

ФІНАЛЬНИЙ ЕТАП XIX ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ТУРНИРУ ЮНИХ МАТЕМАТИКІВ ІМЕНІ ПРОФЕСОРА М. Й. ЯДРЕНКА

Лілія ГУНЬКО — завідувач сектору стратегічних візій, відділу стратегій розвитку освіти Інституту модернізації змісту освіти

Понад 90 школярів, яких було представлено 21 командою з різних регіонів України взяло участь в XIX Всеукраїнському турнірі юних математиків імені професора М. Й. Ядренка, який проходив на Буковині у гостинному місті Чернівці з 31 жовтня по 5 листопада 2016 року.

Буковина... Тут колись ходила Ольга Кобилянська, писали свої гімни Федькович, Емінеску, Шолом-Алейхем, Вільде, творив Миколайчук, співали Зінкевич, Івасюк, Назарій Яремчук. Творчість притаманна Буковині і в цьому ми переконуємося й сьогодні! На Буковині Всеукраїнський турнір юних математиків імені професора М. Й. Ядренка отримав додаткову атрибутику (прапор та перехідну відзнаку за особливу першість), розроблено диплом імені професора В. М. Лейфури. Ініціаторами та розробниками стали працівники Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області — О. Я. Біляніна та І. В. Жук. У цьому році ними упорядковано банер та розроблено місцеву нагороду за особливу першість серед учасників ТЮМ області — Диплом імені професора М. П. Ленюка. Чернівеччина приймає турнір втретє (2012, 2014, 2016 роки).

Захід проводився за підтримки Міністерства освіти і науки України, державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти», департаменту освіти і науки Чернівецької обласної державної адміністрації (директор — Палійчук О. М.), Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області (директор — Білянін Г. І.) на базі професійно-технічного училища № 8 (директор — Цвірінько Р. С.) та Чернівецького професійного ліцею сфери послуг (директор — Цимбал О. В.)

Розпочався турнір із урочистого відкриття, яке з першого дня заклало атмосферу тепла, доброзичливості та гостинності.

Змагання включали командні та особисті виступи.

Серед інших змагань математичний турнір виділяється тим, що гармонійно поєднує командну й особисту діяльність; з'єднує в єди-

© Гунько Л. ?, 2017

не ціле дослідницьку, навчальну та спортивну складові. Крім того, математичний турнір — змагання, яке вимагає розробки стратегії і тактики, містить як невід'ємну складову дискусії між представниками команд (доповідачем, опонентом та рецензентом).

Завдання для проведення як відбіркового, так і фінального етапу турніру було сформовано відповідно до листа Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» № 2.1/10–1515 від 22 червня 2016 року і складалось із 20 задач, які рівнозначно охоплювали різні розділи математики (додаток 1):

- алгебру, початки аналізу — задачі 5, 8, 10, 13, 18;
- геометрію — задачі 1, 14, 15;
- комбінаторику — задачі 3, 4, 7, 12, 16, 17, 19, 20;
- теорію чисел — задачі 2, 6, 9, 11.

Усі задачі є новими, раніше не публікувалися, мають як навчальний, так і дослідницький компоненти. Розв'язання запропонованих задач вимагало від учасників роботу з науковою і науково-методичною літературою, залучення евристичних прийомів, використання новітніх технологій доведень тощо.

Приємно зазначити, що чимало команд демонстрували різні способи розв'язання однієї задачі, використовували різні форми для його представлення.

Загалом у турнірі взяла участь 21 команда, що представляли 11 областей України. Вразила активність і завзятість команд Чернівецької області, яка в цьому році відрізнялася не тільки чисельністю, а й гарною підготовкою.

Результати свідчать про високий рівень підготовки команд із Харківської, Чернівецької, Волинської, Черкаської областей. Водночас значимо, що низку областей, на жаль, не було представлено на турнірі.

Під час проведення чвертьфінальних та півфінальних математичних боїв було заслухано доповіді по всім задачам, окрім задачі № 17. Найцікавішими для учасників турніру були задачі № 14, № 15 (з геометрії), а також № 2, № 6 (з теорії чисел), які найчастіше доповідались.

Найвищий рейтинг серед учасників турніру за результатами опитування отримала задача № 6 «Деформовані числа» (автори — Величко І. Г. та Величко О. В)

У складі журі працювали висококваліфіковані науковці різних вищих навчальних закладів та наукових установ України.

Журі очолював Радченко В. М., професор Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор фізико-математичних наук.

