



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»

ву.л. Митрополита Василя Липківського, 36, м. Київ, 03035, тел./факс: (044) 248-25-14

14. 11. 2018 № 221/10 - 4215
На № _____ від _____

Ректорам (директорам) інститутів
післядипломної педагогічної освіти

Про проведення Всеукраїнських учнівських
олімпіад з математики та інформатики

Інститут модернізації змісту освіти надсилає для практичного використання методичні рекомендації щодо проведення II та III етапу та підготовки до IV етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад з математики та інформатики у 2018/2019 навчальному році.

Додатки: на 10 арк.

Директор

О. М. Спирін

Додаток 1
до листа Державної наукової установи
«Інститут модернізації
змісту освіти

**Методичні рекомендації
щодо проведення III етапу та підготовки
до IV етапу Всеукраїнської олімпіади з математики
у 2018/2019 навчальному році**

Особливості проведення III етапу олімпіади

Рекомендуємо три варіанти проведення III етапу олімпіади.

1 варіант. Відповідно до пункту 2.4.5 Положення обидва тури III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики провести за завданнями, розробленими Інститутом модернізації змісту освіти (ІМЗО). В цьому випадку тури у відповідних регіонах проводяться 20 та 27 січня 2019 року. Завдання будуть надіслані до місць проведення за кілька годин до початку туру. По завершенні, умови з повними розв'язаннями та критеріями перевірки завдань будуть розміщені на сайті matholymp.com.ua.

2 варіант. Обидва тури олімпіади в регіоні проводяться за власними завданнями та власною системою перевірки робіт. В цьому випадку дати проведення та кількість турів визначаються в регіоні.

3 варіант. Лише 1-й (2-й) тур олімпіади в регіоні проводяться за завданнями, розробленими ІМЗО, а 2-й (1-й) за власними завданнями. Тоді для спільного туру регіон повинен обрати одну з зазначених вище дат проведення олімпіади.

За рішенням організаційного комітету, незалежно від обраного варіанту, до участі у 2 турі можуть запрошуватись лише учасники, що гарно показали себе у 1 турі.

Вимоги до змісту, обсягу та рівня складності завдань

Зміст завдань для III етапу олімпіади базується на діючій навчальній програмі, в тому числі з урахуванням програми поглибленого вивчення математики. Завдання включають як задачі, пов'язані з розділами шкільного курсу математики поточного навчального року, так і задачі, що відображають вивчений раніше матеріал.

Завдання 1-го туру складаються з 4 задач для 7 класу та з 5 задач для 8 – 11 класів, завдання 2-го туру складаються з 4 задач у кожному класі. Серед завдань у кожній паралелі бажано мати принаймні по одній задачі з алгебри, геометрії, теорії чисел та комбінаторики.

Тривалість 1-го туру для 7 класу – 3 астрономічні години, для усіх інших класів та для усіх класів у 2-м турі – 4 астрономічні години.

Для кожної з паралелей 7–11 класів використовуються різні комплекти завдань (певні задачі можуть пропонуватись для декількох паралелей).

Учасники III етапу олімпіади мають володіти не тільки методами, безпосередньо передбаченими навчальними програмами, але й спеціальними прийомами розв'язування олімпіадних задач для відповідних вікових груп, додатковими теоретичними знаннями, передбаченими програмами факультативних курсів,

математичних гуртків, усталеною практикою проведення математичних олімпіад в Україні та світі тощо.

Інститутом модернізації змісту освіти буде розроблено завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики у трьох варіантах: рівень «А» (високий), рівень «Б» (середній) та рівень «В» (достатній).

Кожна область отримає завдання усіх рівнів. У день проведення 1-го туру олімпіади 20 січня 2019 року о 8:00 на вказану електронну адресу буде надісланий текст умов, о 12:00 – розв’язання. Аналогічна схема розсилки завдань буде задіяна і для 2-го туру 27 січня 2019 року.

Журі та оргкомітет III етапу олімпіади може використати у різних паралелях завдання різних рівнів, якщо вважає це за доцільне. Зазвичай рівень «Б» відрізняється від рівня «А» останньою (найскладнішою) задачею. А рівень «В» від рівня «Б» відрізняється зазвичай передостанньою задачею.

