджень (тут потрібно сприяти творчому засвоєнню знань, способів дій, розвивати уміння

переносити знання і способи дій у незнайому ситуацію і бачити нові функції об'єкта).

У школі може бути декілька математичних гуртків. Найефективніше буде, якщо до гуртка будуть входити діти з паралельних класів. Якщо такої можливості у школі немає доцільно об'єднувати класи за віковими категоріями: 5 і 6 класи, 7 і 8 класи, 9 – 11 класи. Як правило, до складу гуртка входить 10-15 учнів. Періодичність проведення занять – не рідше 2 разів на місяць.

Для того, щоб учні взяли участь у першому занятті, необхідно на уроці поговорити про якісь цікаві речі, а потім наголосити, що на урок математики запрошуються ті, хто зацікавлений у подальших дослідженнях з цього питання.

Наприклад, для учнів 5-6 класів можна запропонувати виконати такі обчислення: «Задумайте кожний яке-небудь число, помножте його на 2, додайте 15, відніміть 3, поділіть на 2, відніміть задумане число, поділіть на 3, додайте 8. У вас вийде 10». Учні зацікавлює, чому у всіх однокласників виходять однакові результати, хоч числа вони задумували різні. Учитель не розкриває «секрет» на уроці, а зауважує: хто цікавиться такими задачами, може записатись в математичний гурток.

Для учнів 7-8 класів можна запропонувати проблемне питання: «Чи знаєте ви що таке «золотий переріз»? Це універсальний принцип гармонії у природі. Його можна зустріти в математиці, природі, творах мистецтва, архітектурі, музиці, різних науках. Навіть, ми, люди є прикладом золотого перерізу. Зріст людини ділиться в золотих пропорціях лінією пояса, а також лінією, проведеною через кінчики середніх пальців опущених рук». Продовжити досліджувати це питання вчитель пропонує на математичному гуртку.

Учням старших класів (10–11 класів) можна розповісти кілька цікавих фактів з криптології, теорії ймовірностей, топології, і пообіцяти, що докладніше такі питання розглядатимуться на гуртку. Окрім того, можна

розглянути деякі питання теорії чисел та поставити учням запитання: «Часто говорять, що сума квадратів двох чисел на множники не розкладається. Але, наприклад, сума квадратів чисел 3 і 5 дорівнює 34, а 34 розкладається на множники 2 і 17. У чому тут справа?».

Гурток найкраще організувати на початку навчального року. Вже на перших заняттях необхідно вибрати старосту групи, щоб діти більш організовано і відповідально ставилися до відвідування гуртка. Також потрібно обрати редколегію та розподілити між учнями усі інші завдання. Про зміст гуртка теж варто поговорити: у курсі будуть розповідатися про цікаві задачі з математики, учні готуватимуться до олімпіад, розв'язуватимуть задачі з параметрами (особливо цікаво для випускників), нові доведення теорем, які вивчатимуть у школі тощо.

Щоб урок математики був плідним, цікавим і логічно структурованим, керівник групи повинен ретельно підготувати кожен урок і скласти план-конспект. Для цього можна скористатися схемою нижче [25, с.16].

Схема-конспект організації гурткового заняття

1. Тема заняття

2. Мета заняття (навчальна, розвивальна, виховна)

3. Завдання заняття (бажано)

4. Методи (бажано):

- *словесні* (розповідь, бесіда, пояснення, лекція, інструктаж тощо);
- *наочні* (демонстрація предметів, явищ, посібників тощо);
- *практичні* (практична робота, навчальні вправи, ігрові вправи, екскурсія, виставка тощо).

5. Тип заняття (засвоєння нових знань, умінь та навичок; формування практичних умінь та навичок; застосування вмінь та навичок; узагальнення; комбінований)

6. Форма заняття (індивідуальна, групова).

7. Міжпредметні зв'язки (бажано).

8. Обладнання: таблиці, плакати, посібники, схеми, моделі, роздатковий матеріал, демонстраційний матеріал, діаграми, література тощо

Очікувані результати (бажано).

Хід заняття

(його структура залежить від типу заняття)

I. Вступна частина

- організаційний момент;
- актуалізація опорних знань;
- мотивація навчальної діяльності;
- повідомлення теми та мети заняття, очікуваних результатів.

II. Основна частина

- висвітлення керівником матеріалу нової теми (або формулювання завдань);
- оволодіння новими теоретичними відомостями та практичними навичками;
- залучення учнів до самостійного осмислення нового матеріалу, самостійна робота;
- підведення гуртківців до формулювання узагальнень та висновків.

III. Заключна частина

- обґрунтування гуртківцями можливості використання отриманих знань, умінь, навичок;
- загальний підсумок заняття із зазначенням його позитивних та негативних моментів;
- повідомлення завдань на наступне заняття (якщо є);
- рекомендована література (якщо є).

Розглянемо загальні рекомендації до кожного пункту поданої схеми, які мають бути відображені під час планування, оформлення конспекту та проведення заняття.

Тема заняття. Зміст теми має бути пов'язаний з фактичним матеріалом заняття, викликати інтерес до почутого. Тема, яка надається учням, може

відрізнятися від теми, написаної у плані за стилем. Тема має бути чіткою, лаконічною, емоційно виражати стислий зміст заняття.

Мета заняття є основою ефективної діяльності керівника гуртка та учнів, визначає характер їх взаємодії. Вона реалізується в спільній діяльності всіх учасників навчально-виховного процесу. В меті заняття передбачено формулювання результатів, яких мають прагнути учасники навчального процесу. Якщо вона має нечітке визначення чи педагог не має уявлення щодо способу його досягнення, то ефективність заняття важко досягти.

Перед початком формування триєдиної мети заняття учитель повинен знайти відповіді на такі запитання: як поданий матеріал допоможе розвитку вмінь і навичок гуртківців; як це вплине на думки, переконання, почуття, і над чим змусить замислитися; яке значення цього заняття в загальному процесі освіти і виховання?

Навчальна мета (навчити, познайомити) передбачає формування практичної діяльності, уміння аналізувати, спостерігати. Спрямована на активізацію уяви та фантазії. Типові формулювання:

- навчити, дати уявлення, пояснити, розповісти, розкрити ...
- познайомити з інформацією, умовами тощо...
- проконтролювати засвоєння певних знань ...
- сформувати (закріпити) певні (такі) навички та вміння... по даному матеріалу...
- узагальнити знання, одержані з різних джерел (в тому числі самостійно)...

Розвивальна мета спрямована на розвиток творчого потенціалу. Типові формулювання:

- розвивати математичні (творчі) здібності, уяву, пам'ять, увагу...
- розвивати почуття (кольору, світла...), інтерес до предмету.

Виховна мета спрямована на виховання загальнолюдських цінностей, нових ідей та образів. Типові формулювання:

- виховувати почуття...

- прищеплювати...
- сприяти в ході заняття вихованню певних (таких) якостей (понять)...
- для розв'язання завдань (естетичного, морального, духовного ...)

виховання ...

- з метою вирішення завдань (громадянського ...) виховання ...
- викликати інтерес до інформації, людей, умов взаємодії...
- залучити, заохотити, зміцнити інтерес...

Завдання. Типові формулювання загального характеру:

- відпрацювати навички...
- виконати операції мислення: пізнання, розуміння, застосування, аналізу, синтезу, оцінки.

Навчальні завдання:

- проконтролювати ступінь засвоєння основних умінь і навичок, а також вивчених і сформованих на попередніх заняттях;
- забезпечити засвоєння наступних завдань...
- сформулювати (продовжити формування, закріпити) такі спеціальні вміння й навички, як...;
- сформулювати (продовжити формування, закріпити) такі спільні навчальні вміння й навички, як... на матеріалі даного заняття.

Розвивальні завдання: для вирішення завдання розвитку у вихованців... в ході заняття забезпечити виконання таких завдань...

Виховні завдання:

- сприяти в ході заняття формуванню світогляду;
- формування графічної (математичної...) культури;
- формувати в дітей загальнолюдські цінності.

Методи. Метод – це «шлях до досягнення мети», спосіб теоретичного дослідження або практичного здійснення будь-чого.

За джерелом передачі та сприйняття навчальної інформації методи поділяються на:

- *словесні* (розповідь, бесіда, пояснення, лекція, інструктаж тощо);

- *наочні* (демонстрація предметів, явищ, посібників тощо);
- *практичні* (практична робота, навчальні вправи, ігрові вправи, похід, екскурсія тощо)

Окрім того, можна використовувати методи *стимулювання інтересу до навчання* (створення цікавої ситуації, пізнавальні ігри, реалізація виховного потенціалу, створення ситуації успіху, неспіху, емоційних переживань) та *методи стимулювання обов'язку відповідальності* (висування вимог, формування переконань у соціальній та особистісній важливості, змагальність, покарання, заохочення).

Типи занять. Заняття в гуртку є особистісно-орієнтованими, спрямованими на покращення якості дитячого життя на основі творчості вихованців і керівників, принципів самореалізації, максимального збільшення соціального досвіду дитини; духовної єдності особистості і колективу у спільній цікавій діяльності.

Обладнання:

- посібники, газети, журнали, документи тощо;
- дидактичні матеріали, засоби наочності (схеми, плакати, моделі);
- засоби мультимедіа (аудіо- та відео-матеріали, комп'ютерні програми та середовища).

Очікуваний результат – це те, коли завдання мають бути вирішені, чого повинні навчитися вихованці.

Хід заняття (структура заняття) – поєднання, взаємозв'язок елементів і частин заняття. Структура залежить від типу заняття.

I. Вступна частина.

Організаційний момент. Перевірте готовність дітей до заняття, підтримуйте порядок і дисципліну.

Актуалізація опорних знань. Визначте поняття, які треба активізувати у свідомості дітей, щоб підготувати до сприйняття нового матеріалу.

Мотивація навчальної діяльності гуртківців.

При побудові заняття необхідно враховувати три види мотивації:

соціальну – підняти авторитет дитини серед товаришів, похвалити за старанність у роботі тощо;

прагматичну – посилити увагу до дисципліни, інформації, яка буде потрібна при вступі до ВНЗ, при придбанні спеціальності тощо;

змістовну – застосування знань у нестандартних ситуаціях, введення учнів у проблемні ситуації.

Повідомлення теми та мети заняття, очікуваних результатів.

Тема, мета заняття повинні оголошуватися обов'язково, назва теми, мета, завдання мають бути адаптованим до сприйняття дітей.

- Поясніть важливість теми.
- Сформууйте мету, орієнтуючись на потреби та інтереси учнів.
- Сформулюйте конкретні навчальні завдання, якими повинні оволодіти учні.
- Нагадуйте тему, мету і завдання протягом заняття.
- Концентруйте на знаннях і вміннях, що відповідають інтересам і потребам учнів.

II. Основна частина.

- Перевірка в дітей знань та вмінь, які вони вже мають для підготовки до вивчення нової теми;
 - висвітлення керівником матеріалу нової теми (ознайомлення з новими знаннями та вміннями, показ зразка формування);
 - оволодіння вихованцями новими теоретичними та практичними знаннями (вправи на освоєння нових знань, умінь, навичок за зразком);
 - залучення вихованців до самостійного осмислення нового матеріалу, самостійна робота (перенос засвоєних знань, умінь, навичок у подібну ситуацію, завдання творчого характеру);
 - підведення гуртківців до узагальнень, висновків.
- Засвоєння нових навчальних компетентностей:*
- нові поняття, терміни, способи їх засвоєння;

- визначення пізнавальних навчальних задач заняття (про що діти повинні дізнатись і що засвоїти);
- самостійна робота та її зміст;
- проблемні та інформаційні питання;
- варіанти вирішення проблеми;
- варіанти закріплення вивченого матеріалу.

Формування навчальних способів діяльності:

- конкретні вміння й навички для відпрацювання;
- види самостійних робіт і вправ;
- способи «зворотного» зв'язку з вихованцями.

III. Заключна частина (підведення підсумків заняття)

- обґрунтування гуртківцями можливості використання отриманих знань, умінь, навичок;
- загальний підсумок заняття із зазначенням його позитивних та негативних моментів;
- повідомлення завдань на наступне заняття (за наявності);
- рекомендована література (за наявності).

Аби заняття було результативним і продуктивним необхідно допомагати учням ставити перед собою реалістичні завдання. Згодом ці завдання повинні ускладнюватися, так діти зможуть відслідкувати свій ріст і оцінити досягнуті результати.

Керівник гуртка має стати для вихованців наставником, який не дає готових алгоритмів по виконанню завдань, а вчить дітей бути відповідальними за свої успіхи та прорахунки, вчить аналізувати та робити висновки. Слід намагатися оцінювати подачу будь-якого навчального матеріалу з позиції дитини, тоді заняття будуть цікавими, дітям буде легко працювати, бо всі структурні компоненти підпорядковуються віковим особливостям: фізична спроможність, мовленнєвий розвиток, емоційне сприйняття навколишнього світу, прагнення отримувати нові знання [25, с.20].

Життя висунуло суспільний запит на виховання творчої особистості, здатної самотійно мислити та приймати нестандартні рішення, висувати оригінальні ідеї. Тому пропонуйте вихованцям різноманітні завдання, що стимулюють розвиток їх творчих здібностей. Дітям подобаються такі види діяльності, які дають матеріал для роздумів, фантазування, можливість проявляти ініціативу й самотійність, спілкуватися, спільно приймати рішення, робити вибір і відповідати за нього.

2.1.3. Розробка структури гуртка для учнів 5-6 класів

Ми пропонуємо власну авторську програму математичного гуртка для 5-6 класів, яка наведена в таблиці 2.1. Дану програму ми взяли за основу при розробці занять математичного гуртка, які наведені нижче.

Пояснювальна записка

Основне завдання математичних гуртків полягає в тому, щоб враховуючи бажання і здібності учнів, розширити і поглибити вивчення матеріалу, передбаченого програмою, ознайомити школярів з деякими математичними ідеями, показати застосування математики у повсякденному житті.

Зміст гуртку логічно пов'язаний зі змістом основного навчального матеріалу шкільного курсу математики і водночас має самотійний характер.

Навчальні заняття на гуртках передбачають використання традиційних та нестандартних форм і методів навчання: лекцій, семінарів, дискусій, доповідей, екскурсій, тощо.

Мета роботи математичного гуртка:

- сформувати в гуртківців стійкий інтерес до вивчення математики;
- вчити самотійного шукати і працювати з інформацією, користуватися комп'ютерними навчальними програмами;
- поглибити і розширити знання програмового курсу математики;
- розкрити математичні здібності учнів;
- розвивати логічне, образне та критичне мислення.

Для досягнення мети потрібно виконати **такі завдання**:

- створити ситуацію успіху для підтримки зацікавленості школярів;
- розширити та поглибити знання з математики;
- формувати математичку компетентність;
- виховувати старанність і наполегливість.

Очікувані результати гуртка:

знати:

- історію виникнення математики, як науки, досягнення відомих математиків;
- нетрадиційні методи для розв'язання задач підвищеної складності;
- логічні прийоми, які можна застосувати для математичних задач.

вміти:

- будувати логічний ланцюжок при розв'язуванні логічних задач та задач підвищеної складності;
- працювати із таблицями, схемами під час виконання різних завдань;
- користуватися нестандартними методами при розв'язуванні задач.

