



**Всеукраїнська олімпіада з математики
для абітурієнтів
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича**

**Факультет математики та інформатики запрошує на
Всеукраїнську олімпіаду з математики
Чернівецького національного університету 2021 року!**

В олімпіаді можуть брати участь особи, які отримали повну загальну середню освіту, або є учнями випускних класів загальноосвітніх навчальних закладів чи мають право на отримання документа про повну загальну середню освіту у 2020-2021 навчальному році і бажають вступити до Чернівецького національного університету в 2021 році.

Олімпіада проходить у два тури:

- перший тур олімпіади – **дистанційний**, з 10 грудня 2020 року до 31 березня 2021 року,
- другий тур олімпіади – **очний**, у квітні 2021 року.

Учасникам *першого (дистанційного)* туру олімпіади потрібно виконати (розв'язати) завдання, розміщені нижче у цьому повідомленні і на веб-сайті факультету

http://fmi.org.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=65&Itemid=187

або на веб-сайті приймальної комісії університету http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=2111

та **надіслати** не пізніше 1 квітня 2021 року розв'язки задач дистанційного туру в зошиті на адресу:

***Журі олімпіади-2021 з математики,
факультет математики та інформатики,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
вул. Університетська, 28,
м. Чернівці, 58001***

або **передати** до деканату факультету математики та інформатики, який знаходиться за адресою:

***м. Чернівці, вул. Університетська, 28,
факультет математики та інформатики, к.1.***

На обкладинку зошита наклеюється «*Анкета учасника олімпіади*», зразок якої розміщено нижче у цьому повідомленні та на веб-сайті факультету <http://fmi.org.ua/>

Будь ласка, анкету заповнюйте розбірливо, щоб ми могли вас повідомити про другий тур.

Увага!!! Розв'язки завдань та заповнені анкети можна надсилати у вигляді фото чи скан-копії на адресу clg-math@chnu.edu.ua із позначкою «олімпіада з математики».

Другий (очний) тур олімпіади відбудеться у **квітні 2021 року** на базі університету.

До очного туру олімпіади допускаються ті учасники дистанційного туру, які набрали не менше **75% балів** у першому турі.

До очного туру запрошуються також **призери II етапу (районного)** Всеукраїнських олімпіад з математики, інформатики та інформаційних технологій та **учасники II етапу (обласного)** Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України з відповідних секцій.

Учасники, які в другому турі наберуть не менше **90 балів**, **отримають право на нарахування додаткових балів** до результату ЗНО з математики.

Відповідно до Правил прийому до Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, учасникам другого (очного) туру олімпіади **нараховуються додаткові бали до предмету «математика» сертифікату зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО)** при вступі на одну зі спеціальностей, вказаних у Додатку 6 до Правил прийому до Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича в 2021 році. Додаткових 20 балів до **предмету «математика» сертифікату зовнішнього незалежного оцінювання**, але не вище 200 балів за предмет, нараховуються тим учасникам олімпіади, які набрали від 90% до 100% балів на другому етапі.

Увага! Учасникам олімпіади, які будуть абітурієнтами факультету математики та інформатики, нараховуватимуться додаткові бали до сертифікату зовнішнього незалежного оцінювання з математики при вступі на спеціальності:

- 111 Математика
- 014.04 Середня освіта (математика)
- 014.09 Середня освіта (інформатика)
- 124 Системний аналіз

Учасникам другого туру олімпіади потрібно мати з собою паспорт (або учнівський квиток та свідоцтво про народження – для тих, кому не виповнилося 14 років).

Всі питання щодо умов завдань і результатів оцінювання олімпіадних робіт, побажання та зауваження щодо організації і проведення олімпіади можуть бути передані Оргкомітету за телефоном (0372)58-48-80 чи електронною поштою за адресою: clg-math@chnu.edu.ua

АНКЕТА УЧАСНИКА ОЛІМПІАДИ

Прізвище _____

Ім'я _____ По батькові _____

Домашня адреса (із зазначенням поштового індексу)

Навчальний заклад (область, місто/село, номер школи, клас)

Номер мобільного телефону _____

Електронна адреса _____

Завдання дистанційного туру олімпіади з математики у 2021 році
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(повне та правильне розв'язання кожної задачі оцінюватиметься у 10 балів)

1. Деяке число є добутком трьох послідовних натуральних чисел. Сума часток, які отримуються при діленні цього числа на кожний із трьох співмножників, дорівнює 74. Знайти це число.

2. Обчислити $\frac{4-\sqrt{8}}{2} + \sqrt{27 + 2\sqrt{50}}$.

3. Сантехнік отримує 92 грн за кожну роботу, виконану за 4 години або менше і 23 грн за годину за кожну роботу, виконання якої потребує більше 4 годин. Якщо на виконання 2 окремих робіт сантехніку знадобилося 7 годин, яку максимальну суму грошей зможе заробити?

4. Обчислити $\log_a^3 b - \log_b^3 a$, якщо $\log_a b - \log_b a = 2$.

5. На координатній площині побудувати множину точок, координати яких задовольняють рівняння

$$4x^2 - 4xy + y^2 + 2x - y - 2 = 0.$$

6. Знайти найменше значення виразу $x+y+z$, якщо

$$\begin{cases} xy + yz = 8, \\ yz + zx = 9, \\ zx + xy = 5. \end{cases}$$

7. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності

$$(0,3)^{2x+20} \cdot \operatorname{ctg} 2 > \frac{100}{9} \cdot \operatorname{ctg} 2.$$

8. Трицифровий код для замків використовує цифри 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 відповідно до таких обмежень:

- перша цифра не може бути 0 або 1;
- друга цифра має бути 0 або 1;
- друга і третя цифра не можуть бути одночасно 0.

Скільки є різних кодів, що відповідають заданим умовам?

9. На меншій основі рівнобічної трапеції побудовано правильний трикутник, висота якого дорівнює висоті трапеції, а площа у 5 разів менша за площу трапеції. Знайти кут при більшій основі трапеції.

10. У правильній чотирикутній піраміді бічне ребро утворює зі стороною основи кут 30° . Відрізок, що сполучає центр вписаного в бічну грань кола з вершиною основи цієї грані, дорівнює $2\sqrt{\sqrt{3}(2 - \sqrt{3})}$. Знайти площу бічної поверхні піраміди.