Серед членів журі — науковці, викладачі, вчителі, які вже понад 15 років плідно працюють, докладають багато зусиль, беруть активну участь у підготовці, організації та проведенні турніру на відповідному рівні: Мітельман І. М., Кукуш О. Г., Черевко І. М., Конет І. М., Курченко О. О., Толпиго О. К., Федак І. В., Шаповалов С. П., Швець В. О., Атамась В. В., Воробйова А. І., Соколовська І. С., Закусило А. І., Крижанівський О. Ф., Нестеренко О. Н., Харік О. Ю., Шевченко Г. М., Юрчишин А. С., Сумарюк М. І. та інші. Приємно зазначити, що сьогодні серед членів журі є колишні учасники турнірного руху, а зараз — студенти провідних ВНЗ України — Мороз Микола, Бахчеджиоглу Атілла, Кочубінська Євгенія. Експертом-консультантом був Панасенко О. Б., викладач Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського, кандидат фізико-математичних наук.

Члени журі не лише оцінювали виступи учасників, а й давали влучні коментарі, мудрі поради, наводили цікаві приклади, підтримували учасників і водночас навчали.

«Досить відродно, що під час турніру відбувся продуктивний діалог між юними учасниками та членами журі. Математична освіта універсальна. А наші університети можуть дати високоякісну освіту, нічим не гіршу, ніж у Європі», — наголосив в. о. голови журі професор Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор фізико-математичних наук **Вадим Радченко**.

«Турнір збирає творчо обдарованих дітей, які можуть розв'язати задачу дослідницького, експериментального характеру, задачу в якій можна подискутувати, знайти свій шлях вирішення. Ми вдячні вам, дорогі учні, що цікавитесь математикою, розвиваєте й продовжуєте справу багатьох видатних науковців», — зауважив **Олексій Панасенко**, експерт-консультант турніру, викладач Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського, кандидат фізико-математичних наук.

Під час спільного засідання оргкомітету та журі фінального етапу XIX Всеукраїнського турніру юних математиків імені професора М. Й. Ядренка було підбито підсумки фінального етапу XIX Всеукраїнського турніру юних математиків.

«Турнір — це те, з чим ми маємо справу кожного дня. То з інтелектом своїм, то зі своєю совістю доводиться змагатися. Тому турнір — це безумовно запорука розвитку та зростання. Сподіваюсь, що всі хто брав участь у змаганні досягли своїх інтелектуальних вершин, і обов'язково визначили нові», зазначила директор Департаменту освіти і науки Чернівецької обласної державної адміністрації **Оксана Палійчук**.

Дипломи I ступеня отримали команди:

- **«Харків — 45»** — команда Харківського навчально-виховного комплексу № 45 «Академічна гімназія» Харківської міської ради Харківської області у складі:

КРАВЦОВ Артур Андрійович	учень 10 класу
КОВАЛЬ Ілля Андрійович	учень 10 класу
ШАПРАН Микита Володимирович	учень 10 класу
ШВАЙКО Софія Сергіївна	учениця 10 класу
УФІМЦЕВА Катерина Ігорівна	учениця 10 класу

- **«Харків — 27»** — команда комунального закладу «Харківський фізико-математичний ліцей № 27 Харківської міської ради Харківської області» у складі:

ГНИП Марія Юріївна	учениця 11 класу
КРУПЧИЦЬКИЙ Олексій Денисович	учень 10 класу
ГОНЧАРОВ Дмитро Олександрович	учень 11 класу
КОЛУПАЄВ Олексій Вікторович	учень 10 класу
БАРКАЛОВ Кирило Олександрович	учень 10 класу

Дипломи II ступеня отримали команди:

- **«Черкаси — 17»** — команда Черкаської спеціалізованої школи I — III ступенів № 17 у складі:

БАРІЛКО Веста Євгеніївна	учениця 9 класу
ПАВЛЮК Віра Михайлівна	учениця 11 класу
РАЧЕК Владислав Олександрович	учень 11 класу

- **«Геліос»** — збірна команду учнів міста Чернівці у складі:

ЛОПУЛЯК Жанна Ярославівна	учениця 11 класу Чернівецької гімназії № 1 Чернівецької міської ради
КАЧУР Артур Віталійович	учень 10 класу Чернівецької гімназії № 5 Чернівецької міської ради
БЕНЯ Валерія Олександрівна	учениця 10 класу Чернівецької гімназії № 5 Чернівецької міської ради
ВІЙТЕНКО Юлія Дмитрівна	учениця 10 класу Чернівецької ЗОШ I — III ступенів № 24 Чернівецької міської ради
КНЯГНІЦЬКИЙ Віктор Андрійович	учень 10 класу Чернівецького ліцею № 4 Чернівецької міської ради