Основними **педагогічними принципами**, які забезпечуватимуть якісну роботу гуртка є:

- врахування індивідуальних і вікових особливостей кожного школяра;
- особистісно-орієнтований підхід під час організації навчального процесу;
- ефективний добір методів роботи;
- доцільне застосування різних форм організації навчальної діяльності;
- позитивна атмосфера на заняттях.

Програма розрахована на два роки початку. Заняття передбачають теоретичну і практичну форму організації навчального процесу.

Приклад розробки заняття математичного гуртка подано у Додатку А.

Таблиця 2.1

Орієнтовний тематичний план занять математичного гуртка

5-6 класи

(70 год.)

Клас	№	Тематика занять	Кількість годин
5	1	Організаційне заняття.	1
		Тема 1. Подорож у часі	
	2	Історія виникнення математики. Етапи розвитку математики	1
	3	Як люди навчилися рахувати	1
	4	Старовинні задачі	1
		Тема 2. У світі цифр та чисел	
	5	Запис цифр та дій у інших народів	2
	6	Дії над римськими цифрами	1
	7	Числа-велетні	2
	8	Арифметичні ребуси	3
	9	Прийоми усного рахунку	1
	10	Математичні ігри (Відгадай задумане число)	2
	11	Цікаві задачі на відсотки	2
		Тема 3. Головоломки	
	12	Головоломки з паперу в клітинку	3
	13	Вправи із сірниками	2
	14	Магічні квадрати	2
	15	Математичні софізми	2
	16	Задачі на циферблаті годинника	2
	17	Задачі на розрізання фігур	2
6		Тема 4. Практикум з розв'язування задач	
	18	Розв'язування задач методом «з кінця»	2
	19	Задачі на зважування	2
	20	Задачі на переливання	2
	21	Найпростіші графи	2
	22	Круги Ейлера	1
	23	Принцип Діріхле	2

24	Інваріанти в задачах	2
25	Логічні задачі	1
26	Задачі на парність	1
	Тема 5. Цікава геометрія	
27	Геометрія на папері в клітинку: малювання фігур, розрізання фігур на рівні частини	2
28	Орігамі	2
29	Вимірювання на місцевості	2
30	Геометрія в просторі: задачі пов'язані з прямокутним паралелепіпедом	2
	Тема 6. Математика навколо нас.	
31	Математика в житті людини (складання бюджету сім'ї)	1
32	Математика в житті людини (підрахунок варіантів раціонального використання часу ділової людини)	1
33	Випуск математичної газети «Математика навколо нас»	2
34	Конкурс гуртківців: «Нумо, математики!»	2
35	Звіт про роботу гуртка	1

Таблиця 2.2

Вимоги до знань та умінь учнів, що передбачаються програмою гуртка
5-й клас
(30 год. – 1 год. на тиждень)

Зміст теми	Вимоги до рівня підготовки учнів
Тема 1. Подорож у часі (3 год.)	
Рахунок у первісних людей. Історія розвитку математики: Стародавній Єгипет, Вавілон, Китай, Греція, Індія і т.д. Як люди навчилися рахувати. Старовинні задачі	<p><i>Учень:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> знає, що рахували первісні люди; знає, як рахували первісні люди; знає історію розвитку математики Стародавнього Єгипту, Вавілону, Китаю, Греції, Індії; уміє відшукати потрібну інформацію за допомогою інтернету.

Тема 2. У світі цифр та чисел (13 год.)	
<p>Запис цифр та дій у інших народів.</p> <p>Дії над римськими цифрами.</p> <p>Числа-велетні.</p> <p>Арифметичні ребуси.</p> <p>Прийоми усного рахунку.</p> <p>Математичні ігри.</p> <p>Цікаві задачі на відсотки</p>	<p><i>Учень:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> записує цифри інших народів та числа-велетні виконує дії над ними; описує прийоми складання та розв'язування виразів, ребусів; розв'язує ребуси, задачі, приклади, користуючись різними прийомами розгадує задумані числа; складає найпростіші ребуси, вирази; має уявлення про застосування відсотків у повсякденному житті.
Тема 3. Головоломки. (13 год.)	
<p>Головоломки з паперу в клітинку.</p> <p>Задачі із сірниками.</p> <p>Магічні квадрати.</p> <p>Математичні софізми.</p> <p>Задачі на циферблаті годинника.</p> <p>Задачі на розрізання фігур.</p>	<p><i>Учень:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> володіє основними прийомами розв'язування геометричних головоломок; розуміє та вміє застосовувати основні принципи побудови та розв'язування головоломок з паперу в клітинку; заповнює «магічні квадрати»; має уявлення про софізми, розв'язує нескладні софізми вміє працювати з годинником, визначати час, розв'язувати задачі на час; доцільно використовує геометричні знання під час розв'язків задач.

Таблиця 2.3

6-

й клас

(30 год. - 1 год. на тиждень)

Зміст теми	Вимоги до рівня підготовки учнів
Тема 1. Практикум з розв'язування задач (15 год.)	
<p>Розв'язування задач методом «з кінця».</p> <p>Задачі на зважування.</p> <p>Задачі на переливання.</p> <p>Найпростіші граfi.</p>	<p><i>Учень:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> знає основні типи сюжетних текстових задач; уміє відрізнити різні типи задач на логіку;

Круги Ейлера. Принцип Діріхле. Інваріанти в задачах. Логічні задачі. Задачі на парність.	<ul style="list-style-type: none"> розв'язує задачі на зважування і переливання; уміє використовувати круги Ейлера, принцип Діріхле для розв'язування задач володіє апаратом для відшукування алгоритму розв'язування задач різних типів.
Тема 2. Цікава геометрія (8 год.)	
Геометрія на папері в клітинку: малювання фігур, розрізання фігур на рівні частини. Орігамі. Вимірювання на місцевості. Геометрія в просторі: задачі пов'язані з прямокутним паралелепіпедом.	<p><i>Учень:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> уміє малювати фігури, обчислювати площі фігур побудованих на папері в клітинку; уміє розрізати фігури на рівні частини; має поняття про прямокутний паралелепіпед; уміє обчислювати площу поверхні та об'єм прямокутного паралелепіпеда; має уявлення про орігамі.
Тема 3. Математика навколо нас. (7 год.)	
Складання бюджету сім'ї, підрахунок варіантів раціонального використання часу ділової людини.	<p><i>Учень:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> розуміє що таке бюджет сім'ї; уміє складати бюджет сім'ї, раціонально використовувати свій час.

2.2. Особливості проведення олімпіад з математики

2.2.1. Історія розвитку шкільного олімпіадного руху

Змагання з розв'язання математичних задач в тій чи іншій формі існувало з давніх часів. Про існування математичних турнірів відомо ще з XIII століття. У XVI столітті по всій Італії проводились математичні змагання, в яких брали участь Нікколо Тарталья, Людовико Феррарі, Антоні Фіор. У XVII-XVIII століттях набули популярності «Змагання з листування», в яких брали участь брати Бернуллі, Л. Ейлер, І. Ньютон, Г. Лейбніц та інші. Матеріали цих змагань публікувалися в журналі «Acta Eruditorum The Transactions of the

Royal Society». В ці часи серед європейських математиків були поширені «завдання на роздуми».

У XIX столітті систематично проводилися змагання на приз французької Академії наук, завдяки чому було отримано ряд великих наукових статей і монографій (відома, наприклад, перемога на такому конкурсі С.В. Ковалевської та участь у конкурсі Б. Рімана). У XIX і XX століттях у Франції проводились загальні змагання – Concours General та змагання «великих шкіл» – Concours of the French Grandes Ecoles, до числа яких відносились і прославлені Політехнічна і Нормальна школи, а також знамениті Кембриджські математичні іспити (Mathematical Tripos). Ці змагання не носили особистого характеру, однак найкращі результати запам'ятовувалися надовго (таким був, наприклад, результат школяра Ж.-С. Адамара).

Однією з перших предметних олімпіад – прообразу сучасних масових змагань школярів – можна вважати проведене в Угорщині у 1896 р. Етвешське математичне змагання. Ініціатором його проведення було Угорське фізико-математичне товариство [28].

Наприкінці XIX століття перші «Олімпіади учнівської молоді» проводило Астрономічне товариство Російської імперії. У 1884 р. професор Київського університету В.П. Єрмаков почав видавати «Журнал елементарної математики». Через рік журнал отримав нову назву – «Вісник дослідної фізики та елементарної математики». З 1885 р. в ньому щорічно публікували «завдання на премію». Цей конкурс з розв'язування задач став прообразом сучасних заочних олімпіад. «Вісник» проіснував до січня 1917 року.

Перша математична олімпіада на території СРСР була проведена 3 листопада 1933 р., в Тбілісі, на базі школи №26 заслуженим учителем Грузинської РСР Р.Є. Ватакідзе і Т.Д. Петриківським.

Першою масовою олімпіадою на території СРСР була математична олімпіада, проведена у 1934 р. в Ленінградському університеті. Її організаторами були професори Б.М. Делоне і В.А. Тартаковський. Ленінградська олімпіада складалася з трьох турів: I і II тури мали підготовчий

характер, а основне значення для виявлення переможців мав III тур. На ньому кожному учаснику було запропоновано по 2 завдання з різних областей математики.

У Москві математичні олімпіади почали проводитися з 1935 року. Цю олімпіаду організувало Московське математичне товариство, а його президент – академік АН СРСР П.С. Александров був головою оргкомітету олімпіади. У першому відбіркового турі цієї олімпіади брало участь 314 осіб, серед них – 227 школярів. Олімпіада проходила в два тури. Перший тур був відбірковою, на ньому учасникам були запропоновані звичайні шкільні завдання, а другий тур, де взяли участь 120 осіб, містив більш складні завдання.

Перша Київська математична олімпіада відбулася у травні 1935 р. Ініціатором її був академік, професор Київського університету М.П. Кравчук. Олімпіада проходила за єдиними текстами для учнів 9–10 класів. Першими переможцями були Селім Крейн та Циля Шуб [55, с.95].

У 1936 році Київський університет провів першу всеукраїнську олімпіаду з математики. Серед її переможців був і 9-класник з Харкова (а зараз відомий математик) О. Погорєлов.

Під час Великої Вітчизняної війни олімпіади з математики були проведені в Ашхабаді та Казані. Після війни, у 1945 р., Київські математичні олімпіади були відновлені за ініціативою академіка М.М. Боголюбова. Значний внесок у розвиток олімпіадного руху в 1945-1958 рр. зробила відомий історик математики Л.М. Граціанська. Серед організаторів перших післявоєнних олімпіад з математики були молоді викладачі, аспіранти та студенти Київського університету, зокрема, В. Корольок, Б. Гнеденко, Г. Шилов.

Через деякий час олімпіади стали традицією у багатьох містах Радянського Союзу. Організовувалися вони спільними зусиллями місцевих органів народної освіти, університетів і педагогічних інститутів. Багато вищих навчальних закладів стали приділяти роботі зі школярами пильну увагу. З 1947 року математичні олімпіади стали проводитися у Вологді, Іванові, Іркутську,

Смоленську, Куйбишеві, Львові та інших містах, а з 1950-го – у Білорусії і ряді інших республік країни. Поступово олімпіади починають проводитися практично у всіх великих містах, що мають вищі навчальні заклади, вони отримують все більшого значення як форма позакласної роботи з школярами. Однак на початку 50-х років у більшості областей і в багатьох великих містах олімпіади проводилися найчастіше епізодично, в них брала участь незначна частина школярів. Як і раніше, зовсім не запрошувались на олімпіади сільські школярі.

У 1961 році відновилися і Всеукраїнські олімпіади з математики. Всеукраїнські олімпіади проводилися в чотири тури: шкільні, районні, обласні, заключний тур – Всеукраїнська олімпіада. Багато з переможців математичних олімпіад стали визначними математиками (зокрема, переможець Всеукраїнської олімпіади В. Дрінфельд був нагороджений найвищою нагородою Міжнародної асоціації молодих математиків – медаллю Філдса).

Розвиток олімпіадного руху призвів до створення міжнародних олімпіад. Перша міжнародна олімпіада з математики відбулася у липні 1959 року в м. Брашові (Румунія). До участі були запрошені команди країн Болгарії, Угорщини, НДР, Польщі, Румунії, СРСР, Чехословаччини. Всі запрошені країни дали свою згоду на участь в олімпіаді і відрядили команди до Румунії. СРСР був представлений командою з 4 учнів і одного керівника. Кращі результати були у команд Румунії та Угорщини, дуже низькі – у команди НДР.

Нині Міжнародні математичні олімпіади проводяться щорічно і у них беруть участь близько 500 учасників з багатьох країн (у останні роки 80-100 країн) світу. Традиційно команда України виборює повний комплект нагород і у неофіційному заліку входить у першу двадцятку країн. Найкращі результати традиційно показують команди Болгарії, Китаю, США, Росії, Румунії та Угорщини.

Остання, 62-а Міжнародна учнівська олімпіада з математики проходила у липні 2021 року в місті Санкт-Петербург, Росія. В ній брало участь 619

школярів із 107 країн світу. Команду України представляли кияни Захар Наумець і Андрій Ковригін (обоє нагороджені золотими медалями), Нікіта Харін із Маріуполя (бронзова медаль) і троє харків'ян – Ігор Пилаєв (золота медаль), Святослав Денісков і Климентій Золотарєв (обоє отримали срібні медалі). Команда України показала чудовий результат і зайняла 6-е місце серед всіх учасників [28].

2.2.2. Проведення олімпіад з математики в основній школі

Проведення всеукраїнських учнівських олімпіад з математики є своєрідним різновидом інтелектуальних змагань на освітньому просторі. Їх проведення допомагає виявити учнів, здатних нестандартно (і при цьому правильно) мислити і застосовувати набуті в школі знання до розв'язування «нешкільних» задач.

Основними завданнями учнівських олімпіад з базових і спеціальних дисциплін, конкурсів фахової майстерності, конкурсів-захистів науково-дослідницьких робіт і турнірів є:

- стимулювання творчого самовдосконалення дитини, учнівської молоді;
- виявлення та розвиток обдарованих учнів та надання їм допомоги у виборі професії;
- залучення обдарованих учнів до навчання у вищих закладах освіти країни;
- формування творчого покоління молодих науковців та практиків для різних галузей суспільного життя;
- підвищення інтересу до поглибленого вивчення базових, спеціальних та фахових дисциплін;
- прищеплення широким колам учнівської молоді навичок дослідницької роботи;
- пропаганда досягнень науки, техніки та новітніх технологій;
- популяризація серед молоді робітничих професій;

- підведення підсумків роботи факультативів, гуртків та секцій учнівських наукових товариств;
- активізація форм позакласної та позашкільної роботи з учнями;
- підвищення рівня викладання базових, спеціальних та фахових дисциплін, фахової підготовки учнів;
- виявлення, поширення і впровадження в навчально-виховний процес сучасних прийомів і методів навчання;
- залучення професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів вищих закладів освіти, працівників наукових закладів України до активної допомоги навчально-виховним закладам у справі поліпшення стану викладання дисциплін і підвищення рівня знань, умінь та навичок учнівської молоді;
- формування команд для участі в міжнародних олімпіадах, конкурсах та турнірах [32].

Відповідно до положення, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України всеукраїнські олімпіади з математики проводяться у чотири етапи: шкільні, районні, обласні олімпіади та фінальний, Всеукраїнський етап.

