УДК 378.018.43:512

DOI: 10.12958/2227-2844-2019-6(329)-2-26-35

Жучок Юлія Володимирівна,

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри алгебри та системного аналізу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, Україна.

yulia.mih1984@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4095-3557>

СТУДЕНТСЬКІ ОЛІМПІАДИ З АЛГЕБРИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Розвиток системи дистанційного навчання обумовлений сукупністю переваг і можливостей. Це насамперед більш гнучкі умови навчання для студентів, які не змогли чи не можуть здобути освіту традиційним шляхом через віддаленість від кваліфікованих навчальних закладів, фізичні недоліки, індивідуальні особливості і потреби. Дистанційне навчання – освітній процес, у якому значна частина викладання здійснюється викладачем (або групою викладачів), віддаленим у просторі або часі від студента (або групи студентів). Сучасне дистанційне навчання здійснюється в основному за допомогою технологій і ресурсів мережі Інтернет. Дистанційне навчання спроможне задовольнити додаткові освітні потреби студентів, особливо з навчальних дисциплін, змістовна частина яких може змінюватися. Талановитий студент може одночасно навчатися дистанційно у висококваліфікованих фахівців, які знаходяться в будь-якому куточку країни і світу, не залишаючи свого місця проживання. За допомогою електронних мереж студент з будь-якого міста чи села має доступ до світових культурних і наукових скарбів, може вчитися в престижних університетах світу.

Однією з важливих проблем вузів, які працюють в умовах дистанційного навчання, є поліпшення якості знань студентів та формування висококваліфікованих спеціалістів. Забезпечення якості вищої освіти є вимогою сучасності та незаперечним пріоритетом для освітньої спільноти. Завданнями системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти є системний моніторинг змісту вищої освіти, контроль за реалізацією освітнього процесу та наукової діяльності, розробка рекомендацій щодо покращення якості вищої освіти, їх впровадження, здійснення стратегічного планування діяльності університету тощо.

Одним із шляхів реалізації якісного дистанційного навчання у вузі є проведення предметних олімпіад. Олімпіада – це вид змагання, що стимулює потяг окремих студентів до самоосвіти, виховує

наполегливість, поглиблений інтерес до предмета, вміння долати труднощі, виробляє навички роботи з довідковою та науково-популярною літературою. Студентські предметні олімпіади не порушують хід загальноосвітнього процесу, вони є додатковим полем вияву для природно обдарованих та індивідуально зацікавлених студентів або магістрантів.

Метою статті є розробка комплексу олімпіадних завдань з алгебри для поліпшення якості освіти студентів математичних спеціальностей в умовах дистанційного навчання.

Олімпіада з алгебри є однією з форм навчальної роботи зі студентами. Такі олімпіади сприяють активізації розвитку й втілення здібностей та навчально-пізнавальної діяльності студентів-математиків, виявленню та відбору обдарованих студентів, підвищенню якості підготовки фахівців-математиків через системне вдосконалення навчального процесу. Олімпіади сприяють також формуванню інтересу студентів до наукової творчості, виявленню обсягу знань у пізнавальній діяльності відповідно до категорій навчальних цілей. Положення про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади, а також матеріал, пов'язаний з олімпіадами, можна знайти в (Кирилова & Малишко, 2015; Физико-математические олимпиады, 1977; Наказ Міністерства освіти і науки України, 1977; Пучков & Попов, 2009; Шейко & Кушнарченко, 2006).

У цій статті приділено увагу проведенню олімпіад з алгебри як елементу реалізації дистанційного навчання в університеті, який сприяє поліпшенню якості освіти студентів. Виходячи з досвіду роботи кафедри алгебри та системного аналізу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», проведення математичних олімпіад зазвичай присвячено видатним математикам. Так, починаючи з 2012 року на базі Навчально-наукового інституту фізики, математики та інформаційних технологій, проходять студентські олімпіади з алгебри, присвячені пам'яті видатного українського алгебраїста, доктора фізико-математичних наук, професора Віталія Михайловича Усенка. Нагадаємо деякі відомості з історії математики.

Віталій Михайлович Усенко народився 1 квітня 1951 року в с. Благодатне Волноваського району Донецької області. У 1973 році він закінчив механіко-математичний факультет Київського державного університету імені Тараса Шевченка, потім працював у Донецькому політехнічному інституті інженером Науково-дослідного сектора і асистентом кафедри прикладної математики. У 1979 році В. М. Усенко вступив до аспірантури Харківського інституту радіоелектроніки. Його науковим керівником був видатний алгебраїст професор Лазар Матвійович Глушкін. Після закінчення аспірантури у 1982 році він повернувся до Донецького політехнічного інституту на посаду асистента кафедри вищої математики. У 1984 році Віталій Михайлович захистив кандидатську дисертацію. У 1985 році він разом із сім'єю переїхав до

м. Слов'янськ Донецької області, де почав працювати на посаді завідувача кафедри алгебри і геометрії у Слов'янському державному педагогічному інституті. З 1994 по 1996 роки він був деканом фізико-математичного факультету цього інституту. Закінчивши потім докторантуру Київського університету, Віталій Михайлович у 2000 році захистив докторську дисертацію, а вже через рік йому було присвоєно звання професора.