- **«КІНО»** — команда Чернівецького ліцею № 1 математичного та економічного профілів Чернівецької міської ради у складі:

ПАНЧУК Ігор Юрійович	учень 11 класу
-----------------------------	----------------

ГОТИНЧАН Андрій Георгійович	учень 11 класу
ОЛЕКСИШИН Олексій Андрійович	учень 10 класу
ГРИГОРЧУК Максим Андрійович	учень 10 класу
МАР'ЯНЧУК Олександра Олександрівна	учениця 10 класу

● «Альфа Плюс» — команда Краматорської загальноосвітньої школи I — III ступенів № 35 з профільним навчанням у складі:

БОТУЗОВ Віктор Андрійович	учень 11 класу
ЗАВАДА Сергій Олександрович	учень 11 класу
НОСКОВ Михайло Сергійович	учень 8 класу

Дипломи III ступеня отримали команди:

● «ФТЛ» — команда Івано-Франківського фізико-технічного ліцею-інтернату у складі:

КЛИЩ Андрій Іванович	учень 11 класу
ПЕТРАЩУК Василь Миколайович	учень 11 класу
ТОЛОЧКО Дмитро Ігорович	учень 11 класу
ТИМКІВ Денис-Іван Ігорович	учень 11 класу
ЧЕЛЯК Юлія Михайлівна	учениця 11 класу

● «Військовий ліцей» — команда Волинського обласного ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою у складі:

РИБАК Юрій Олександрович	учень 11 класу
КУЧЕРУК Олександр Сергійович	учень 11 класу
ШАЛЯПІН Віктор Сергійович	учень 11 класу
РОМАНЧУК Юлія Олександрівна	учениця 11 класу
ФІЩУК Богдана Вікторівна	учениця 11 класу

● «Волинь» — збірна команда Волинської області у складі:

КОЧУЛАП Богдана Богданівна	учень 10 класу Комунального закладу «Луцький навчально-виховний комплекс № 9 Луцької міської ради»
ПЕНЬКОВСЬКА Софія Максимівна	учениця 10 класу Комунального закладу «Луцький навчально-виховний комплекс № 9 Луцької міської ради»
ОБЕРТАС Андрій Сергійович	учень 9 класу Комунального закладу «Луцький навчально-виховний комплекс № 9 Луцької міської ради»
КАВАРА Артем Олегович	учень 10 класу Комунального закладу «Луцька гімназія № 21 імені Михайла Кравчука Луцької міської ради Волинської області»
ЧЕРНЕЦЬКА Анастасія Валентинівна	учениця 9 класу навчально-виховного комплексу «Загальноосвітня школа I — III ступеня № 1 — гімназія імені Героя Радянського Союзу Василя Газіна» смт Ратне

● «КВАНТ.КОМ» — команда комунального закладу «Обласна спеціалізована школа-інтернат II — III ступенів «Обдарованість» Харківської обласної ради» у складі:

КАЧАНОВ Станіслав Андрійович	учень 11 класу
КВАСОВА Катерина Андріївна	учениця 11 класу
ЛАЗУРКО Віталій Євгенійович	учень 11 класу
БОНДАР Станіслав Максимович	учень 10 класу
ПОЛЯЦЬКОВА Анастасія Володимирівна	учениця 10 класу

Дипломи учасника отримали команди:

● «Супремум» — збірна команди міста Житомир у складі:

ТАРГОНСЬКИЙ Валерій Андрійович	учень 11 класу Житомирського міського ліцею при Житомирському державному технологічному університеті
БОРОВКОВ Микола Андрійович	учень 11 класу Житомирського міського ліцею при Житомирському державному технологічному університеті
ОРЕЛ Ольга Дмитрівна	учениця 11 класу ЗОШ I — III ступенів № 5 м. Житомира
КОТЕЛЬНИКОВА Валерія Геннадіївна	учениця 10 класу ЗОШ I — III ст. № 2 м. Житомира
БОБКОВА Віталіна Сергіївна	учениця 10 класу ЗОШ I — III ст. № 2 м. Житомира

● «Простые парни» — збірна команди Запорізької області у складі:

ШТЕФАН Дмитро Ігорович	учень 11 класу Запорізького технічного ліцею
ЧЕРЕДНІЧЕНКО Олександр Сергійович	учень 11 класу Запорізького технічного ліцею
ПАПАШЕВ Олег Костянтинович	учень 9 класу Запорізького ліцею № 105
ДРУЗЬ Данило Русланович	учень 9 класу Запорізького ліцею № 105
ЛІПСЬКИЙ Андрій Сергійович	учень 10 класу Запорізької гімназії № 28

● «Слов'янський педагогічний ліцей» — команда Слов'янського педагогічного ліцею Слов'янської міської ради Донецької області у складі:

ІВАНЕНКО Вікторія Юріївна	учениця 11 класу
СИЗОНОВ Олександр Дмитрович	учень 11 класу
МІНКИН Ілля Євгенович	учень 10 класу
МАКСИМЕКО Даниїл Вікторович	учень 11 класу

● «Орти Хана Банаха» — збірна команда Львівської області у складі:

МАЧІНСЬКИЙ Назар Олегович	учень 11 класу Сокальської гімназії імені Олега Романіва
БАРИЛО Богдан Ігорович	учень 11 класу Сокальської гімназії імені Олега Романіва
БАЧІНСЬКИЙ Назарій Петрович	учень 11 класу Сокальської гімназії імені Олега Романіва
НОВОЖИЛОВА Марія Степанівна	учениця 11 класу Сокальської гімназії імені Олега Романіва
ЛЕВКОВИЧ Роман Юрійович	учень 11 класу Сокальської гімназії імені Олега Романіва

«Дуже приємно, що більшість із вас під час проведення турніру ще більше зазирнули у світ математики. Для мови математики немає кордонів, тому тільки заради цього варто працювати. Хай бажання бути першими вас не покидає. Бажаю вам всім досягти омріяного у житті», — зазначив Григорій Білянін, директор Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області.

Олександр Ніколайчук, капітан команди «Інтелект», учень 11 класу Луцького НВК «Гімназія № 14 імені Василя Сухомлинського» Волинської області:

«Щоб вивчати математику, потрібно мати силу волі, терплячість, бо це не так просто сидіти годинами й розв'язувати задачі. Я не вперше беру участь у математичному турнірі. Як і раніше, так і тепер організація змагання на високому рівні. Було цікаво і корисно»

• **«MixStar»** — збірна команда учнів Сокирянського району та Вашковецької ОТГ Сокирянського району Чернівецької області у складі:

ПАНЦИР Ірина Анатоліївна	учениця 11 класу ЗОШ I — III ступенів с. Вашківці
БАНДАЛАК Олександр Анатолійович	учень 9 класу ЗОШ I — III ступенів с. Вашківці
РЯБА Катерина Святославівна	учениця 11 класу ЗОШ I — III ступенів с. Шебутинці
ШАМБРА Мирослава Сергіївна	учениця 11 класу Романковецької гімназії ім. К. Ф. Поповича
ТИМЧУК Владислав Валерійович	учень 9 класу ЗОШ I — III ст. с. Шебутинці

• **«Альфа-Омега»** — збірна команда учнів Чернівецької області у складі:

ГУЛЕЙ Анатолій Васильович	учень 11 класу Кострижівської ЗОШ I — III ступенів Заставнівського району
ПОГОРІЛА Аліна Володимирівна	учениця 10 класу Горішньошерівецької ЗОШ I — III ступенів Заставнівського району
ШВЕД Юлія Олегівна	учениця 11 класу Заставнівської ЗОШ I — III ступенів
АРІЙЧУК Олег Мирославович	учень 9 класу Лужанського ЗНЗ Кіцманського району
НЕСТЕРЕНКО Володимир Васильович	учень 10 класу Чернівецької гімназії № 4 Чернівецької міської ради

• **«Інтелект»** — команда комунального закладу «Луцький навчально-виховний комплекс «Гімназія № 14 ім. Василя Сухомлинського» Луцької міської ради Волинської області» у складі:

НИКОЛАЙЧУК Олександр Олександрович	учень 11 класу навчально-виховного комплексу
ЦИМБАЛЮК Арсен Миколайович	учень 11 класу навчально-виховного комплексу
ІВАНЮК Станіслав Васильович	учень 11 класу навчально-виховного комплексу
ПОРТЕЧКО Орест Валерійович	учень 10 класу навчально-виховного комплексу

• **«M³∪B²»** — збірна команда учнів Глибоцької ОТГ та Великокучурівської ОТГ (Годилівський НВК) Чернівецької області у складі:

ДАБИКА Віталій Віталійович	учень 11 класу Глибоцької гімназії
БЕЗУШКО Меліса Дмитрівна	учениця 10 класу Глибоцької гімназії

Турянський Михайло Ярославович	учень 10 класу Глибоцького ліцею
ОНЧУЛЕНКО Владислав Михайлович	учень 11 класу Годилівського НВК
БУХАЛО Марина Сергіївна	учениця 11 класу Годилівського НВК

• **«Альфа»** — команда Івано-Франківського природничо-математичного ліцею Івано-Франківської міської ради у складі:

Онищук Софія Віталіївна	учениця 11 класу
Подоляно Микола Ярославович	учень 11 класу
Гайдук Руслан Васильович	
Тихомиров Валентин Олегович	учень 9 класу
Тринога Мирослав Тарасович	учень 9 класу

• **«Кам'яничани»** — збірна команда Управління освіти і науки Кам'янець-Подільської міської ради у складі:

ІВАНЮК Роман Олегович	учень 9 класу Кам'янець-Подільського ліцею
БОДНАР Олександр Сергійович	учень 10 класу Кам'янець-Подільської загальноосвітньої школи I — III ступенів № 1 з поглибленим вивченням німецької мови Хмельницької області
ПІВТОРАК Каріна Сергіївна	учениця 10 класу Кам'янець-Подільського ліцею
ШКВАРУК Олексій Олександрович	учень 10 класу Кам'янець-Подільського ліцею
РУДЕНКО Олександр Сергійович	учень 11 класу Кам'янець-Подільського ліцею

• **«Терно-Ніка»** — збірна команди Тернопільської області у складі:

ВАЛІГУРА Михайло Ігорович	учень 10 класу Кременецького ліцею імені Уласа Самчука
ІВАЦУК Владислав Андрійович	учень 11 класу Тернопільського технічного ліцею

Дипломом імені професора В. М. ЛЕЙФУРИ та спеціальним призом нагороджено абсолютного переможця в особистій першості Рачека Владислава, учня 11 класу, учасника команди «Черкаси-17» Черкаської спеціалізованої школи I — III ступенів № 17 Черкаської області.

Спеціальним призом (премія 1000 грн) та відзнакою пам'яті видатного педагога-математика В. А. Ясінського нагороджено учня комунального закладу «Харківський фізико-математичний ліцей № 27 Харківської міської ради Харківської області», учасника команди «Харків-27» Баркалова Кирила **за найкращу доповідь з вагомими математичними узагальненнями.**

Дипломом імені професора М. П. Ленюка та спеціальним призом (премія 1000 грн) нагороджено *Олексина Олексія*, учасника команди «КІНО», як учня, що показав найкращий результат в особистій першості серед учасників з Чернівецької області.

Дипломи в окремих командних номінаціях отримали:

- **Команда «Mix Star»**

за успішний дебют у XIX Всеукраїнському турнірі юних математиків імені професора М. Й. Ядренка;

- **Команда «МЗ∪В2»**

за оригінальне розв'язання задачі на пошук стратегії у XIX Всеукраїнському турнірі юних математиків імені професора М. Й. Ядренка;

- **Команда «КІНО»**

за оригінальне розв'язання задачі на пошук стратегії у XIX Всеукраїнському турнірі юних математиків імені професора М. Й. Ядренка;

- **Команда «Альфа-Омега»**

за винахідливість і творчий підхід до розв'язування задач з теорії чисел у XIX Всеукраїнському турнірі юних математиків імені професора М. Й. Ядренка;

- **Команда «Альфа-Плюс»**

за яскраву перемогу над абсолютним переможцем XIX Всеукраїнського турніру юних математиків імені професора М. Й. Ядренка в одному з раундів відбіркових боїв;

- **Команда «Супремум»**

за якісну підготовку до XIX Всеукраїнського турніру юних математиків імені професора М. Й. Ядренка;

- **Команда «Слов'янський педагогічний ліцей»**

за якісну підготовку до XIX Всеукраїнського турніру юних математиків імені професора М. Й. Ядренка;

- **Команда «Простые парни»**

за якісну підготовку до XIX Всеукраїнського турніру юних математиків імені професора М. Й. Ядренка..

Дипломи переможця в особистій першості отримали:

- **Коваль Ілля**, учень 10 класу, учасник команди «Харків-45» Харківського навчально-виховного комплексу № 45 «Академічна гімназія» Харківської міської ради Харківської області;

- **Олексин Олексій**, учень 10 класу, учасник команди «КІНО» Чернівецького ліцею № 1 математичного та економічного профілів Чернівецької міської ради.