I етап олімпіади (шкільні олімпіади з математики) проводиться у жовтні у кожному навчальному закладі окремо за власними завданнями, які укладають спеціальні предметно-методичні комісії. Порядок проведення, персональний склад оргкомітетів, предметно-методичних комісій та журі, експерти-консультанти I етапу олімпіад, а також рішення відповідних оргкомітетів затверджуються наказами керівника навчального закладу. Загалом до участі в цьому етапі можуть приймати участь усі бажаючі учні 5-11 класів. Звіти про проведення I етапу олімпіад навчальні заклади подають у визначені строки до оргкомітетів II етапу відповідно до територіального розміщення.

На II етапі олімпіади проводиться відбір учасників в межах районів, міст та районів міста. II етап проводиться в листопаді-грудні під керівництвом районних (міських) управлінь (відділів) освіти (призначають наказом журі

оргкомітет, предметно-методичні комісії та експертів-консультантів) за сприянням управлінь освіти і науки обласних державних адміністрацій.

Кількість турів олімпіад, форми та тривалість їх проведення визначаються міністерством, відповідними управліннями освіти обласних та міських держадміністрацій спільно з оргкомітетами відповідних олімпіад. На II етапі кожна зі шкіл відповідної територіальної одиниці зазвичай має обмеження на кількість учасників відповідно до успіхів її учнів на II етапі попереднього року. До участі в II етапі допускаються лише ті учасники, що визначені як переможці I етапу в своєму навчальному закладі. Цей етап проводиться серед учнів 6-11 класів. Звіти проведення II етапу олімпіад з навчальних предметів подаються до оргкомітетів III етапу у визначені строки відповідно до територіального розміщення.

III етап учнівських олімпіад проводиться серед учнів областей, міст Києва та Севастополя у січні-лютому. До участі у III етапі допускаються лише ті учасники, що включені до заявки за результатами II етапу в своєму районі, місті, районі міста. Завдання III етапу розробляються провідними спеціалістами в області з відповідного предмету відповідної територіальної одиниці, можливе загальне використання спільних завдань. За результатами III етапу проводиться відбір учнів на відбірково-тренувальні збори з подальшою підготовкою та відбором на IV (заклучний) етап олімпіади. Проводиться серед учнів 7-11 класів. В деяких областях цей етап проводять в два тури. За результатами першого туру зазвичай визначають гарантованих переможців, а вже на другому етапі розподіляють власне місця (дипломи). Проте такий розподіл не є регламентованим і обов'язковим до використання.

Звіти про проведення III етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад з навчальних предметів, заявки на участь команди у IV етапі Всеукраїнської учнівської олімпіади оргкомітети надсилають до Інституту та оргкомітетам Всеукраїнських учнівських олімпіад (за місцем проведення) до 5 березня поточного року.

Переможці III етапу з навчальних предметів нагороджуються дипломами I, II та III ступенів. Переможцями можуть бути учасники, які набрали не менше третини загальної кількості балів за усі тури, причому їх кількість не повинна перевищувати 50% (у минулій редакції Положення, – 30%) від кількості учасників відповідного заключного етапу. Між переможцями дипломи I, II та III ступенів розподіляються орієнтовно у відношенні 1:2:3 [1, с.53].

IV етап є заключним і проводиться щороку наприкінці березня в одній з областей України часто одночасно з кількох предметів у різних населених пунктах. Кількісний та віковий склад команд щороку визначається відповідним наказом Міністерства освіти і науки України у відповідності до успіхів відповідних команд на заключному етапі двох попередніх навчальних років.

Завдання для проведення олімпіад, турнірів та конкурсів готують предметно-методичні комісії, які очолює голова журі. Завдання для проведення змагань складаються з авторських задач і вправ (тестів). За умови, що з відповідного навчального предмета (дисципліни, фаху) проводиться міжнародна олімпіада, конкурс або турнір, завдання останнього етапу відповідної олімпіади, конкурсу, турніру готуються з урахуванням програми міжнародних змагань.

Переможці заключних етапів з навчальних предметів нагороджуються дипломами I, II та III ступенів. Переможцями можуть бути учасники, які набрали не менше третини загальної кількості балів за усі тури, причому їх кількість не повинна перевищувати 50% від кількості учасників відповідного заключного етапу. Між переможцями дипломи I, II та III ступенів також розподіляються у відношенні 1:2:3 [Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності [32].

За результатами IV етапу олімпіади з математики проводиться відбір учасників на Міжнародну олімпіаду. Для визначення Міністерством освіти і науки України остаточного складу команд учнів до участі у Міжнародній олімпіаді проводяться весняні конкурсні відбірково-тренувальні збори, до участі в яких запрошуються переможці IV етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади поточного навчального року. Пропозиції до списку учасників весняних конкурсних відбірково-тренувальних зборів приймаються на спільному засіданні оргкомітету та журі IV етапу відповідної олімпіади з навчального предмету. Список учасників весняних конкурсних відбірково-тренувальних зборів з формування та підготовки команд учнів до Міжнародної олімпіади з навчальних предметів затверджується наказом Міністерства освіти і науки України.

Кількісний склад учасників весняних конкурсних відбірково-тренувальних зборів, які є кандидатами на участь у відповідних міжнародних змаганнях поточного року, за правилами Міжнародних олімпіад не повинен перевищувати подвійної кількості учнів, що входять до складу команди України.

Персональний склад команди Міжнародної олімпіади з математики формується з числа переможців конкурсних відбірково-тренувальних зборів за максимальною кількістю набраних у змаганнях балів. Персональний склад членів та керівників команд учнів для участі в Міжнародних олімпіадах, конкурсах та турнірах затверджується наказом Міністерства освіти і науки України.

Розробку шкільного туру олімпіади з математики для 7 класу подано у Додатку Б.

2.3. Організація тижня математики у школі

2.3.1. Методичні рекомендації щодо організації тижня математики

Кожен учитель прагне зацікавити учнів своїм предметом, адже це є запорукою успішного навчання. «Зацікавити розум дитини – ось що є одним з основних положень нашої доктрини, і ми нічим не нехтуємо, щоб прищепити учневі смак, ми сказали б, навіть пристрасть до навчання», — писав видатний український математик М. В. Остроградський.

Одним із засобів зацікавлення учнів математикою є проведення тижнів математики. Мета тижнів математики – активізувати учнів до подальших занять з математики, розвивати їх пізнавальні інтереси, розширювати світогляд, стимулювати творчу активність, прагнення до інтелектуального удосконалення.

Успіх математичного тижня залежить від дотримання певних педагогічних умов [13]:

- при плануванні предметного тижня варто враховувати вікові й індивідуальні особливості учнів, їхні інтереси, здібності, можливості школи, мікрорайону, батьків;
- вносити новизну в зміст запланованої роботи;
- відбирати активні форми і методи виховання під час проведення;
- залучати кожного школяра до підготовки і проведення предметного тижня.

В рамках тижня математики можна організувати усні журнали, турніри, вікторини, круглі столи, математичні вечори, олімпіади, охопити практично всі форми позакласної роботи. Залучати до тижня математики потрібно всіх учнів і всі паралелі класів. Це дає можливість ширше пропагувати досягнення і значення математичної науки, ознайомлювати учнів з життям і діяльністю видатних математиків, прищеплювати учням любов вивчення до математики.

Традиційно тиждень математики в школі проводиться в січні – лютому і починається загальношкільним святом, а інші дні тижня проводяться заходи

для кожної паралелі. Це можуть бути різноманітні ігри, конкурси, змагання, вікторини, подорожі тощо. Цікаві форми проведення заходів відрізняють їх один від одного.

Добираючи завдання до вікторин, командних змагань, спираються на думку, що завдання не повинні бути складними, вони повинні позв'язуватися усно, без зайвих обчислень на аркуші, але бути водночас і цікавими, щоб не тільки учасники могли із задоволенням міркувати, а й глядачі. Крім того, під час будь-якого позакласного заходу учні повинні пізнавати щось нове, досі невідоме для них. Тому на різноманітних змаганнях глядачі чують не лише питання та відповіді учасників, а й коментарі вчителя або ведучого, що містить корисну інформацію.

Іноді всі заходи тижня математики об'єднані спільною темою. Наприклад, це може бути якась змістовна лінія із курсу математики. «Числа керують світом...» – цей вислів Піфагора може стати епіграфом для проведення тижня. У спеціальному випуску шкільної математичної газети, в якій анонсується кожний захід, слід подати план проведення тижня.

Також можна присвятити тиждень математики її творцям. Творчий характер науки, шлях до відкриттів найкраще простежується під час знайомства з життям, педагогічною і творчістю діяльністю видатних її представників. Вивчення життя великих людей завжди захоплює: воно звеличує душу і спонуває до діяльності, удосконалює загальну культуру мислення, дисциплінує її, виховує об'єктивність, інтелектуальну чесність і таким чином сприяє формуванню наукового світогляду. Тому під час вивчення математики методично правильним є систематичне впровадження елементів історії науки, ознайомлення з життєвим шляхом її творців. Чудовим приводом для знайомства з життям і діяльністю вчених-математиків є їхні ювілеї, які святкує увесь науковий світ [31, с.145].

Закінчується тиждень математики в школі якісним аналізом проведених заходів, підбиваються підсумки, нагороджуються найактивніші його учасники, випускається фотозвіт [34, с.174].

Для вчителя такі тижні – це великий, додатковий об’єм роботи. Але, як показує практика, завдяки таким заходам учні починають краще розуміти програмовий матеріал, підвищується мотивація до вивчення математики, так як їм важлива думка однолітків і залишатися в стороні від перемог або поразок навіть «слабкі» учні не можуть. А це зумовлює і ріст компетентностей всього класного колективу в цілому.

2.3.2. Розробка тижня математики для учнів основної школи

Ефективність проведення тижня математики залежить від того, наскільки організатори зможуть зробити його особистісно-значущим дня кожного учня.

На етапі *підготовки* з цією метою, варто провести експрес-опитування, анкетування серед школярів, аби дізнатися, які заходи вони хотіли провести та які теми розглянути. План тижня математики складається з урахуванням вікових особливостей, тобто для учнів з 5-9 кл.

Підготовчий етап містить у собі визначення цілей і завдань проведення предметного тижня; створення оргкомітету чи творчої групи, і розподіл обов’язків між її членами; вивчення інтересів, пропозицій учнів, класів, учителів, батьків; планування, складання програм тижня і закріплення відповідальних за організацію конкретних справ; контроль за ходом підготовки; уточнення часу, місця проведення, запрошення гостей, підготовка призів, грамот; робота прес-центру: оформлення наочності (оголошень, блискавок, газет, рукописних журналів та ін.), підготовка радіо і відеопередач, підготовка операторів відеозйомки, повідомлень у соцмережах та ін. Виховуючи в дітей інтерес до знань реальної дійсності, учитель створює необхідну ситуацію для фантазії, творчості. Ставлячи за мету розвиток творчої уяви школярів, учитель разом з тим формує в них і активне ставлення до пізнання реального світу, інтерес до дійсності.

У перший день тижня проводять урочисте відкриття. Вибір форми відкриття має важливе значення для успішного проведення всього тижня, сприяє створенню атмосфери зацікавленості, творчого підйому, позитивного

емоційного настрою. У 5-7 класах можуть проводитися квести, флешмоби, руханки, присвячені відкриттю тижня. На них повідомляється план роботи на тиждень для цієї вікової групи, вручаються доручення класам чи творчим групам, бізнес-плани тимчасовим різновіковим об'єднанням. Для учнів 8-9 класів можуть організуватися презентації предмета тижня, усні журнали, чи прес-конференції, ділові зустрічі «за круглим столом» тощо.

Розмаїтість застосовуваних форм і методів, висвітлення в пресі підсумків кожного дня, участь у роботі всіх учнів дозволяє підтримувати інтерес до того, що відбувається протягом всього тижня.

В останній день планується підведення підсумків тижня, нагороджуються активні учасники, переможці конкурсів, оглядів, олімпіад. Улаштовуються яскраві свята, ранки, заключні концерти, тематичні вечори, літературна-музичні вітальні, бали та ін.

Результати тижня висвітлюються в шкільній пресі (стінгазети, відеофільми, фотоколлажі, блоги, повідомлення у соцмережах та на сайті школи й ін.). Методичні розробки обговорюються на засіданнях методоб'єднань, затверджуються і впроваджуються в досвід роботи вчителів школи, району [30].

Наведемо приклад планування тижня математики (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4.

План тижня математики

№ п/п	Зміст роботи	Клас
Понеділок		
1.	Квест з нагоди відкриття «Тижня математики»	5-9
2.	Конкурс поробок «Всесвіт з геометричних фігур»	5-7
Вівторок		
3.	Історична подорож «Як люди навчилися рахувати»	5
4.	Вікторина «Секрет QR-коду» (історичні задачі)	8
5.	Прес-конференція «Цікаві факти з життя математиків»	6-7
Середа		

6.	Інтелектуально-пізнавальна гра «Математик 2021»	8-9
7.	Математичний турнір учнів «Змагання розумів»	5-6
8.	Інтелектуальна гра «У пошуках геніїв»	7
Четвер		
9.	Конкурс «Математичний гумор» (гуморески, вірші)	5-6
10.	Математичний КВК	7-9
П'ятниця		
11.	Конкурс математичних газет	5-7
12.	Підведення підсумків тижня математики. Нагородження переможців	5-9

В перший день тематичного тижня слід провести активний квест з нагоди відкриття тижня математики. Діти будуть переміщатися станціями «Крізь віки», «Геометричні ілюзії», «Шифрувальник», «Лабіринт». У коридорах на стендах можна розмістити висловлювання про математику видатних мислителів. Після квесту діти зможуть здогадатися, що всі станції мали математичну тематику. Організатори мають продемонструвати дітям план заходів на кожен день.

В цей же день дітей середньої ланки залучаємо до подальшої участі у заходах передбачених програмою шляхом участі у конкурсі поробок.

Для проведення **конкурсу поробок «Всесвіт з геометричних фігур»** у фойє школи слід виставити поробки учнів (поробки підготовлені заздалегіть). Вони повинні розказати, що світ (тваринний, рослинний, техніка і т.д.) складається з геометричних фігур. Поробки можуть бути виготовлені з паперу, тіста, конструктора і носити жартівливий характер.

Журі буде оцінювати:

- а) художнє виконання;
- б) зміст;
- в) наскільки робота відповідає темі.

Другого дня учні поринуть у минуле математики. Здійснять історичну подорож, будуть досліджувати життєвий шлях відомих математиків, поділяться один з одним цікавими фактами.

Учні 5 класів довідаються як люди навчилися рахувати. Найактивніші учні готують невеликі повідомлення про події минулого для своїх однокласників. Приклади повідомлень «**Як людина навчилися рахувати**» подано у додатку В.

Для проведення **вікторини «Секрет QR-коду»** учні за допомогою QR-коду будуть обирати задачі, які потрібно розв'язати якнайшвидше і найправильніше. Вікторина буде сприяти як розвитку кмітливості учнів, так і ознайомить з історією математики. Така форма роботи буде цікавою і незвичною для учнів, а також буде сприяти розвитку ключових компетентностей учнів.

Наступний день присвячений інтелектуальним іграм, де діти зможуть продемонструвати свої знання, проявити кмітливість, спостережливість, розвивати логічне мислення. Відповідно до вікових особливостей класи об'єднані за групами (класами).