У разі проведення олімпіади за варіантом 1 або 3 оргкомітети III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики, які ухвалюють рішення про проведення 1-го та/або 2-го туру за завданнями, наданими ІМЗО, мають до 6 січня 2019 року надіслати заявку на електронні адреси осіб відповідальних за організаційно-технічне забезпечення III етапу олімпіади з математики за єдиними текстами:

Andriy.pankov@gmail.com (завідуючий сектору ІМЗО, кандидат фізико-математичних наук, 0639933366);

rublyovbv@gmail.com (професор КНУ імені Тараса Шевченка, доктор фізико-математичних наук Рубльов Богдан Владиславович, 0683892107, 0505613964);

anik_andrii@ukr.net (доцент КНУ імені Тараса Шевченка, кандидат фізико-математичних наук Анікушин Андрій Валерійович, 0637103420).

Умови будуть надані лише українською мовою. Учасники можуть виконувати завдання олімпіади будь-якою зручною для себе мовою.

Оцінювання робіт учасників III етапу олімпіади

Для оцінювання робіт використовується система, у якій кожна задача оцінюється цілим числом балів від 0 до 7. Це відповідає практиці роботи журі IV етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики, журі міжнародних математичних олімпіад та більшості інших математичних олімпіад у світі.

В цілому за правильно розв’язану задачу виставляється оцінка від 5 до 7 балів. За суттєве просування, за розв’язання декількох принципових випадків, за задачу розв’язану наполовину виставляється оцінка 3 або 4 бали. За в цілому нерозв’язану задачу може бути виставлена оцінка від 0 до 2 балів.

7 балів – повне та бездоганне розв’язання задачі.

5–6 балів – розв’язання містить незначні недоліки, похибки, неточності тощо.

3–4 бали – якщо задача розв’язана наполовину, в залежності від просування до повного розв’язання.

1–2 бали виставляється при незначному, але коректному просуванні в напрямі правильного розв’язання.

0 балів – відсутні коректні та змістовні просування в напрямі правильного розв’язання задачі.

Під час оцінювання олімпіадних робіт не враховується раціональність або нераціональність розв’язань, метод розв’язання, а також обсяг написаного.

Для здійснення якісної неупередженої перевірки завдань журі розробляє єдині критерії оцінювання до кожної задачі з урахуванням різних способів розв'язання завдань учасниками олімпіади. У критеріях оцінювання повинні бути відображені всі суттєві кроки (просування) розв'язування кожної задачі. Окремо можна зазначити кроки розв'язання, які не оцінювались (наприклад, правильний рисунок до задачі, розгляд тривіального випадку, застосування методу координат тощо). Журі на засіданні обговорює та затверджує критерії оцінювання робіт та розподіл балів до початку перевірки завдань.

Журі перевіряє тільки завдання, що записані у чистовик учасника олімпіади. Чернетка членами журі не розглядається. Як виключення, журі може звернутися до чернетки, якщо у чистовику написана більшість розв'язання, а на невелику частину зроблене посилання на чернетку. В чернетці можуть бути частина недописаних випадків розв'язання, доведення допоміжного твердження, потрібний рисунок тощо, яке учасник просто не встиг переписати у чистовик. У останньому випадку, за неналежне оформлення розв'язання, журі може (але не обов'язково) прийняти окреме рішення щодо зниження загального балу за виконання відповідного завдання. Журі має забезпечити застосування однакових критеріїв до всіх робіт. По завершенні перевірки робіт, розроблені критерії разом з результатами, повинні бути доступні усім учасникам олімпіади. На їх основі проводиться апеляція.

Науково-методичне забезпечення III етапу олімпіади

Під час складання завдань III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики враховується тематика та формат завдань III та IV етапів олімпіади попередніх років, опублікованих у посібниках:

1. Лейфура В. М., Мітельман І. М., Радченко В. М., Ясінський В. А. Математичні олімпіади школярів України: 1991–2000 рр. — Київ: Техніка, 2003. — 541 с.
2. Лейфура В. М., Мітельман І. М., Радченко В. М., Ясінський В. А. Математичні олімпіади школярів України: 2001–2006 рр. — Львів: Каменяр, 2008. — 348 с.
3. Математичні олімпіадні змагання школярів. 2006–2007. Анікушин А.В., Арман А.Р. та ін – К.: Літера, 2008 – 224с.
4. Математичні олімпіадні змагання школярів України. 2006–2007. Анікушин А.В., Арман А.Р. та ін – К.: Літера, 2008 – 135с.
5. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2007–2008 та 2008–2009 рр. (за ред. Б. В. Рубльова). — Львів: Каменяр, 2010. — 549 с.
6. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2009–2010 (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2011. — 320 с.
7. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2010–2011 (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2013. — 368 с.
8. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2011–2012 (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2013. — 416 с.
9. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2012–2013 (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2014. — 401 с.
10. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2013–2014 (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2015. — 465 с.
11. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2014–2015 (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2016. — 464 с.

12. Українські математичні олімпіади. Довідник. В.А.Вишенський, О.Г.Ганюшкін та ін. – К.: Вища школа, 1993. – 415с.
13. Київські математичні олімпіади 1984–1993 рр. Збірник задач. В.А.Вишенський, М.В.Карташов та ін. – К.: Либідь, 1993. – 144с.
14. Київські міські математичні олімпіади 2003–2011 рр. (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2011. — 192 с.

Також пропонується користуватися такими Інтернет-джерелами:

1. **www.matholymp.com.ua** – сайт київських та всеукраїнських олімпіад та турнірів з математики, де можна знайти тексти завдань, результати та умови проведення математичних змагань, що проходили в Україні протягом останніх двох років
2. **<http://imo-official.org>** – сайт міжнародних олімпіад з математики

Додаток 2
до листа Державної наукової
установи «Інститут модернізації
змісту освіти

**Методичні рекомендації щодо проведення
Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики
у 2018/2019 навчальному році**

Метою проведення Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики є стимулювання творчого самовдосконалення учнів, зацікавлення їх у поглибленому вивченні інформатики; виявлення та розвиток обдарованих учнів, сприяння розвитку алгоритмічного мислення у школярів, підвищення інтересу до програмування; формування команди для участі в Міжнародній учнівській олімпіаді з інформатики.

Документом, що визначає завдання, структуру, технологію проведення Всеукраїнських олімпіад є Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт та конкурси фахової майстерності, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1099 від 22.09.2011, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 17 листопада 2011 року за № 1318/20056.

Відповідно до Положення кількість турів II та III етапу олімпіади з інформатики визначаються місцевими органами управління освітою разом з оргкомітетами та журі. III етап олімпіади з інформатики рекомендується проводити у два тури.

Рекомендовано проводити всі практичні тури, роботи учасників мають виконуватись на комп'ютерах та перевірятись на наборах тестів. Виходячи із сучасних тенденцій розвитку олімпіади з інформатики перевірку робіт учасників рекомендується проводити з допомогою автоматизованої системи перевірки, це забезпечить максимальну відкритість і прозорість результатів.

Завдання олімпіади

Завдання олімпіади мають бути алгоритмічного характеру, тобто основними результатами роботи учасника має бути програма, що реалізує правильний та ефективний алгоритм, розроблений учасником.

Традиційно запропоновані задачі відповідають такій структурі:

1. Розробити програму, що за вхідним файлом визначеної структури буде отримувати вихідний, згідно з умовами задачі. Задачі саме такого типу найчастіше пропонуються на олімпіадах в останні роки.

2. Розробити програму, що отримуватиме вхідні дані та повідомлятиме про результати їх обробки, інтерактивно взаємодіючи з бібліотекою журі.

Такий підхід зручний тоді, коли необхідно, щоб програма учасника не містила на початку роботи всієї інформації, а отримувала її шляхом звертання до бібліотеки. Наприклад, у такий спосіб можуть бути оформлені задачі-ігри.

3. За відомими вхідними даними отримати результати, що відповідають умові задачі.

У такому випадку необхідно здати не програму, а саме вихідний файл для кожного тесту. Звичайно, задача, що задається певними вхідними файлами настільки важка, що її розв'язок важко знайти без комп'ютера.

При підготовці задач бажано обирати задачі з розділів, що визначені для використання на Міжнародних олімпіадах з інформатики, відповідний документ можна знайти за адресою <http://people.ksp.sk/~misof/loi-syllabus/loi-syllabus.pdf>.