Дипломи за успішний виступ отримали:

- **Ботузов Віктор**, учень 11 класу, учасника команді «Альфа Плюс» Краматорської загально-

Жанна Лопуляк, капітан команди «Геліос», учениця Чернівецької гімназії №1:
«Одна з головних причин, чому я захотіла взяти участь у турнірі, — це нові враження, спілкування, досвід. І звісно ж захопливо побачити неординарні, цікаві методи розв'язання задач, які знаходять твої однолітки. Особливо коли сам уже так багато з цими задачами пропрацював. Мені вдалося побачити і своїх друзів, і своїх суперників у роботі. Усі показали високий рівень знань».

освітньої школи I — III ступенів № 35 з профільним навчанням Донецької області;

- **Пеньковська Софія**, учениця 10 класу, учасниця команди «Волинь» збірної команди Волинської області;

- **Романчук Юлія**, учениця 11 класу, учасниця команди «Військовий ліцей» команди Волинського обласного ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою;

- **Штефан Дмитро**, учень 11 класу, учасник команди «Простые парни» збірної команди Запорізької області;

- **Завада Сергій**, учень 11 класу, учасник команди «Альфа Плюс» Краматорської загальноосвітньої школи I — III ступенів № 35 з профільним навчанням Донецької області;

- **Качанов Станіслав**, учень 11 класу, учасник команди «КВАНТ.КОМ» комунального закладу «Обласна спеціалізована школа-інтернат II — III ступенів «Обдарованість» Харківської обласної ради;

- **Мінкін Ілля**, учень 10 класу, учасник команди «Слов'янський педагогічний ліцей» Слов'янського педагогічного ліцею Слов'янської міської ради Донецької області;

- **Лопуляк Жанна**, ученицю 11 класу, учасниця команди «Геліос» збірної команди учнів міста Чернівці.

Дипломи в особистих номінаціях отримали учасники:

- **Рачек Владислав**, учасник команди «Черкаси-17» за найкраще розв'язання геометричної задачі;

- **Олексин Олексій**, учасника команди «КІНО» за найкраще рецензування

- **Кравцов Артур**, учасника команди «Харків-45» за найкраще опанування;

- **Гончаров Дмитро**, учасник команди «Харків-27» за найкращу доповідь;

- **Носков Михайло**, учасник команди «Альфа Плюс» як наймолодший учасника турніру;

- **Шалаян Віктор**, учасник команди «Військовий ліцей», як найкращий командний гравець;

- **Левкович Роман**, учасник команди «Орти Хана Банаха» за успішне виконання ролі капітана команди.

Серед учасників, які не потрапили до фіналу, було традиційно проведено *математичну олімпіаду*, завдання до якої було підготовлено групою членів журі на чолі з *Федаком І. В.*, доцентом Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, кандидатом фізико-математичних наук.

За результати математичної олімпіади ТЮМ — 2016 було нагороджено

Дипломом I ступеня:

ШТЕФАН Дмитро	11 клас	«Простые парни»
---------------	---------	-----------------

Дипломами II ступеня:

ЧЕРЕДНІЧЕНКО Олександр	11 клас	«Простые парни»
БОРОВКОВ Микола	11 клас	«Супремум»
КАЧАНОВ Станіслав	11 клас	«КВАНТ.КОМ»
ЛЕВКОВИЧ Роман	11 клас	«Орти Хана Банаха»
ВАЛІГУРА Михайло	10 клас	«Терно-Ніка»
ТАРГОНСЬКИЙ Валерій	11 клас	«Супремум»

Дипломами III ступеня:

ІВАНЕНКО Вікторія	11 клас	«Слов'янський педагогічний лицей»
КОТЕЛЬНИКОВА Валерія	10 клас	«Супремум»
КВАСОВА Катерина	11 клас	«КВАНТ.КОМ»
ГАЙДУК Руслан	11 клас	«Альфа»
ТИХОМИРОВ Валентин	9 клас	«Альфа»
ОРЕЛ Ольга	11 клас	«Супремум»
ЛАЗУРКО Віталій	11 клас	«КВАНТ.КОМ»

Перехідну відзнаку Турніру було вручено команді «ХАРКІВ-45» — абсолютному переможцеві XIX Всеукраїнського ТЮМу для зберігання в навчальному закладі — Харківському навчально-виховному комплексі № 45 «Академічна гімназія» Харківської міської ради Харківської області.