Розробка **інтелектуально-пізнавальної гри «Математик 2021»** для 8-9 класів подано у додатку Г.

Розробка **математичного турніру учнів «Змагання розумів»** для 5-6 класів подано у додатку Д.

Розробка **інтелектуальної гри «У пошуках геніїв»** для 7 класів подано у додатку Ж.

Четвертий день тижня математики має на меті розважити дітей, підвищити інтерес до вивчення математики та проявити творчі здібності учнів. Учні середньої ланки 5-6 класи беруть участь у **конкурсі «Математичний гумор»**, на якому декламують заздалегідь підготовлені вірші.

Діти 7-9 класів готуються до **Математичного КВК**. Сценарій КВК подано у додатку З.

В останній день проводиться **конкурс математичних газет**, які учні готували протягом тижня. На лінійці збираються учні класів, які приймали участь, присвячену завершенню тижня математики. На ній підводяться підсумки проведених заходів, нагороджуються переможці конкурсів і інтелектуальних ігор.

ВИСНОВКИ

Позакласна робота відіграє велике значення в навчально-виховному процесі, адже є важливим чинником розвитку здібностей учнів, вирішення різноманітних освітніх проблем, створення цілісної системи виявлення та виховання творчо обдарованої особистості. Вона допомагає розширити знання, набуті на уроках, їх конкретизувати, сформувати практичні вміння та навички, підвищити інтерес до вивчення предмету, розвивати самостійність учнів. Без перебільшення можна стверджувати, що позакласна робота значною мірою впливає на безперервне свідоме духовне вдосконалення та самовизначення дітей.

Заняття у різноманітних гуртках, клубах, студіях, будучи не обов'язковими, природно добудовують незаповнені проміжки соціального становлення особистості.

Організація діяльності дітей під час тижня математики сприяє вільному спілкуванню у середовищі ровесників. Водночас це гарна нагода поглибити знання, здобуті на уроках, показати способи їх використання на практиці, підвищити пізнавальний інтерес до навчання.

Проведення математичних олімпіад є ефективним способом відбору математично здібної молоді. Завдання нестандартного характеру потребують від учнів не лише ґрунтовних знань програмового матеріалу, а й винахідливості та творчого підходу.

У дипломній роботі проаналізовано та розмежовано поняття позашкільної, позакласної та позаурочної роботи. Визначено роль, функції та форми позакласної роботи у школі. Вказано особливості організації позакласної роботи з математики в основній школі. З'ясовано роль позакласної роботи у розвитку пізнавального інтересу учнів по предмету. Досліджено особливості організації і проведення деяких форм позакласної роботи таких як, гурткова робота, математичні олімпіади, тиждень математики. Проаналізовано специфіку організації і проведення гурткової роботи в школі. Проаналізовано історію шкільного олімпіадного руху. Висвітлено методичні

рекомендації щодо проведення олімпіад з учнями основної школи та організації тижня математики. Подано конкретні приклади розробки програми гуртка для учнів 5-6 класів, олімпіади для 7 класу та розробку структури тижня математики для учнів основної школи.

Робота буде корисною викладачам та вчителям математики, студентам фізико-математичних факультетів педагогічних університетів, учням шкіл, а також усім, хто цікавиться математикою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. III та IV етапи Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики у 2012-2013 н.р.: інформаційно-аналітичний бюлетень / Упор. Т.В. Світлова. – Суми: РВВ СОІППО, 2013. – 63 с.
2. Багрій Н. І. Екскурсії з математики / Н. І. Багрій, З. М. Литовчинко. // Початкова школа. – 1991. – №1. – С. 50.
3. Базильчук Л. В. Підготовка майбутніх учителів до організації позакласної роботи в загальноосвітніх школах / Леонід Володимирович Базильчук. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2014. – 287 с.
4. Балк М. Б. Математика после уроков. Пособие для учителей / М. Б. Балк, Г. Д. Балк. – Москва: «Просвещение», 1971. – 462 с.
5. Басанько А. М. За лаштунками підручника з математики / А. М. Басалько, А. О. Романенко. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2017. – 157с.
6. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – 3-тє вид. – Київ: Вища школа, 1989. – 367 с.
7. Брижак Н. Ю. 29. Методика гурткової та клубної роботи в загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах : навчальний посібник / Надія Юріївна Брижак. – Київ: Логос, 2017. – 126 с.
8. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. – 1728с.
9. Вишневський О. І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / Омелян Іванович Вишневський. – Д.: Дрогобич Коло, 2006. – 326 с.
10. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Семен Устимович Гончаренко. – Київ: Либідь, 1997. – 375 с.
11. Гордон Д. І. Психологія і педагогіка інтересу / Д. І. Гордон. – Київ: Радянська школа, 1940. – 348 с.

12. Дутко Я. М. Зв'язок уроків і позакласних занять з математики - засіб підвищення знань учнів / Ярослав Михайлович Дутко. // Початкова школа. – 1998. – №4. – С. 35.

13. Загребельна А.О. Організація позакласної роботи з математики в основній школі. Студентська звітна конференція: Матеріали результатів наукових досліджень молодих науковців. – Суми: Вид-во фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2021. – Випуск 15. – Том 2 –. С. 4-5.

14. Загребельна А.О. Особливості організації та проведення тижня математики в основній школі. Всеукраїнська науково-методична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ*плюс – 2021. Форум молодих дослідників». м. Суми, 12.11.2021 р.

15. Закон України «Про позашкільну освіту» // Освіта України. Нормативно-правові документи. – К., 2001. – С. 229–251.

16. Ильина Т. А. Педагогика. Курс лекций / Татьяна Андреевна Ильина. – Москва: Просвещение, 1984. – 365 с.

17. Канішевська Л. В. Теоретико-методологічні засади виховання соціальної зрілості старшокласників шкіл-інтернатів для дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківської опіки, у позаурочній діяльності / Любов Вікторівна Канішевська. – Київ: Стилос, 2001. – 342 с.

18. Кобаль В. І. Методика розвитку пізнавальних інтересів учнів 5-8 класів / В. І. Кобаль. – Мукачево: Монографія, 2014. – 227 с.

19. Кобзар Б. С. Позаурочна виховна робота в школі продовженого дня / Борис Степанович Кобзар. – Київ: Радянська школа, 1991. – 223 с.

20. Ковалев А. Г. К проб[леме мотивов / Александр Григорьевич Ковалев.// Психологический журнал. – 1981. – №1. – С. 37–41.

21. Козловський В. Ранок цікавої математики / В. Козловський. // Позакласний час. – 2010. – №8. – С. 94–95.

22. Колесник І. Г. Позакласна робота старшокласників / І. Г. Колесник. – Київ: Знання, 1967. – 48 с.
23. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. Вузов / Ю.М. Колягин, В.А. Оганесян, В.Я. Саннинский, Г.Л. Луканкин – Москва: Просвещение, 1975. – 462 с.
24. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. В 3-х т. / Ян Амос Коменский // Москва, 1939. – 200 с.
25. Кучеренко Н.Л. Організація діяльності керівника гуртка: методичний посібник / Н.Л. Кучеренко. – Кривий Ріг. – 2018. – 42 с.
26. Макаренко А.С. Методика организации воспитательного процесса / А.С. Макаренко. – Педагогические сочинения. Т. 5. – Москва: АПН РСФСР, 1951. – 102 с.
27. Максимюк С. П. Педагогіка: Навчальний посібник / С. П. Максимюк. – Київ: Кондор, 2005. – 667 с.
28. Математичні олімпіади в Києві [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://matholymp.com.ua/2021/04/04/pidsumky-vom-2021/>.
29. Мелентьев О. Б. Теорія і методика позашкільної освіти / О. Б. Мелентьев. – Умань: «АЛМІ», 2013. – 182 с.
30. Методика предметного тижня [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://dnzspal146.com.ua/metodichn-rekomendacyi/132-metodika-provedennja-predmetnogo-tizhnja.html>.
31. Моторіна В. Г. Технологія навчання математики в сучасній школі / Валентина Григорівна Моторіна. – Харків, 2001. – 262 с.
32. Наказ «Про затвердження Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1318-11.>].

33. Остапчук У. План роботи гуртка з математики в 5-11 класах / У. Остапчук // Математика в школі. – 2005. – №1. – С. 16–21.
34. Панішева О.В. Тиждень математики в школі / Ольга Вікторівна Панішева. – Харків: Основа, 2007. – 192 с.
35. Пікуль Л. Ф. Математична олімпіада / Л. Ф. Пікуль. // Початкова школа. – 1990. – №3. – С. 23–25.
36. Поднебесова Г.Б. Понятие «внеклассной работы» в новых условиях работы школы / Г.Б.Поднебесова. – Челябинск: ЧГУ, 1995. – 86 с.
37. Поняття позаурочної, позакласної та позашкільної роботи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ped.bobrodobro.ru/34995>.
38. Пустовіт Г.П. Позашкільна освіта: сутність, мета, перспективи / Григорій Петрович Пустовіт // Рідна школа. – 2003. – №2. – С. 14–18.
39. Роль і значення позакласної роботи у загальній системі навчання [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.rusnauka.com/26_OINXXI_2009/Pedagogica/52580.doc.htm
40. Рубинштейн С. Л. Проблемы способностей и вопросы психологической теории / Сергей Леонидович Рубинштейн // Вопросы психологии, 1980. – №3. – С.114 – 122.
41. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник / Зінаїда Іванівна Слєпкань. – Київ: Вища школа, 2006. – 582 с.
42. Словник педагогічних термінів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://pidru4niki.com/pedagogika/slovník_pedagogichnih_terminiv.
43. Соколовська Л.А. Позакласна робота з математики / Л. А. Соколовська // Математика в школі. – 2013. – №12. – С. 4
44. Суренкова Т.Н. Внеклассная работа в школе / Татьяна Николаевна Суренкова // Математика в современной школе. – 2011. – №11. – С. 2 – 8.
45. Сухомлинський В. О. Вибрані твори в п'яти томах. Третій том / Василь Олександрович Сухомлинський. – Київ: Радянська школа, 1977. – 346с.

46. Сухомлинський В. О. Народження громадянина / Василь Олександрович Сухомлинський – Москва: Молода гвардія, 1979. – 335 с.
47. Ушинський К.Д. Твори у 6 т. / Костянтин Дмитрович Ушинський // Київ, 1954. – Т. 2 – 500 с.
48. Фіцула М.М. Педагогіка: навчальний посібник / Михайло Миколайович Фіцула. – Київ: Акадкмвидав, 2006. – 560 с.
49. Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для вищих педагогічних закладів освіти посібник / Михайло Миколайович Фіцула. – К., 2002. – 528 с.
50. Шуба М. Ю. Цікаві завдання в навчанні математикою / Михайло Юрійович Шуба. – Київ: Просвіта, 1995. – 222 с.
51. Шумигай С. Г. Історія науки у позакласній роботі / Світлана Григорівна Шумигай // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 9. – С. 34–42.
52. Щукина Г. И. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении / Галина Ивановна Щукина. – Москва: Просвещение, 1984. – 145 с.
53. Щукіна Г.І. Педагогічні проблеми формування пізнавального інтересу учнів / Галина Іванівна Щукіна. – Київ: Освіта, 1995. – 160 с.
54. Ягупов В. В. Педагогіка: навчальний посібник / Василь Васильович Ягупов. – Київ: Либідь, 2002. – 560 с.
55. Ядренко М. Й. До шістдесятиріччя математичних олімпіад на Україні/ Михайло Йосипович Ядренко. // У світі математики. – 1995. – №2. – С. 95–99.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Розробка заняття математичного гуртка для 5-6 класів

Тема: круги Ейлера.

Мета:

навчальна: ознайомити учнів і навчити розв'язувати задачі за допомогою кругів Ейлера;

розвивальна: розвивати інтерес учнів до предмету; прививати інтерес до розв'язку нестандартних задач графічним методом;

виховна: виховувати культуру математичних записів.

Методи: словесні, наочні, практичні.

Тип заняття: застосування вмінь і навичок.

Обладнання: конспект, роздатковий матеріал – кола, презентація, картки із задачами.

Хід заняття

I. Вступна частина

1. Організаційний момент.

2. Актуалізація опорних знань.

– На уроках ми з вами неодноразово зустрічалися з таким поняттям як «множина». Давайте згадаємо що ж таке множина?

– Наведіть приклади множин?

3. Мотивація навчальної діяльності.

– Сьогодні ми будемо працювати з колами. Побудуйте за допомогою кіл якісь зображення (рис.1). Що вони нагадують?

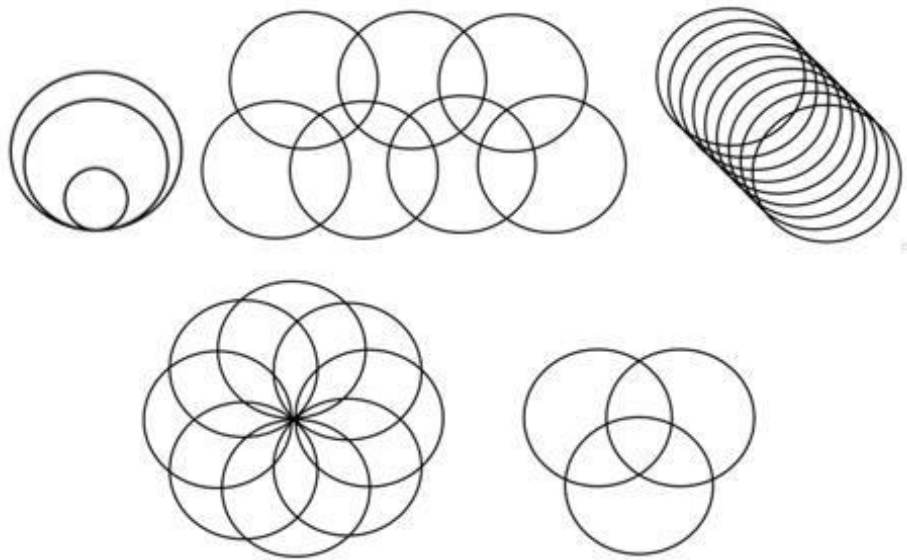


Рис. 1.

– Деякі комбінації таких кіл знадобляться нам під час розв’язку деяких видів задач.

4. Повідомлення теми та мети заняття.

Вчитель повідомляє тему та мету даного заняття.

II. Основна частина

В математиці за допомогою кругів зображують множини. Таке зображення існує в математиці дуже давно. Цей метод досить ґрунтовно розвинув швейцарський математик Леонард Ейлер. Він вніс великий вклад в розвиток як елементарної, так і вищої математики. За своє життя (1707-1783 р.р.) він написав більш як 850 наукових робіт. В одній з них і з’явилися круги, які називали кругами Ейлера. Він писав, що вони «дуже підходять для того, щоб полегшити наші роздуми».

Круги Ейлера – геометрична схема, за допомогою якої можна зобразити відносини між підмножинами, для наочного уявлення. Метод Ейлера є незамінним при вирішенні деяких завдань, а також спрощує міркування. Однак, спочатку для вирішення завдання, непотрібно проаналізувати умову даної задачі. Але іноді вирішувати задачу за допомогою арифметичних дій легше.