Не рекомендується пропонувати задачі, розв'язання яких потребує використання архітектурних особливостей комп'ютерів, знань з області системного програмування, організації складного інтерфейсу користувача, використання нестандартних бібліотек.

При підготовці умов завдань необхідно звертати особливу увагу на обмеження вхідних даних; формат вхідних та вихідних даних; імена файлів (назва файлу з вихідним текстом програми, який повинен здати учасник; назви вхідного та вихідного файлів); приклади вхідних та вихідних даних; описання функцій, що доступні у бібліотеці журі (для 2-го типу задач).

Запитання щодо умов завдань

Учасники олімпіади повинні мати змогу ставити запитання щодо умов задач впродовж часу їх розв'язання. Якщо за цей час учасники знайдуть помилку або двозначність в умові, тоді до умови можна буде внести поправку та вчасно оголосити про неї усім учасникам.

Запитання, що ставить учасник, повинні передбачати відповідь «Так» або «Ні». Відповіддю журі на запитання, окрім «Так» або «Ні», може бути «Відповідь міститься в умові», якщо умова задачі містить достатньо інформації, щоб учасник міг сам отримати відповідь, уважно перечитавши її, «Некоректне питання», якщо неможна дати однозначну відповідь на питання, або «Не коментую», якщо питання стосується інформації, яку журі не бажає розголошувати, наприклад, методу розв'язання задачі.

Бажано, щоб на запитання, які стосуються задачі, відповідала одна й та ж людина — автор задачі. У такому випадку учасники отримують однакові відповіді на однакові запитання.

Перевірка завдань

Програми-розв'язки рекомендується перевіряти на множині тестів. До кожної задачі необхідно підготувати набір тестових даних, які б дозволяли

розрізнити правильні та неправильні розв'язки, а серед правильних — більш та менш ефективні.

Програму учасника необхідно запустити на кожному тесті окремо. Якщо програма видає результат, що задовольняє вимогам задачі, та працює не більше, ніж час, виділений на цей тест, то учаснику нараховуються бали за цей тест. Також тести можуть об'єднуватись в блоки, особливості кожного із блоків вказується в умові.

Кількість тестів в наборі для однієї задачі не повинна бути меншою 10. Серед тестів повинні бути: декілька тестів невеликого розміру, виконання яких свідчить про правильність запропонованого алгоритму; тести, що перевіряють коректність роботи програми у спеціальних випадках (вироджені випадки, відсутність розв'язку); тести великого розміру, виконання яких свідчить про ефективність запропонованого алгоритму.

Оскільки основним критерієм оцінки робіт учасників є правильність та ефективність запропонованих алгоритмів, ненавмисні помилки у форматі введення та виведення або у назвах файлів не повинні суттєво впливати на оцінювання робіт. Для своєчасного виявлення учасниками таких помилок необхідно надати учасникам можливість надсилати свої розв'язання на перевірку під час туру змагань, або надати допоміжні програми, за допомогою яких учасники зможуть перевірити правильність назв файлів та формату виводу.

Особливості проведення III етапу олімпіади

Структура (зокрема, кількість обов'язкових турів), дати проведення III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики визначається департаментами (управліннями) освіти і науки обласних, Київської міської державної адміністрації, відповідними оргкомітетами III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики та предметно-методичними комісіями, сформованими цими оргкомітетами.

Відповідно до пункту 2.4.5 Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт та конкурси фахової майстерності **пропонуємо** два варіанти проведення III етапу олімпіади :

1. Синхронно з іншими областями, що обрали цей спосіб, *використовувати центральний сервер прийому і перевірки робіт.* Завдання для цього варіанту будуть надіслані до місць проведення за кілька годин до початку туру. Також вони будуть доступні на центральному сервері. Результати автоматичної перевірки робіт учасників будуть надіслані кожній області окремо в день проведення, де локальне журі підіб'є підсумки олімпіади.