Незважаючи на щільний графік ігор, організатори турніру подбали про цікавий і змістовний відпочинок й духовне збагачення учасників — за час перебування на Буковині учасники мали змогу ознайомитися з визначними пам'ятками культури міста — відвідати Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, побувати на виставі в одному з найкращих театрів України ім. О. Кобилянської

Усіх учасників турніру було нагороджено пам'ятними медалями турніру, сувенірами.

Лілія Гунько, заступник голови оргкомітету, завідувач сектору стратегічних візій відділу стратегій розвитку освіти Інституту модернізації змісту освіти привітала учасників з успішною участю в турнірі, висловила подяку організаторам

Дабика Віталій, капітан команди « $M^3 \cup B^2$ », учень 11 класу Глибоцької гімназії:

«Людина, яка хоче вивчати математику, має твердо дивитися на своє положення, знати, чого хоче від майбутнього, бо це наука, яка показує прямі цілі. Людина, яка не впевнена у своїх цілях, не може бути математиком. А участь у таких конкурсах дає змогу здобувати новий досвід, ставати впевненішим. Потім можна передати ці знання тим, хто йде за тобою. Перемога лише дає відзнаку, що ти найкращий. Але іноді навіть найкращих можуть перевершити ті, хто дивився на них збоку».

рам за високий рівень проведення заходу, членам журі за кропітку працю, керівникам команд за гарну підготовку команд; наголосила на тому, що участь у таких змаганнях дає учасникам гарну можливість здобути досвід для подальшого особистого зростання, відкриває нові горизонти та перспективи, побажала всім учасникам подальших творчих злетів і перемог.

Наводимо завдання відбіркового турніру*.

Дорогі друзі — юні шанувальники математики! Деякі із задач, що пропонуються нижче, досить складні і не обов'язково повинні бути розв'язані повністю. Оцінюватися будуть і окремі часткові просування, розбір суттєвих окремих випадків тощо. У певних ситуаціях вашій команді буде варто поставити й розв'язати аналогічну, але, можливо, більш просту задачу. Усе це є важливим елементом турнірної стратегії, оскільки дає підстави для цікавих і корисних наукових дискусій. Задачі, які видаються занадто простими, варто спробувати узагальнити: це завжди високо оцінюється журі Турніру (нехтування ж можливостями узагальнення інколи призводить до втрати балів). Бажаємо вам успішної підготовки до Турніру!

1. «Спільний ортоцентр»

На гіпотенузі AB прямокутного трикутника ABC відмітили точки K і N . Доведіть, що ортоцентри трикутників BCK і ACN збігаються тоді й тільки тоді, коли $\frac{BN}{AK} = \operatorname{tg}^2 A$.

2. «Сума послідовних чисел Фібоначчі»

Послідовність $\{u_n\}_{n=1}^{\infty}$, в якій $u_1 = u_2 = 1$, $u_{n+1} = u_n + u_{n-1}$, $n \geq 2$, називається послідовністю чисел Фібоначчі. Які ви зможете знайти натуральні числа $m > 1$ такі, що сума будь-яких m послідовних чисел Фібоначчі ділиться без остачі на m ?

* За цими задачами будуть проведені чвертьфінальні та півфінальні бої фінального етапу XIX Всеукраїнського турніру юних математиків. Для проведення міжшкільних, районних, міських та обласних етапів турніру відповідні журі й оргкомітети можуть частково змінювати запропонований перелік задач.

3. «Видовищність турніру»

У футбольному турнірі «на виліт» грає 2^n команд з рівнями гри, позначеними натуральними числами від 1 до 2^n (усі команди мають різний рівень гри; матч між двома командами завжди виграє команда з більшим рівнем гри). Спершу команди розбивають на 2^{n-1} пар, і ці пари грають між собою, потім 2^{n-1} переможців розбивають на 2^{n-2} пар, які грають між собою, і т. д., поки не залишиться лише одна команда — переможець турніру. Видовищністю матчу між двома командами назвемо модуль різниці рівнів цих команд, видовищністю турніру назвемо суму видовищностей усіх проведених ігор. Для заданого натурального $n \geq 2$ знайдіть найменше та найбільше можливе значення видовищності турніру.

4. «Хокей на Олімпійських іграх»

Нехай n — задане натуральне число. У хокейних змаганнях на Олімпійських іграх бере участь $2n$ команд, які розігрують між собою турнір в одне коло (кожна команда з кожною грає по одному матчу). За перемогу в основний час команді присуджують 3 очки, за перемогу в додатковий час — 2 очки, за поразку в додатковий час — 1 очко, а за поразку в основний час команда отримує 0 очок.