Демонструються слайди з типами кругів Ейлера (рис.2)

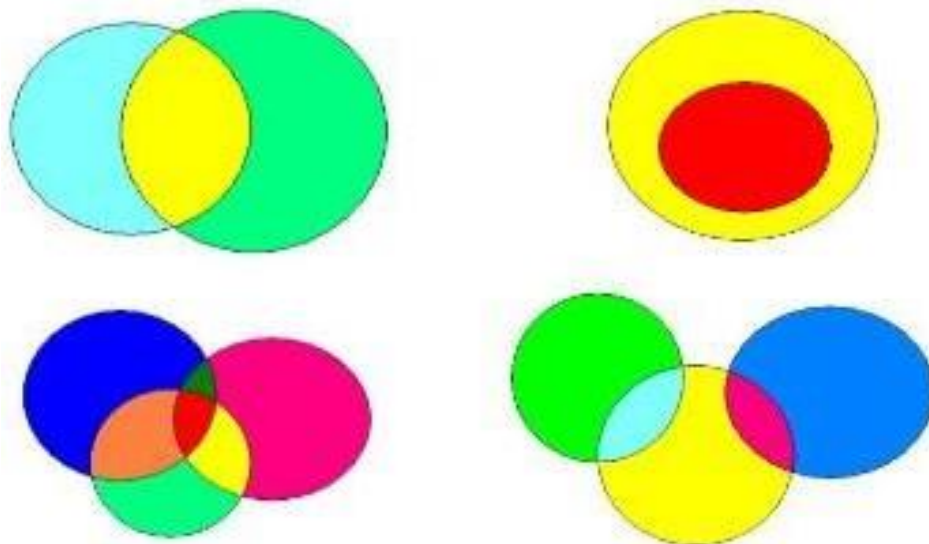


Рис. 2. Круги Ейлера

Цей метод дає ще більш наочне уявлення про можливий спосіб зображення умов, залежно, відносин в логічних завданнях.

Алгоритм рішення завдань за допомогою кругів Ейлера :

1. Уважно вивчити і коротко записати умову завдання.
2. Визначити кількість множин і позначити їх.
3. Зобразити малюнок. Побудувати перетин множин.
4. Записати початкові дані в круги.
5. Вибирати умову, в якій міститься найбільше властивостей.
6. Записати дані, яких не вистачає в колах Ейлера (міркуючи і аналізуючи)
7. Перевірити рішення задачі і записати відповідь.

5. Розв'язування завдань на застосування теоретичних знань.

Завдання 1 У класі 15 учнів. З них 9 займаються в секції легкої атлетики, 5 - в секції плавання і 3 - в обох секціях. Скільки учнів класу не відвідують секції?

Розв'язання. У завданні одно множина і дві підмножини. І коло - всього учнів. II коло - кількість тих, що займаються легкою атлетикою. III коло – кількість тих, що займаються плаванням. IV коло – кількість тих, що не відвідують секції. Всього учнів зображуватимемо за допомогою більшого круга.

Усередині помістимо круги поменше, причому намалюємо І і ІІ кола так, щоб у них була загальна частина (оскільки троє хлопців займаються в обох секціях). Виконаємо малюнок. Усередині великого круга 15 учнів. У загальній частині кругів поменше ставимо цифру 3.



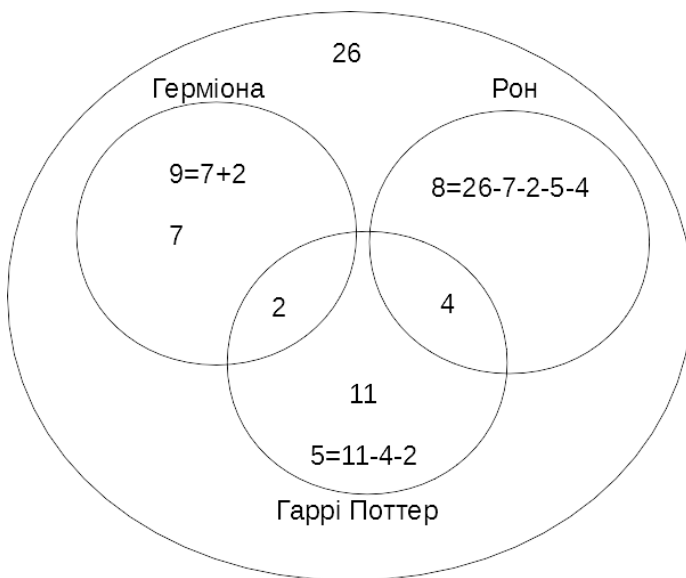
У лівій частині кола, що залишилася, ставимо цифру 6 ($9 - 3=6$). У правій частині кола, що залишилася, - поставимо цифру 2 ($5 - 3=2$).

Записуємо по малюнку відповідь:

$x = 15 - (6+3+2) = 4$ (учнів) не займаються ні в одній з цих секцій.

Відповідь: 4 учні.

Задача 2 На полиці стояло 26 книг із заклинаннями, всі вони були прочитані. Із них 4 прочитав і Гаррі, і Рон. Герміона прочитала 7 книг, яких не читали ні Гаррі ні Рон, і дві книги, які читав Гаррі. Всього Гаррі прочитав 11 книг. Скільки книг прочитав тільки Рон?



Розв'язання:

Враховуючи умову задачі, малюнок буде такий:

Так як Гаррі Поттер всього прочитав 11 книг, із них 4 книги читав Рон та 2 книги – Герміона, тоді

$11 - 4 - 2 = 5$ – книг прочитав тільки Гаррі.

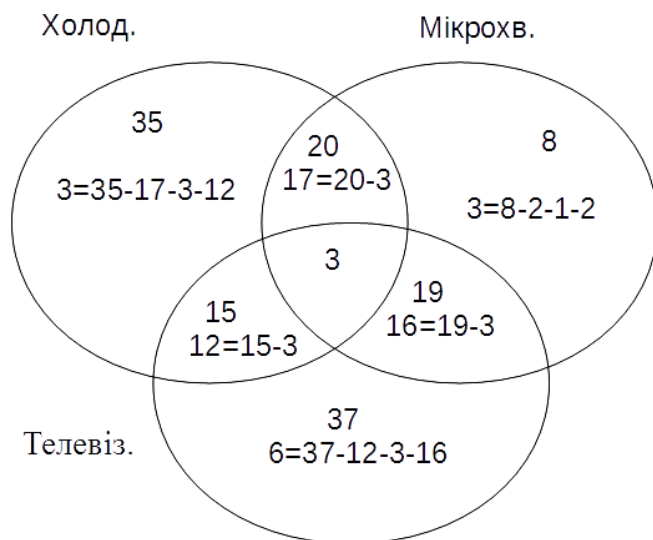
З чого слідує, що $26 - 7 - 2 - 5 -$

$4 = 8$ – книг прочитав тільки Рон.

Відповідь: 8 книг прочитав Рон.

Задача 3 У магазині побувало 65 чоловік. Відомо, що вони купили 35 холодильників, 36 мікрохвильових печей, 37 телевізорів. 20 з них купили і

холодильник і мікрохвильову піч, 19 - і мікрохвильову піч, і телевізор, 15 - холодильник і телевізор, а усі три купівлі вчинили три людини. Чи був серед них відвідувач, що не купив нічого



Розв'язання: Нехай x

чоловік нічого не купили. Тоді виконавши всі розрахунки на колі, отримаємо рівняння:

$$65 - x = 3 + 17 + 0 + 12 + 3 + 16 + 6.$$

$$x = 65 - 57$$

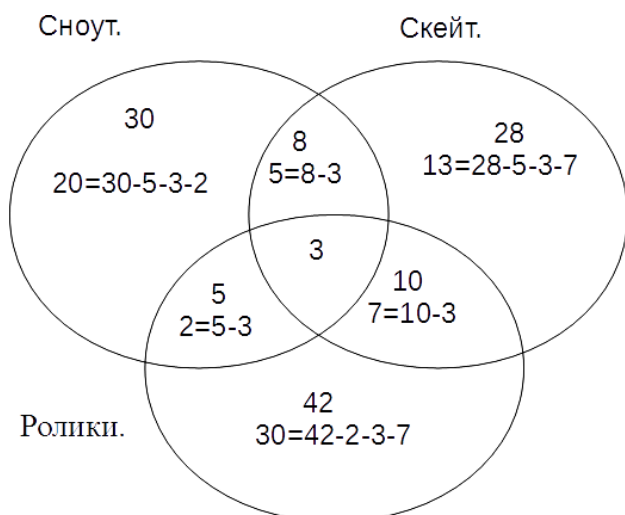
$$x = 8$$

Відповідь: 8 чоловік нічого

не купили.

Задача 4 3 100 хлопців, що вирушають в дитячий оздоровчий табір, кататися на сноуборді уміють 30 хлопців, на скейтборді - 28, на роликах - 42. На скейтборді і на сноуборді уміють кататися 8 хлопців, на скейтборді і на роликах - 10, на сноуборді і на роликах - 5, а на усіх трьох - 3. Скільки хлопців не вміють кататися ні на сноуборді, ні на скейтборді, ні на роликах?

Розв'язання: Нехай x хлопців не вміють ні на чому кататись. Тоді



виконавши всі розрахунки на колі, отримаємо рівняння:

$$100 - x = 20 + 2 + 3 + 5 + 7 + 13$$

$$+ 30$$

$$x = 100 - 80$$

$$x = 20$$

Відповідь: 20 хлопців

III. Заключна частина (підведення підсумків заняття)

6. Підведення підсумків

Вчитель з учнями обговорює як пройшло заняття, що сподобалось, а що ні, що цікавого засвоїли для себе.

Розробка шкільного туру олімпіади з математики для учнів 7 класу

1. Відновити ребус $\text{КОКА} + \text{КОЛА} = \text{ВОДА}$ (однаковим буквам відповідають однакові цифри, різним буквам – різні цифри).

Розв'язання. Очевидно, що $A = 0$. Тоді $O \neq 0$, отже, $O = 9$. Тоді $K + K + 1 = V$. Можливі варіанти:

1) $K = 1, V = 3$,

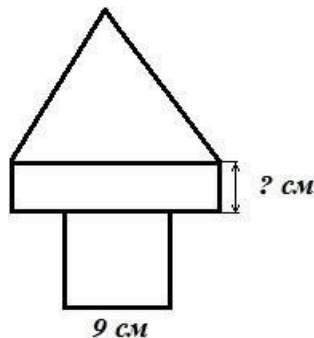
2) $K = 2, V = 5$,

3) $K = 3, V = 7$. $K + L = 10 + D$ (1 переходить в наступний розряд).

Перший варіант не підходить, тому що інакше $L = 9$, тоді L співпадає з O . Другий варіант не підходить, оскільки інакше $L = 8$ (тоді $D = 0$ та $A = 0$) або $L = 9$ (тоді L збігається з O). У третьому випадку $L = 7, L = 8, L = 9$. Якщо $L = 7$, то $D = 0$ і $A = 0$. Якщо $L = 9$, то L збігається з O . Отже, $L = 8, D = 1$.

Відповідь: $3930 \ 3980 = 7910$.

2. На рисунку зображена вежа, яка складається з квадрату, прямокутника й рівностороннього трикутника. Відомо, що периметри всіх трьох фігур рівні. Сторона квадрата – 9 см. Знайти ширину прямокутника.



Розв'язання: Спочатку знаходимо периметр квадрата: $9 \cdot 4 = 36$ (см). З умови відомо, що периметри всіх фігур рівні, отже, периметр трикутника і прямокутника дорівнює 36 см. Знаходимо сторону трикутника: $36 : 3 = 12$ (см). Сторона трикутника дорівнює стороні прямокутника = 12 см. Отже, ширина прямокутника = $36 : 2 - 12 = 6$ (см).

Відповідь: ширина прямокутника 6 сантиметрів.

3. Знайдіть найменше складене число, яке не ділиться на жодне із натуральних чисел від 2 до 10.

Розв'язання. Оскільки число складене, то його можна розкласти на два множники, більших від 1. Так як воно не ділиться на жодне натуральне число від 2 до 10, то обидва множники не менші 11, а саме число не менше 121. Залишилось зауважити, що 121 не ділиться ні на одне натуральне число від 2 до 10.

Відповідь: 121.

4. У Олесі є необмежена кількість цифр 3 та рівно одна цифра 4. Вона хоче утворити число, яке б ділилося на найбільшу можливу кількість чисел з множини. Яке найменше число може утворити Олеся?

Розв'язання. Зрозуміло, що таке число не може ділитись на 3, 6, 9 та 5. Так само воно не може ділитись на 4 та 8, бо останні дві цифри можуть бути лише 33 або 34. Таким чином воно може ділитись максимум на три числа: 1, 2 та 7. Щоб число ділилося на 2, остання його цифра повинна бути рівна 4. Залишається підібрати число вигляду 33...334, щоб воно було кратним 7. Нескладно перевірити, що найменше таке число .

Відповідь. Це число ділиться на три числа з наведеної множини.

5. Відомо, що в понеділок Настя добиралася на автомобілі на роботу більше однієї години. Також відомо, що протягом будь-якої години руху середня швидкість її автомобіля дорівнювала 80 км/год. Чи могла його середня швидкість протягом усього шляху дорівнювати 100 км/год?

Розв'язання. Припустимо, що автомобіль Насті рухався протягом $\frac{3}{2}$ години, перші та останні $\frac{1}{2}$ години він рухався зі швидкістю x км/год, а протягом $\frac{1}{2}$ всередині він рухався зі швидкістю y км/год. Тоді його середня швидкість протягом будь-якої години всередині руху складає $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y = 80 \Rightarrow y = 160 - x$ А його середня швидкість на усьому шляху дорівнює:

$$v = \frac{S}{t} = \frac{x \cdot 1 + y \cdot \frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{2x + y}{3} = \frac{2x + 160 - x}{3} = \frac{x + 160}{3} = 100, \text{ звідки } x = 140.$$

Тобто при швидкості 140 на першій та третій півгодині шляху, та швидкості 20 протягом середньої півгодини будемо мати потрібну умову.

Відповідь. Могла.

Історична подорож «Як люди навчилися рахувати»

Перший учень. Первісні люди не вміли рахувати. Спочатку вони навчилися з групи предметів виділяти окремий предмет: із зграї вовків — ватажка зграї, із колоска — одне зерно, з отари овець — одну вівцю. Тому спочатку люди визначали це співвідношення як «один» і «багато».

Другий учень. Спостерігаючи довгий час за парами предметів (очі, вуха, крила, роги, руки) у людей з'явилося уявлення про число 2. Мисливець спостерігаючи за тваринами говорив, що бачив двох оленів і порівняв їх з парою очей. Якщо він бачив більше, то казав «багато». Тільки поступово люди навчилися розрізняти три предмети, потім чотири, п'ять...

Третій учень. Пальці зіграли важливу роль в історії чисел. При спробі повідомити кількість предметів людина показувала відповідну кількість пальців. Один п'ятірня — 5, а дві — 10. Коли рук не вистачало, у хід ішли ноги. Цифрові сліди на пальцях збереглися в багатьох країнах. Так, посуд у Китаї і Японії лічать п'ятірками і десятками. У Франції і в Англії і сьогодні у ходу лічба двадцятками.