Відповідні заявки необхідно надсилати на електронні адреси: Andriy.Pankov@gmail.com, *Паньков Андрій Вікторович* начальник

відділу Інституту модернізації змісту освіти, кандидат фізико-математичних наук (тел. 063 993 33 66)

alex.mitsa@uzhnu.edu.ua Міца Олександр Володимирович, завідувач кафедри Ужгородського національного університету, кандидат технічних наук (тел. 0507683560)

2. Провести обидва тури олімпіади за власними завданнями із використанням власної автоматичної системи прийому і перевірки робіт. Система автоматичного приймання робіт має компілювати та запускати програму, що надіслав учасник олімпіади, на повному наборі тестів, та після перевірки повідомити учасника про кількість набраних балів. У разі помилки, повідомляється код (помилка компіляції, перевищено час тощо)

Апаратне та програмне забезпечення

Обидва тури олімпіади необхідно проводити з використанням комп'ютеризованих робочих місць з операційними системами Windows/Linux. На комп'ютері має бути встановлений файловий менеджер (наприклад, The FAR manager, Total Commander, тощо).

Учасники олімпіади можуть вибрати мову програмування із заданого переліку: C або C++, Java, Pascal, Python. Середовища розробки програм CodeBlocks 13.12 (чи новішої версії), Eclipse(<https://eclipse.org/downloads/>), Free Pascal 2.2.0 (чи новішої версії), WingIde101 5.1.12 (чи новішої версії) (<http://www.wingware.com/downloads/wingide-101>). Для перевірки робіт учасників будуть використані такі версії компіляторів: GCC 4.7.2, Java 1.7 (<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk7-downloads-1880260.html>), FPC 2.4, Python 3.4.3 (<https://www.python.org/downloads/>).

Такі ж мови програмування, середовища розробки програм і компілятори будуть використані і на IV-му етапі.

Зауважуємо, що журі не дає гарантії, що всі завдання олімпіади можуть бути розв'язаними з допомогою Java, Pascal і Python на максимальний бал. У випадку коли учень надіслав одне завдання на кількох мовах, буде зарахована найбільш вдала посилка.

Для зручності учасників та з метою тренування в системі E-judge був створений тренувальний контест з вільною реєстрацією де можна перевірити розв'язки в тому числі і на Java та Python. Реєстрація учасників за посиланням: <http://olimp.vntu.edu.ua/cgi-bin/register>. Контест номер 194. Для реєстрації необхідно вказати адресу електронної пошти на яку прийде пароль. Посилання для зареєстрованих учасників: http://olimp.vntu.edu.ua/cgi-bin/new-client?contest_id=194.

У областях, що обрали другий варіант проведення олімпіади, на основі рішення оргкомітету можливе використання інших мов програмування. Але

треба заздалегідь проаналізувати формування команди IV етапу в умовах відсутності там інших мов програмування.

Програми, що створюються учасниками повинні відповідати стандарту мов програмування на яких вони написані, повинні використовувати стандартні бібліотеки та не реалізовувати графічний інтерфейс, не використовувати системні ресурси, сторонні файли та бібліотеки, які не передбачені завданням.

На час проведення турів олімпіади забезпечити неможливість взаємодії учасників олімпіади з використанням мережних технологій, в тому числі і бездротових.

Користуватися власною літературою, друкованими або рукописними матеріалами, засобами комунікації (Інтернет, мобільні телефони тощо) заборонено.

Основні організаційні дати проведення III етапу

1. Отримання письмової інформації Всеукраїнським оргкомітетом олімпіади щодо вибору кожної області, м. Києва: **до 4 січня 2019 р.**
2. Надсилання реєстраційних таблиць учасників олімпіади: **до 18 січня 2019 р.**
3. Проведення тренувального туру для кожного регіону: **за посиланням наведеним вище**
4. Дати централізованого проведення турів III етапу олімпіади: **2-3 лютого 2019 р.**

Рекомендовані Інтернет-джерела

<http://www.uoi.in.ua>
<http://www.olymp.vinnica.ua/>
<http://www.ioinformatics.org/>
<http://olymp.sumdu.edu.ua>
<http://www.e-olymp.com.ua/>
<https://www.topcoder.com/>
<https://www.hackerrank.com/>

Подання звітів та заявок на участь у IV етапі олімпіади

Звіти про проведення III етапу разом із текстами завдань III етапу з розв'язаннями та заявки на участь команд у IV етапі Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики слід подати **до 4 березня 2019 року** на адресу Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти». Форма цих документів визначається додатками 1 і 2 до Положення.