4.1. Яку найменшу кількість очок може набрати команда-переможець турніру?

4.2. Яку найбільшу кількість очок може набрати команда, що посіла останнє місце?

5. «Функціональна нерівність»

Нехай $n \geq 2$ — натуральне число. Чи існує набір ненульових дійсних чисел a_1, a_2, \dots, a_n з такою властивістю: якщо функція $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ для будь-яких дійсних чисел x_1, x_2, \dots, x_n задовольняє нерівність

$$\sum_{1 \leq i < j \leq n} f(x_i + x_j) \geq \frac{n(n-1)}{2}$$

$$f(a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n),$$

то вона є сталою?

6. «Деформовані числа»

Назвемо натуральне число *таким, що деформується*, якщо його запис у заданій системі числення не закінчується нулем та в цьому записі можна викреслити цифру, яка не є ані першою, ані останньою, так, щоб початкове число без остачі ділилося на отримане число.

6.1. В яких системах числення немає чисел, що деформуються?

6.2. Чи існує така система числення, в якій безліч чисел, що деформуються?

6.3. Чи існує таке число, яке в десятковій системі числення можна деформувати двічі поспіль?

7. «Точки на прямій»

Андрійко та Миколка грають у таку гру. Андрійко вибирає 2016 точок на проміжку $(0; +\infty)$. Миколка довільно фарбує кожну з них синім

або зеленим кольором. Після цього Андрійко вибирає додатне число a і фарбує всі проміжки $((2n-2)a; (2n-1)a)$, $n \in \mathbf{N}$, у синій колір, а всі проміжки $((2n-1)a; 2na)$, $n \in \mathbf{N}$, — у зелений. Якщо жодна з вибраних на початку гри Андрійком точок належатиме інтервалу такого ж самого кольору, то Андрійко вважатиметься переможцем. В іншому випадку переможцем буде Миколка. Чи може хтось із гравців забезпечити собі перемогу?

8. «Оцінки для кількості розв'язків»

Нехай $n \geq 2$ — задане натуральне число. Позначимо через A_n кількість розв'язків у натуральних числах рівняння $x_1 + 2x_2 + \dots + nx_n = n^2$. Доведіть, що має місце нерівність

$$\frac{n^n(n-1)^{n-1}}{2^{n-1}(n!)^2} < A_n < \frac{n^{2n-1}}{(n!)^2}$$

$$(1! = 1; n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n, n \geq 2).$$

9. «Показникове рівняння в натуральних числах»

Розв'яжіть у натуральних числах x, y і z рівняння $1 + 2^x + 2^{x+y} = 5^z$.

10. «Рівняння з коренями»

Розв'яжіть у цілих числах x і y рівняння

$$\sqrt{x^3 - 3xy^2 + 2y^3} = \sqrt[3]{13x + 8}.$$

11. «Рівняння з цілою частиною»

Розв'яжіть у цілих числах x і y рівняння

$$\left[\frac{x^2 - y^3}{x + y^2} \right] = 1 + x - y$$

(тут $[a]$ — ціла частина числа a , тобто найбільше ціле число, що не перевищує a).

12. «Числова таблиця»

Чи можна заповнити цілими числами таблицю 6×6 так, щоб сума всіх чисел у кожному квадраті 3×3 цієї таблиці дорівнювала 2016, а сума всіх чисел у кожному квадраті 5×5 дорівнювала 2015?

Таке ж саме питання для таблиці 7×7 .

13. «Доведення нерівності»

Для довільного натурального $n \geq 2$ доведіть, що

$$\sqrt{\frac{1}{n}} - \sqrt{\frac{2}{n}} + \sqrt{\frac{3}{n}} - \dots + \sqrt{\frac{4n-3}{n}} - \sqrt{\frac{4n-2}{n}} + \sqrt{\frac{4n-1}{n}} > 1.$$

14. «Знову відновлюємо трикутник»

За допомогою лише циркуля та лінійки відновіть трикутник ABC за такими трьома точками: точкою M перетину його медіан, точкою I — центром його вписаного кола і точкою Q_a дотику вписаного кола до сторони BC .

15. «Трикутник з кутом 120° »

Дано рівнобедрений трикутник ABC , в якому $\angle A = 120^\circ$. Нехай AL — його бісектриса, AK — медіана, проведені з вершини A , точка O — центр описаного кола цього трикутника, F — точка перетину прямих OL і AK . Доведіть, що $\angle BFC = 60^\circ$.