Четвертий учень. Спеціальні назви чисел спочатку існували тільки для одного і двох. З тих днів для індіанців слово два означає очі, а для тибетців — крила; в інших країнах один — місяць, а п'ятий — руки. Минав час, у людей виникла більша потреба в оперуванні числами. Вони почали розуміти, що кожне число називати незручно. Поступово почали використовувати спеціальні засоби для називання чисел. Оскільки на руках людини 10 пальців, десяткова нумерація виявилася найзручнішою. У цьому методі нумерації перші десять чисел 0, 1, 2,..., 9 отримали спеціальну назву та деякі великі числа. Назви всіх інших чисел є комбінаціями назв цих простих чисел. Наприклад, 12 — це два на десять, тридцять — три десять і так далі.

П'ятий учень. У стародавніх слов'ян назви перших десяти чисел вказують на анатомічну будову руки, історію виникнення числа, особливості

способу життя людей. Наприклад, число «три» походить від слова «тре», тому що середній палець потирають його сусіди, а «чотири» — від слова «ще тре», оскільки четвертий палець також затиснутий між третім і п'ятим. «П'ять» походить від «п'ятсьь», шість — «ще єсть» — людина відкрила, для лічби можна використовувати і пальці другої руки. «Сім» — «сєдм» — «сидим» — тобто у сьомий день сидимо, не працюємо і т.д.

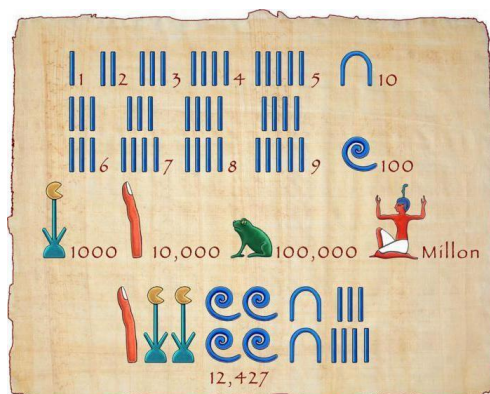
Деякі великі номери також отримали свої назви. Наприклад, число сорок походить від назви сумки із соболиної шкіри, якими платили данину.

Сорок — це сумка, в яку можна помістити чотири десятки шкур. Десять тисяч у Стародавній Русі називали «тьмою».

Вчитель. Ви почули про виникнення усної нумерації. Наступна група учнів розкаже нам про виникнення письмової нумерації.

Перший учень. Коли у людей не було паперу, числа позначалися зарубками на палицях і кістках тварин, вузликами на шнурках, в'язками черепашок чи купками камінців. У стародавніх культурах почали з'являтися спеціальні позначки чисел, інколи дуже незвичні для сучасного ока. У багатьох культурах числа першого десятка позначали відповідною кількістю крапок чи рисок. А для більших чисел придумували цікаві малюнки чи позначки.

Другий учень.



Розглянемо на таблиці цифри Стародавнього Єгипту. На ній можна побачити, що числа від 1 до 9 позначені окремими паличками, число 10 —

підковою, сто — гачком, сто тисяч — жабою, а мільйон — фігурою з піднятими у здивуванні руками.


Третій учень.

1	┐	11	<┐	100	┐┐-
2	┐┐	12	<┐┐	200	┐┐┐-
3	┐┐┐	20	<<┐	300	┐┐┐┐-
4	┐┐┐┐	30	<<<┐	400	┐┐┐┐┐-
5	┐┐┐┐┐	40	<<<<┐	500	┐┐┐┐┐┐-
6	┐┐┐┐┐┐	50	<<<<<┐	600	┐┐┐┐┐┐┐-
7	┐┐┐┐┐┐┐	60	<<<<<<┐	700	┐┐┐┐┐┐┐┐-
8	┐┐┐┐┐┐┐┐	70	<<<<<<<┐	800	┐┐┐┐┐┐┐┐┐-
9	┐┐┐┐┐┐┐┐┐	80	<<<<<<<<┐	900	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐-
10	<	90	┐<	1000	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐-

У Вавилоні позначали числа зовсім по-іншому. Їхнє письмо клинописне, бо вони зображали позначки загостреною паличкою на глиняній дощечці. Одиницю вони позначали прямим клином, а «десяток» — лежачим.

Четвертий учень.

• 1	••• 8
•• 2	•••• 9
••• 3	==== 10
•••• 4	===== 15
==== 5	===== 20
====• 6	
====•• 7	



Індіанці з Америки писали цифрами. У них числа 1, 2, 3, 4 позначаються крапками, число 5 — рисою, а числа від 6 до 19 — комбінацією крапок і рисок.

П'ятий учень.

┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
А	В	Г	Д	Є	Є	З	И	Д
1	2	3	4	5	6	7	8	9
┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
І	К	Л	М	Н	З	О	П	Ч
10	20	30	40	50	60	70	80	90
┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ψ	Ω	Ц
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Наші предки-слов'яни мали алфавітну нумерацію. У них числа позначалися буквами алфавіту, над якими ставили спеціальний знак — титлу алфавіту. Це робили аби відрізнити запис числа від запису слова. Так, число 444 має вигляд: COXLIV

Шостий учень. Особливістю римської нумерації є те, що коли менша цифра стоїть зліва від більшої, то вона віднімається від більшої, а якщо справа — то додається. Тому 9 пишеться так: IX, а 11 — XI.

Сьомий учень. У сучасному світі люди використовують позиційну систему числення. До нас вона прийшла від арабів, а вони запозичили її в індійців. Тому ми називаємо її арабською нумерацією. У ній є лише десять цифр, і з яких можна утворити будь-яке число. Значення цифри залежить від її положення в числі, тобто від того, який розряд вона позначає.

**Інтелектуально-пізнавальна гра «Математик – 2021»
(8-9 класи)**

Ведучий 1. Добрий день, шановні друзі!

Ведучий 2. Дорогі товариші!

Ведучий 1. Ми сьогодні по заслuzі...

Разом. Вас вітаєм від душі!

Ведучий 2. Вітаємо вас у нашому залі на інтелектуальному шоу...

Разом. «Математик – 2021».

Ведучий 1. Ми станемо свідками чудового шоу інтелектуалів.

Ведучий 2. Дізнаємося, кому ж дістанеться титул «Математик – 2021».

Ведучий 1. Зустрічайте учасників шоу. *(Представлення учасників)*

Ведучий 2. Ваші оплески учасникам.

Ведучий 1. У складі компетентного журі... *(Ознайомлює з членами журі.)*

Ведучий 2. Упевнені, що наше журі буде ставити високі бали учасникам шоу, адже вони того варті.

Разом. Посміхаймося, бо ми того варті.

Ведучий 1. Оцінювання проводиться за 5-бальною шкалою. Перші бали наші інтелектуали отримають після того, як представлять себе.

Ведучий 2. Слово надається учасникам гри. *(Учасники по черзі розповідають про себе.)*

Ведучий 1. Поки вельмишановне журі виставляє бали учасникам, ми зачитаємо інформацію синоптичної обсерваторії та дізнаємося прогноз погоди на сьогодні в нашому залі.

Ведучий 2. Найголовніше – погода в домі.

На заході, де знаходяться ведучі,

Погодні умови будуть чудові.

Ведучий 1. Світитиме яскраво сонце.

Можна буде гарно провести час.

Не забудьте про своє завдання -

Здивувати гарними знаннями нас.

Ведучий 2. На півдні, де знаходяться глядачі,
Місцями будуть шквали, град, дощі -
Що символізують щирі вболівання,
Та за гравців хвилювання.

Ведучий 1. А на іншій території – сонце,
Яке зумовлює спокійні атмосферні фронти.
На таку територію можна впевнено іти.

Ведучий 2. На південному заході – території асистентів -
Чекайте теплих, хвилюючих моментів.

Ведучий 1. На сході рясні дощі пройдуть,
Які багато балів учасникам принесуть.
І допоможуть їм наблизитися до перемоги
А тому щасливої їм дороги!

Ведучий 2. Шановне журі!
Сонце світитиме сьогодні для вас яскраво,
Щоб ви не шкодували для учасників балів.
Свою справедливість покажіть,
Переможця визначити допоможіть.

Ведучий 1. На північній території ді-джея –
Вітер з музичними ідеями,
Що навіватиме ді-джею ледь чутні мелодії
І підказуватиме йому тональність рапсодій.

Ведучий 2. Нехай проблеми та незгоди
Не роблять вам в житті погоди.
Нехай вам щастить!

Ведучий 1. Слово надається членам журі для повідомлення перших
результатів. *(Журі оголошує результати.)*

Ведучий 2. Перед початком туру «Моя улюблена тема» проведемо жеребкування і визначемо, хто отримає право першим обрати тему.

Усім вам відома теорема Вієта. Отримані Франсуа Вієтом системи рівностей, що зв'язують корені рівняння довільних степенів (не тільки другого) з коефіцієнтами, тепер називають теоремою Вієта, і кожен учень це знає. Яка висока честь для вченого! Яка пам'ять і слава! Шановні учасники, ви повинні назвати рік народження Ф.Вієта. Підказую, що він жив у XVI – XVII ст.

Ведучий 1. Треба назвати найточнішу дату. Той, хто це зробить, і матиме право вибирати тему першим. (*Учасники називають рік народження*)

Ведучий 1. Точна дата народження Франсуа Вієта – 1540 рік.

Ведучий 2. Найточнішою була відповідь ...(*називає учасника*).

Ведучий 1. Пропоную вам такі теми:

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1. Трикутник. | 4. Натуральні числа. |
| 2. Чотирикутник. | 5. Графіки. |
| 3. Рівняння. | 6. Дробі. |

Ведучий 2. Ви повинні дати відповідь на 7 запитань. Кожна правильна відповідь додає вам один бал, неправильна – віднімає. На будь-якому етапі можна припинити відповідати на запитання. За всі правильні відповіді ви додатково отримаєте 3 бонуси.

(*Учасники по черзі відповідають на запитання з вибраної теми.*)

Трикутник

1. Трикутник, у якого всі сторони рівні, називається ... (рівностороннім)
2. Трикутник, у якого дві сторони рівні, називається ... (рівнобедреним)
3. Сума кутів трикутника дорівнює ... (180°)
4. Трикутник, у якого один кут прямий, називається ... (прямокутним)
5. Скільки ознак рівності трикутників ви опрацювали? (три)
6. Як у трикутнику називають відрізок, який сполучає вершину кута із серединою протилежної сторони? (медіана)
7. Чи існує трикутник із двома прямими кутами (ні)

Чотирикутник

1. Чотирикутник, у якого тільки дві сторони паралельні, називається ... (трапецією)
2. Сума кутів опуклого чотирикутника дорівнює ... (360°)
3. Чи можна стверджувати, що паралелограм це ромб? (ні)
4. У якому чотирикутнику діагоналі взаємно перпендикулярні та рівні? (у квадрата)
5. У яку фігуру не можна вписати коло: у квадрат, прямокутник чи ромб? (у прямокутник)
6. Скільки може бути прямих кутів у чотирикутнику? (1,2 або 4)
7. Чи завжди діагоналі прямокутника є бісектрисами його кутів? (ні)

Рівняння

1. Як називається рівняння виду $ax + b = 0$? (лінійне)
2. Як знаходять корені повного квадратного рівняння? (теоремою, оберненою до теореми Вієта; виділенням повного квадрата; за формулою коренів)
3. Чи має корені квадратне рівняння, якщо його дискримінант менший за нуль? (не має)
4. Як знайти невідоме зменшуване? (до різниці додати від'ємник)
5. Скільки коренів може мати квадратне рівняння? (не більше двох)
6. Скільки розв'язків має рівняння $0x = 0$? (безліч)
7. Що називають коренем рівняння? (значення невідомого, при якому рівняння перетворюється у правильну рівність)

Натуральні числа

1. Які числа називають натуральними? (числа, які використовують під час лічби предметів)
2. Найменше натуральне число. (1)
3. Найбільше натуральне число. (не існує)
4. Щоб помножити натуральне число на 10, 100, 1000 і т.д., потрібно ... (до даного числа приписати стільки нулів, скільки їх має множник 10, 100 і т.д.)
5. Якою дією перевіряють дію ділення? (множенням)
6. Які ви знаєте закони додавання натуральних чисел? (сполучний, переставний)

7. Який клас іде після класу мільйонів? (мільярдів)

Графіки

1. Що є графіком функції $y = ax + b$? (пряма)
2. Що є графіком функції $y = k/x$? (гіпербола)
3. Що таке нулі функції? (ті значення x , у яких значення функції дорівнює нулю)
4. Чи має вісь симетрії графік функції $y = x^2$? (це вісь y)
5. Яку функцію називають зростаючою на даному проміжку?
(функцію $f(x)$ називають зростаючою на даному проміжку, якщо більшому значенню аргумента відповідає більше значення функції)
6. Скільки точок перетину має графік функції $y = x^3$ з віссю x ? (одну, це початок координат)
7. Які є способи задання функції? (табличний, формулою, графічний)

Дроби

1. Яку дію позначають рисою дробу? (ділення)
2. Які види дробів ви знаєте? (десяткові, звичайні)
3. Що означає чисельник дробу? (скільки частин від цілого взятого)
4. Що означає знаменник дробу? (на скільки поділене ціле)
5. Як називають число виду $5\frac{1}{4}$? (мішане)
6. Як додають звичайні дроби? (зводять до спільного знаменника й додають як дроби з однаковими знаменниками)
7. Що відокремлює кома в десятковому дробі? (цілу частину від дробової)

Ведучий 1. Поки журі оцінює учасників, ми послухаємо пісню.
(виконується пісня.)

Ведучий 2. Слово надається членам журі. (*Оголошення результатів першого конкурсу.*)

Ведучий 1. Пропонуємо вам тему «Роль комп'ютера у моєму житті». Ви повинні висловити свою точку зору чітко та зрозуміло. Для підготовки маєте 30 с.

Ведучий 2. Першим висловлює свою думку учасник, який набрав найбільше балів у першому конкурсі. (*Учасники виступають по черзі залежно від набраних балів у порядку спадання.*)

Ведучий 1. І знову в нашому залі звучить музика, а члени журі підбивають підсумки.

Ведучий 2. Слово надаємо нашому вельмишановному журі. *(Оголошуються результати другого конкурсу та загальна кількість балів.)*

Ведучий 1. Канікули – гарна пора, особливо для наших школярів, коли можна відпочити від шкільних дзвоників, уроків, контрольних робіт, є можливість провести час на березі Дніпра чи Ворскли, подорожувати Україною чи іншими країнами.

Ми надаємо нашим інтелектуалам право відвідати країни. Вам необхідно вказати назву країни, про яку буде йти мова. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Якщо ваша відповідь щоразу буде правильною, то ви зможете отримати ще 2 бали додатково.

То ж вирушаємо у подорож.

Ведучий 2.

1. Стародавній учений Діофант, який жив у III ст. до н е. в м. Олександрія, для позначення невідомого застосовував скорочений запис слів. У якій країні жив Діофант?
2. У цій країні народився відомий математик Герон.
3. У цій країні було вперше складено вдалий календар, що був потрібний землеробам, які слідкували за відливами та припливами, а також за зіркою Сиріус. При її появі на небі починала розливатися найбільша річка країни.
4. Найбільша та найдовша річка континенту протікає в цій країні.
5. У цій країні знаходяться величні споруди, які називають пірамідами.

Ведучий 2. Ішлося про Єгипет. Ваші відповіді оцінять члени журі, а нас кличе в полон музика. *(Виконується пісня)*

Ведучий 1. Слово надається членам журі. *(Оголошуються результати останнього конкурсу та загальна сума набраних балів.)*

Ведучий 2. Пропоную вам один математичний дослід. Після демонстрації через 1 хв ви повинні обґрунтувати його з точки зору математики.

Маємо дві монети: 5 коп. і 2 коп. Діаметр однієї монети 25 мм, а іншої – 18 мм. В аркуші паперу виріжемо круг, діаметр якого дорівнює діаметру двокопійчаної монети. Як ви вважаєте, чи пройде монета номіналом 5 коп. крізь утворений в аркуші отвір? Звичайно, так. Я вам зараз це продемонструю. *(Ведучий показує, як це зробити.)*

(Учасники гри обговорюють дослід. За їхніми відповідями слідкують члени журі. Відповідають учасники залежно від кількості набраних балів: хто набрав найбільшу кількість балів, той відповідає першим.)

Експерт. Як не дивно, але просунути 5 коп. через такий малий отвір цілком можливо. Папірець згинають так, що круглий отвір перетворюється у відрізок. Крізь утворену щілину й проходить монета. Діаметр кола дорівнює 18 мм, довжина його понад 56 мм. Тому довжина утвореної щілини понад 28 мм, що значно більше за діаметр монети номіналом 5 коп.

Ведучий 1. А який урок у школі проходить без підказки наших учнів? Ви повинні за 1 хв зробити такі підказки до зображень математичних об'єктів, щоб їх найбільше відгадав ваш уболівальник.

Ведучий 2. Починає цей раунд учасник із найбільшою кількістю балів. *(Іде конкурс підказок. Кожному учаснику показують малюнки: лінійка, кут, косинець, коло, пряма, відрізок, годинник, терези, транспортир, круг, квадрат, трикутник, формула, число π , координатна пряма, координатна площина, рівняння тощо.)*

Ведучий 1. Про результати цього конкурсу ми дізнаємося після музичної паузи. Пісня – мелодія душі. *(Виконується пісня.)*

Ведучий 2. Результати попереднього конкурсу та загальну кількість балів нам оголосить наше вельмишановне журі. *(Повіdomляються результати.)*

Ведучий 1. Настав час залишити гру учасникам, які набрали найменшу кількість балів. До фіналу вийшли ... *(називає переможців)*. Привітаємо наших фіналістів оплесками.

Ведучий 2. Далі відбудеться дуель двох півфіналістів. Переможець і стане фіналістом інтелектуальної гри LG «Еврика». Він також отримає титул «Математик – 2021». Кожна правильна відповідь приносить вам по 2 бали. Є десять запитань. Якщо хтось не дає відповіді, то це робить його суперник. *(Запитання для півфіналістів зачитуються по черзі.)*

Запитання

1. Яке число потрібно поділити на 2, щоб одержати 4? (8)
2. Чи існує просте число, що є парним? (Це число 2)
3. В одній сім'ї два батьки та два сини. Скільки в сім'ї чоловіків? (троє)
4. У сім'ї 5 синів і в кожного є сестра. Скільки у сім'ї дітей? (шестеро)
5. Катер за течією річки йшов зі швидкістю 21 км/год, проти течії – 15 км/ год. Яка швидкість течії? (3 км/год)
6. Розгадати ребус:
ТІ 100 (тісто)
7. Розгадати ребус:
3 ТОН (тритон)
8. Розгадати ребус:
3 БУНА (трибуна)
9. У прямокутному трикутнику з кутом 60° знайти другий гострий кут. (30°)
10. Чому дорівнює добуток чисел $24 \cdot 25 \cdot 4$? (2400)
11. У якому класі вивчається теорема Піфагора? (у 8-му)
12. Чи існує квадратний корінь із від'ємного числа? (не існує)
13. Скільки прямих можна провести через одну точку? (безліч)
14. Чи перетинаються паралельні прямі? (не перетинаються)
15. Які кути утворюються при перетині двох прямих? (вертикальні та суміжні)
16. Що означає слово «геометрія»? («гео» - земля, «метрео» - міряти)
17. Що означає розв'язати рівняння? (знайти всі його корені або показати, що їх не існує)

18. Якою буквою латинського алфавіту позначають множину дійсних чисел?
(R)

19. Чому дорівнює корінь квадратний із числа 625? (25)

20. Скільки буде, коли два помножимо на два й додамо два? (шість)

Ведучий 1. У чесному бою перемогу та титул «Математик – 2018» здобув ... (*оголошує переможця*).

Ведучий 2. Слово має переможець гри. (*Виступає переможець*).

Ведучий 1. Нагороджувати переможців надаємо право голові журі ... (*іде церемонія нагородження*).

Ведучий 2. От і закінчилася гра. Ми говоримо вам «до побачення».

Ведучий 1. Ми говоримо «до нових зустрічей».

Ведучий 2. Усього вам найкращого!

Математичний турнір учнів «Змагання розумів»

Формування команд проводиться в ігровій формі, з використанням ігор таємничого Ліо Кі. Підраховувати бали, які набирають команди, ведучому допомагають помічники.

Ведучий. Добрий день, діти. Я вітаю вас на математичному турнірі. Спочатку ми оберемо дві команди по 5 осіб і познайомимося з правилами турніру.

Учасником команди може бути кожен з вас. Для цього потрібно стати переможцем однієї з ігор «Хто скаже сто» і «Одним камінцем», які придумав для дітей загадковий Ліо Кі. Це прості ігри, але цікаві. Та спочатку дізнаємося, хто цей таємничий Ліо Кі.

Учень. Я вам розповім про те, хто такий Ліо Кі. Наприкінці двадцятих років ХХ ст.. в Україні були опубліковані дві книжки про математичні розваги та ігри: «Розумова боротьба» (1928) і «Дев'яносто дев'ять ломи головок» (1929). Їх автор був прихований під псевдонімом Ліо Кі.

У книжці «Розумова боротьба» розглядалися різні цікаві ігри, успіх у яких залежав не лише від випадку, а й від можливості гравців передбачати хід гри і правильно обирати стратегію. У книжці «Дев'яносто дев'ять ломи головок» були вміщені задачі з лабіринтами та переправами через річку, цікаві задачі на шаховій дошці, розповідалося про криві, які можна накреслити одним розчерком пера.

Тривалий час любителям математики було невідоме справжнє прізвище автора цих книжок. Псевдонім Ліо Кіт вдалося розшифрувати лише тоді, коли вийшла в світ перша книга спогадів Юрія Смолича «Розповіді про неспокій». Ліо Кі – це Левко Ковалів. Ось що пише Ю. Смолич: «Левко Ковалів надзвичайно цікава постать у тому періоді українського культурного життя. Він став фундатором радіомовлення в Україні – першим головою першого радіокомітету УРСР, але невдовзі залишив цей пост і цілковито віддався

спорту...вів по журналах відділи шахів, шарад, загадок, вікторин та видав книгу «Ломиголовки», а також писав фейлетони – кожний до іншої газети, не стаючи штатним чи постійним фейлетоністом... Водночас Левко захопився хімією – вступив (мавши вже сорок років) на хімічний факультет, закінчив його блискуче за два роки і був залишений при факультеті для наукової роботи» (Смолич Ю. Розповіді про неспокій. – К. Рад письменник, 1968 р.)

Ведучий. А тепер гра «Хто скаже сто», яку вигадав Ліо Кі, допоможе нам визначити п'ять учасників першої команди 6 класу. Грають парами. Перший повинен назвати будь-яке ціле число, не більше від десяти. Другий гравець називає інше число, більше від попереднього, але так, щоб різниця не була більша за 10. Тоді знову черга за першого. Виграє той, хто скаже «сто».

(Коментар до гри: виграє той, хто зупиниться на відстані одинадцяти одиниць від ста, тобто той, хто сказав число 89.)

Ведучий. Гра «Одним камінцем» допоможе сформувати другу команду з п'яти учасників 6 класу. Для цього потрібно покласти невеликий камінець (це може бути гудзик, картонний кружечок і т.д.) на паперовий квадрат, поділений на 64 маленькі квадрати-поля, на верхнє ліве поле. Два суперники по черзі пересувають цей камінець на поля, що лежать праворуч від нього. За одним разом не можна пересувати камінець далі, як на шість полів (тобто через п'ять полів на шосте). Не можна залишати камінець на місці та пропускати своєї черги. Не можна також його пересувати назад. Коли камінець дійде до кінця рядка, пересуваємо його на один рядок нижче й рухаємо справа наліво. І так діємо до тих пір, поки камінець опиниться на нижньому лівому полі. Той гравець, який пересуне камінець на це поле, виграє. Грають по черзі п'ять пар учнів.

(Коментар до гри: виграє той, хто спиниться на сьомому полі від кінцевого.)

Ведучий. Команди займають місця за столами, обирають капітанів і уважно слухають.

Правила турніру

Турнір відбувається у три раунди. Кожне запитання оцінюється 1 балом. Запитання 1-го раунду не потребують обговорення. Команди отримують запитання по черзі, якщо команда не знає правильної відповіді, відповідає друга команда.

На запитання другого раунду дається одна хвилина на обговорення. Відповідає команда, яка першою знає відповідь.

У третьому раунді кожна команда повинна за 1 хв дати якомога більше правильних відповідей на дані запитання.

(Звучить музика.)

Запитання першого раунду

1. Хто є автором вашого підручника з математики?
2. Ознака подільності на 2.
3. Ознака подільності на 5.
4. Ознака подільності на 3.
5. Ознака подільності на 9.
6. Які числа називаються простими?
7. Які числа називаються складеними?
8. Число 1 просте чи складене?
9. Наведіть приклади взаємно простих чисел.
10. На що вказує знаменник дробу?
11. На що вказує чисельник дробу?
12. Основна властивість дробу.
13. Що означає скоротити дріб?
14. Який дріб називається нескоротним?
15. Як порівняти дроби з однаковими чисельниками?
16. Як порівняти дроби з однаковими знаменниками?
17. Як порівняти дроби з різними чисельниками і різними знаменниками?
18. Як перетворити звичайний дріб у десятковий?
19. Які числа називають взаємно оберненими?
20. Який дріб можна перетворити у десятковий дріб?

Запитання другого раунду

1. Чи може дріб, у якого чисельник більший за знаменник, дорівнювати дробу, у якого знаменник більший за чисельник? (ні)
2. Стомився учень, ліг спати о 7-й годині вечора. Завів будильник на 9-ту годину ранку. Скільки годин він спав до дзвінка будильника? (2 години)
3. У батька п'ять дочок і кожна має брата. Скільки дітей у батька? (шестеро)
4. Іван Франко прожив у Львові 40 років, що становить $\frac{2}{3}$ його життя. Скільки років прожив письменник? (60)
5. Через один кран басейн заповнюється за 5 годин, а через другий – за 10 годин. Яка частина басейну заповниться за одну годину, якщо відкрити обидва крани? (3/10)
6. На уроці фізкультури учні вишикувалися в ряд на відстані 1 м один від одного. Ряд був завдовжки 24 м. Скільки було учнів? (23)
7. Одну хлібину випікають півтори години. За скільки годин випечуть дві хлібини? (за півтори години)
8. Скільки понеділків може бути в одному місяці? (4 або 5)
9. Чому дорівнює добуток усіх цифр? (0)
10. У трикутнику обрізали три кути. Скільки кутів стало? (6)

Запитання третього раунду

1. Чому дорівнює 1% метра? (1 см)
2. Обчисліть $5 - 0$. (5)
3. Помножте $18 \cdot 11$. (198)
4. Знайдіть 45^2 . (2025)
5. Знайдіть різницю $8 - 1$. (7)
6. Яку частину години становлять 20 хв? (1/3)
7. Знайдіть 50% від 1 гривні. (50 к.)
8. Скільки метрів в $\frac{1}{4}$ кілометра? (250 м)
9. Скільки квадратних метрів має 1 га? (10000)
10. Що означає розв'язати рівняння? (знайти всі його корені або довести , що їх немає)

11. Як називають числа, які діляться на 2? (парні)
12. Результат дії ділення. (частка)
13. Яке число не впливає на добуток? (1)
14. Скільки нулів в одному мільярді? (9)
15. Як називається дріб, який не можна скоротити? (нескоротний)
16. Яку частину центнера становить 1 кг? (0,01)
17. Знайдіть добуток $7 \cdot 1/7$.(1)
18. Знайдіть частку $9 : 9$ (1)
19. Поділіть $5 : 0$. (не можна ділити на 0)
20. Яке найменше просте число? (2)
21. Що означає риска дробу? (дію ділення)
22. Чому дорівнює одна дванадцята року? (місяцю)

Підбиття підсумків

Члени команди-переможниці нагороджуються грамотами, а інші команди – дипломами учасників турніру.

Інтелектуальна гра «У пошуках геніїв»

Правила змагання.

У грі беруть участь дві команди, по 5 учнів у кожній. Гра відбувається в 5 турів. Кожного разу команда отримує картку із завданнями в тестовій формі і вказує варіант відповіді на кожне запитання. Через 5 хв. картку слід здати журі для оцінювання. За кожну правильну відповідь команда отримує 3 бали, а за кожну неправильну відповідь знімається 1 бал, якщо варіантів не подано, то за завдання не нараховуються бали.

Кожна команда визначає одного «зайвого» гравця - того, хто грає нерезультативно, або ж приніс команді штрафні бали. «Зайві» виходять з гри. У другому турі грають уже по 4 учні у кожній команді, у третьому - по 3, у четвертому - по 2. У фіналі залишаються 2 гравці (по одному з кожної команди). Серед цих двох і визначається переможець – математичний «геній», який одержує приз.

Завдання до гри-конкурсу (вірні відповіді виділені)

Завдання 1-го туру

1. Обчисли:

$$1\,000\,000 - (1\,000\,000 - (1\,000\,000 - (1\,000\,000 - (1\,000\,000 - 999))))$$

А. 999 Б. 999 001 В. 1 Г. 1 000 999 Д. 1 000 000

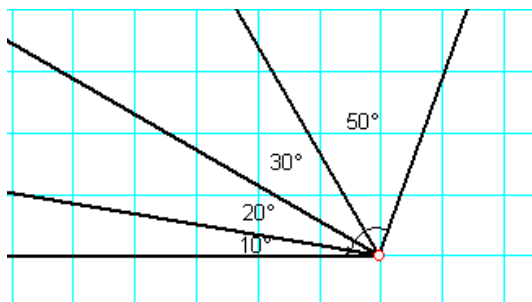
2. Кенгуру-мама та Кенгуру-тато мають трьох маленьких доньок-кенгуру. Кожна дівчинка-кенгуру має двох братиків-кенгуру. Скільки всього членів нараховує родина Кенгуру?

А. 11 Б. 9 В. 8 Г. 7 Д. 5

3. Наступного дня після мого дня народження було б правильно сказати так: "Післязавтра буде четвер." У який день тижня я святкував свій день народження?

А. У понеділок Б. У вівторок В. У середу Г. У четвер Д. У п'ятницю

4. Скільки кутів різної градусної міри, менших від 180° , можна побачити на малюнку ?



А. 4 Б. 6 В. 8 Г. 10 Д. 11

Завдання 2-го туру

1. У цій дитячій грі лічать від 1 до 100 і плещуть у долоні у той момент, коли чують число, що ділиться на 3, або число, яке закінчується цифрою 3. Скільки разів доведеться плескати в долоні?

А. 30 Б. 33 В. 36 Г. 39 Д. 43

2. Три шальки А, В, С розміщені в порядку зростання маси предметів, що на них лежать. Де слід розмістити шальку D, щоб зберігся даний порядок?

\ □△△ / \ □⊗⊗ / \ □□△ / \ □⊗△ /

А В С D

А. Між А і В; Б. Між В і С; В. Перед А ; Г. Після С; Д. D і С показують однакову масу

3. Визнач максимальну суму цифр чотирицифрового числа.

А. 9 Б. 10 В. 11 Г. 12 Д. 36

4. Один з половиною кіт з'їсть одну з половиною мишу за півтори години. Скільки мишей могли б з'їсти 15 котів за 15 годин?

А. 15 Б. 45 В. 60 Г. 125 Д. 150

Завдання 3-го туру

1. Для очищення 4 акваріумів Іванко поселив у них слимаків. Щоб очистити один акваріум, потрібно або 4 великі слимаки, або 1 великий слимак і 5 маленьких, або 3 великих і 3 малих слимаки. У Іванка є 15 великих слимаків. Але в зоомагазині він може обміняти будь-якого великого слимака на двох

маленьких. Скільки щонайменше великих слимаків треба обміняти Іванкові, щоб очистити всі акваріуми?

А. 2 Б. 3 В. 4 Г. 5 Д. 6

2. П'ятеро хлопців зважилися попарно у різних можливих комбінаціях і отримали такі результати: 90 кг, 92 кг, 93 кг, 94 кг, 95 кг, 96 кг, 97 кг, 98 кг, 100 кг, 101 кг. Спільна маса всіх п'яти хлопців дорівнює :

А. 225кг Б. 230 кг В. 239 кг Г. 240кг Д. 250 кг

3. Кожну грань куба пофарбовано в інший колір. Павлик, Софійка та Уляна брали куб по черзі і називали кольори граней цієї фігури при одній з вершин. Павлик: "Синій, білий, жовтий"; Софійка: "Чорний, синій, червоний"; Уляна: "Зелений, чорний, білий". Якого кольору сторона куба, розміщена навпроти сторони, пофарбованої у білий колір?

А. Червоного Б. Синього В. Чорного Г. Зеленого Д. Жовтого

4. На площині зображено коло, квадрат і трикутник, що перетинаються. Яка максимально можлива кількість точок перетину цих фігур?

А. 14 Б. 16 В. 18 Г. 20 Д. 22

Завдання 4-го туру

1. Ящик яблук коштує 2 грн., ящик слив - 3грн., а ящик персиків - 4грн. Вісім ящиків з цими фруктами коштують 23 грн. Яка максимально можлива кількість ящиків з персиками серед названих восьми ?

А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4 Д. 5

2. В одному місяці три неділі припадають на парні числа. Який день тижня припадає на двадцяте число цього місяця ?

А. Понеділок Б. Вівторок В. Середа Г. Четвер Д. Субота

3. Котра тепер година, якщо до кінця доби залишилося втричі менше того часу, що пройшов від її початку ?

А 6-та год. ранку Б. 8-та год. ранку В. 8-та год. вечора Г. 6-та год.вечора

4. Скільки існує натуральних чисел, які при діленні на 7 дають те саме число в частці і в остачі ?

А. 8 Б. 7 В. 6 Г. 5 Д. 4

Завдання 5-го туру

1.Мауглі попросив п'ятьох мавп принести йому горіхи. Мавпи набрали горіхів і понесли їх Мауглі. Але дорогою вони посварилися, і кожна мавпа кинула в кожную іншу по одному горіху. В результаті вони принесли горіхів удвічі менше, ніж зібрали. Скільки горіхів одержав Мауглі?

А. 40 Б. 20 В. 25 Г. 50

2.Скільки в родині проживає домашніх тварин, якщо всі вони, крім двох, собаки; всі вони, крім двох, кішки; всі вони, крім двох, кролики ?

А. 6 Б. 5 В. 4 Г. 3

3.Після заготівлі дров робітник підрахував, що з початкової кількості колод вийшло 72 поліна, при цьому зроблено 53 розпили. Скільки колод було спочатку ?

А. 17 Б. 18 В. 19 Г. 20 Д. 21

4. Покупець купив товару на 12 грн. і дав продавцю купюру 20 грн. У продавця не знайшлося здачі і він розміняв гроші в сусіда. Коли вони розплатилися, і покупець пішов, сусід побачив, що 20 грн. фальшиві. Продавець повернув сусіду 20 грн. і замислився. Який збиток поніс продавець ?

А. 8 грн. Б. 12 грн. В. 20 грн. Г. 32 грн. Д. 28 грн.

Математичний КВК

Ведучий 1: Добрий день шановні гості, учителі, шановні учасники! Ми ради вітати вас на конкурсі веселих і кмітливих, який присвячений прекрасній науці – математиці.

Не всі ви у майбутньому станете математиками, але математика потрібна і в науці, і в техніці, і в повсякденному житті.

Нехай ті учні, яким математика досі здавалася нудною та нецікавою наукою, сьогодні переконуються, що вона весела та захоплююча.

Ведучий 2. Отже,
Тим, хто вчить математику,
Тим, хто вчить математиці,
Тим, хто любить математику,
Тим, хто не знає, що може любити математику
Цей КВК присвячується.

Допомагатимуть нам визначити переможців члени журі. (Оголошують склад журі)

I. Конкурс. «Привітання команд»

Ведучий: А зараз запрошуємо команди на сцену

Ознайомтеся зі складом команд.

Команда «Архімеда»: (Капітан команди, перелік гравців)

Команда «Піфагори»: (Капітан команди, перелік гравців)

Ведучий 1: Шановне журі, ви маєте оцінити доцільність назви кожної команди, актуальність девізу, яскравість та цікавість емблеми, привітання суперникам, уболівальникам та журі;

Максимальна оцінка за цей конкурс – 5 балів.

II Конкурс «Розминка»

Ведучий: Наступний конкурс «Розминка» – це початок змагань, проба ваших сил. Проведемо його у незвичній формі — у вигляді вашої улюбленої гри.

«Лотерея».

Питання є серйозні,

А є і жартівливі.

Тож будьте ви уважні,

І будьте ви кмітливі.

Команди беруть участь у конкурсі по черзі. Час на обдумування відповіді до 3 с. За кожну правильну відповідь нараховується 1 бал. Якщо команда не відповіла, право відповідати переходить до іншої команди.

1. Летіли 3 страуса. Мисливець підстрелив одного. Скільки страусів залишилося? (Страуси не літають.)
2. До міста їде мотоцикліст, а йому назустріч два легкові, три вантажні автомобілі і один велосипедист. Скільки автомобілів їде до міста? (Жодного)
3. Один відсоток від 1000 гривень. (10 грн.)
4. Що спільного мають відоме дерево баобаб і алгебраїчне рівняння? (Обидва мають корені)
5. Діячам якої науки не присвоюється Нобелівська премія? (Математики.)
6. Скільки арів у гектарі? (100)
7. Поле орали 6 тракторів. 2 з них зупинилися. Скільки тракторів в полі? (6)
8. Яку геометричну фігуру вивчає покарана дитина? (Кут)
9. Яка геометрична фігура зустрічається в коханні? (Трикутник)
10. Що довше: один метр соснового поліна чи один метр залізної труби? (Однакові)
11. Як називається твердження, яке сприймається без доведення (*Аксіома*)
12. Найменше натуральне число (1)
13. Сума кутів квадрата (360°)
14. Скільки прямих можна провести через дві точки (*одну*)
15. Яка градусна міра розгорнутого кута (180°)

16. Скільки коренів має рівняння $x(x-1)=0$? (жодного)
17. Назвіть найбільше від'ємне число (-1)
18. Як називається відрізок, що сполучає вершину трикутника із серединою протилежної сторони? (медіана)
19. Як називають дріб менший за одиницю? (правильний)
20. Як називається дія, обернена до дії множення (ділення)
21. Як називаються числа, які діляться на 2 (парні)
22. Яка тривалість футбольного матчу? (90 хвилин)
23. Скільки існує правильних дробів із знаменником 7? (6)
24. Як називають третій степінь числа? (куб)
25. Чому дорівнює? (1)
26. Перетворіть на градусну міру кут (45°)
27. Скільки центнерів в одній тонні? (10)
28. Як називається прилад для вимірювання кутів? (транспортир)

III. Конкурс «Бліцтурнір»

Ведучий. Наступний конкурс має назву «Бліцтурнір». Команди беруть участь у конкурсі по черзі. Я зачитую для кожної команди по 20 запитань. Час на обдумування відповіді до 3 с. За кожну правильну відповідь нараховується 1 бал.

Запитання для команди «Архімеда»:

1. На яке число ділиться будь-яке число без остачі? (1)
2. Як називають число, записане над рискою дробу? (Чисельник)
3. Горіло 7 свічок, 2 погасили. Скільки свічок залишилося? (Дві)
4. Задано числа від 0 до 9. Що більше: їх сума чи добуток? (Сума)
5. Які сторони має єгипетський трикутник: (3, 4, 5).
6. Назвіть найбільше натуральне число. (Не існує)
7. Як називають частину площини, яка обмежена колом? (Круг)
8. Як називають кут з вершиною у центрі кола... (центральный)
9. Скільки хвилин у чверті години? (15 хв.)
10. Назвіть найменше просте число. (2)

11. Сума внутрішніх кутів будь-якого трикутника дорівнює ... (180°)
12. Яке число ділиться на всі числа без остачі? (0)
13. Яке число при множенні на будь-яке число залишається без зміни? (0)
14. Чому дорівнює сума чисел від -5 до 5 ? (0)
15. Як називають сторони, що утворюють прямий кут у трикутнику? (Катети)
16. Скільки прямих можна провести через будь-які дві точки? (одну)
17. Що обчислюють за формулою $a \cdot b$ (Площу)
18. Яка властивість діагоналей паралелограма? (Точкою перетину діляться навпіл)
19. Катет, що лежить проти кута 30° дорівнює... (половині гіпотенузи)
20. Що вимірюють у арах? (Площу)

Запитання для команди «Піфагори»:

1. Який дріб завжди менший від одиниці? (Правильний)
2. Що вимірюють у метрах? (Довжину)
3. Чому дорівнює величина прямого кута? (90)
4. Скільки кілограмів у одному центнері? (100)
5. Який кут опише годинна стрілка за 6 годин? (180)
6. Скільки дільників у числа 23? (2)
7. Скільки вершин у прямокутному паралелепіпеді? (8)
8. Що є найменшою відстанню від точки до прямої? (Перпендикуляр)
9. Як називають лінію, яка обмежує круг? (Коло)
10. Кути при основі рівнобедреного трикутника... (Рівні)
11. Одну соту частину числа називають... (Відсоток)
12. Як називають багатокутник з найменшим числом сторін? (Трикутник)
13. Чому дорівнює добуток усіх цифр нашої десяткової системи числення? (0)
14. Чому дорівнює сума суміжних кутів? (180)
15. Як називають найбільшу хорду в колі? (Діаметр)
16. Хлопчик ішов до магазину і зустрів двох однокласниць, кожна з яких їла морозиво. Скільки всього дітей йшло до магазину? (Один хлопчик)
17. Яким словом можна назвати рівність двох відношень? (Пропорція)

18. Чому дорівнює число π ? (3,14)
19. Як одним словом сказати «одна друга»? (Половина)
20. Як називається частина прямої, яка має початок.? (Промінь)

IV. «Конкурс Художників»

Ведучий: Математики – талановиті люди. Щоб бути математиком, потрібно мати неабиякі здібності і в малюванні, аби гарно зображати многогранники, тіла обертання, графіки деяких функцій. Отже, конкурс має назву „Художник”. З кожної команди я запрошую по 1 учаснику завдання: лівою рукою намалювати коло, а правою – одночасно – трикутник. Максимальна кількість балів – 3.

V Конкурс. «Анаграма»

Прочитати слова. За правильну відповідь 1 бал.

<u>Слова для I команди:</u>	<u>Слова для II команди:</u>
МАПРЯ (пряма)	ЗОКДРІВІ (відрізок)
ЧОТКА (точка)	РЕТАМІД (діаметр)
ТАСОВИ (висота)	ЛОЧИС (число)
ДАРОХ (хорда)	РІНЬКО (корінь)
ПЕЦІТРАЯ (трапеція)	НАДІАМЕ (медіана)

VI. Конкурс капітанів

Капітани! Для вас я підготувала два завдання.

- Зараз капітани отримають розгорнуті книжки. За півхвилини їм потрібно ознайомитися з тим, що написано на сторінках розгорнутих книжок, а потім дати відповідь на моє запитання (на яких сторінках була відкрита книжка)

- Знайдіть суму чисел

1000+40+1000+30+1000+20+1000+10 (4100)

VII. Конкурс «Підказка»

Ведучий: Поки капітани розв’язують задачі проведемо конкурс для команд. Команди по черзі одержують підказки, за якими потрібно

відгадати задумане слово. Для кожного слова я зачитую по три підказки. Якщо слово відгадане після першої підказки, команда отримує 3 бали, після другої — 2, після третьої — 1, за не відгадане слово 0 балів.

1. - Звичайно знаходиться в центрі міста.
- Вимірюється у квадратних одиницях.
- У прямокутника дорівнює добутку довжини на ширину. (Відповідь.

Площа.)

2. - У кімнаті їх чотири.
- Їх вимірюють транспортиром.
- Бувають гострі, прямі, тупі й розгорнуті (Відповідь. Кути.)
3. - У кола їх немає.
- Сполучають протилежні вершини багатокутників.
- У ромбі вони перетинаються під прямим кутом. (Відповідь.

Діагоналі.)

5. - Її люблять пілоти.
- Відрізок у трикутнику.
- Буває над рівнем моря. (Відповідь. Висота.)
6. Їх формулюють математики.

Деякі з них названі на честь учених, які їх сформулювали.

Їх треба доводити. (Відповідь. Теореми.)

VII. Конкурс «Третій – зайвий»

А зараз пограємо в гру «Третій – зайвий».

Завдання: Кожній команді буде задано по 3 питання, вибрати зайве поняття і пояснити чому! Команди радяться. Відповідь дає капітан. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал.

- 1) гектар, сотка, квадратний метр;
- 2) миля, тонна, центр;
- 3) трикутник, прямокутник, ромб.
- 1) медіана, бісектриса, діагональ;
- 2) квадрат, трапеція, ромб;

3)центральний кут, вписаний кут, вертикальний кут.

Ведучий: Слово журі.

Підведення підсумків. Нагородження переможців.

Ведучий: Закінчується і наш КВН. Учасники гри показали все, на що вони здатні, і я прошу журі підвести підсумки. Слово журі. (Нагородження переможців)

Ведучий: Ми щиро вітаємо учасників гри – кмітливих і винахідливих. Сподіваємося, що наше свято не пройшло безслідно. Можливо, збільшилася кількість учнів, яких зацікавила математика і вони всерйоз займуться її вивченням.

Вчитель: І на завершення хочеться сказати.

Нехай у вас радість тільки додається,

Печалі і тривоги віднімаються,

Знання і достатки множаться,

Тепло Ваших сердець ділиться.

Хай всі негаразди зменшать показники свого степеня,

І все сказане буде коренем вашого існування.

Дякуємо всім!