З вересня 2001 року професор Усенко пов'язав свою професійну діяльність з Луганським державним педагогічним університетом імені Тараса Шевченка. Тут він спочатку очолював кафедру алгебри та математичного аналізу, а з 2003 року – кафедру алгебри та дискретної математики, яка була створена за ініціативою Віталія Михайловича. У Луганському національному педагогічному університеті він створив і очолив лабораторію теоретичних і прикладних проблем математики, для роботи в якій були залучені відомі математики України. За ініціативою професора Усенка силами співробітників лабораторії при матеріальній підтримці адміністрації університету було організовано видання журналу міжнародного рівня «Algebra and Discrete Mathematics», а також «Українського математичного вісника». Завдяки Віталію Михайловичу в ЛНПУ було відкрито аспірантуру за спеціальністю «Алгебра і теорія чисел», створено науковий і методичний семінари для аспірантів. Згодом (2004 р.) на базі лабораторії теоретичних і прикладних проблем математики була відкрита філія Інституту прикладної математики і механіки Національної академії наук України. У 2002 році професор Усенко організував на базі ЛНПУ міжнародну конференцію щодо застосування алгебраїчних методів в дискретній математиці. Він також був ініціатором і основним організатором Першої міжнародної алгебраїчної конференції в Україні (Слов'янськ, 1998 р.), яку присвятив пам'яті свого наукового керівника і наставника – Л. М. Глускина.

Наукова діяльність Віталія Михайловича Усенка була дуже плідною. Основні її напрямки – теорія напівгруп і теорія майжекілець. Його наукові результати принесли йому визнання в математичному світі. Віталій Усенко – автор близько ста наукових праць, під його керівництвом підготовлено і захищено 8 кандидатських дисертацій, хоча число математиків, які вважають його своїм учителем, значно більше.

Алгебраїчна олімпіада, присвячена пам'яті В. М. Усенка, проводиться для студентів математичних спеціальностей і проходить зазвичай в один тур. Олімпіадні завдання, запропоновані студентам, мають загально-алгебраїчний характер і відносяться до таких класичних розділів математики як теорія чисел, лінійна алгебра та загальна алгебра. Деякі із завдань узяті з нових сучасних математичних напрямів, які останнім часом досить активно вивчаються викладачами кафедри алгебри та системного аналізу.

Для більш детального дослідження олімпіадного руху розглянемо систему професійно-орієнтованих задач з алгебри та критерії їх

оцінювання. Це дозволить оптимізувати проведення олімпіад і, як наслідок, удосконалити процес підготовки компетентних математиків.

Наведемо тексти олімпіад з 2015 по 2019 роки, які було проведено кафедрою алгебри та системного аналізу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» в умовах дистанційного навчання. Зазначимо, що на виконання олімпіадної роботи відводиться 4 години. Кожне завдання оцінюється в 7 балів.

**IV студентська олімпіада з алгебри,
присвячена пам'яті професора Віталія Михайловича УСЕНКА
(в умовах дистанційного навчання)
17 квітня 2015 року**

Завдання

1. Довести, що існує безліч множин, які складаються з 2015 натуральних чисел $a_1, a_2, \dots, a_{2015}$, при цьому будь-які різні два з цих чисел є взаємно простими, а число $a_1 a_2 \dots a_{2015} - 1$ є добутком двох послідовних парних чисел.

2. Знайти усі пари дійсних чисел $(x; y)$ таких, що $\{x\} + \{y\} = [x + y]$. Тут через $[a]$ позначена ціла частина числа a , $\{a\} = a - [a]$ – дробова частина a .

3. Розв'язати в дійсних числах систему:

$$\begin{cases} \frac{\alpha^2}{\beta^2} + \frac{\beta^2}{\gamma^2} + \frac{\gamma^2}{\rho^2} + \frac{\rho^2}{\alpha^2} = 4, \\ \frac{\beta^2}{\alpha^2} + \frac{\gamma^2}{\beta^2} + \frac{\rho^2}{\gamma^2} + \frac{\alpha^2}{\rho^2} = 4, \\ \alpha + \beta + \gamma + \rho = 12. \end{cases}$$

4. Знайти кількість всіх двоелементних напівгруп.

5. З'ясуйте, чи ізоморфні група $(Z, *)$, де $m * n = m + n + 2015$, і група $(Z, \circ)$, де $m \circ n = m + (-1)^m n$.

6. Зафіксуємо натуральне число $n \in N$ та визначимо на множині $A = \{(k, m) \in N \times N \mid m \leq k \leq n\}$ операції $''$ та $\square$ за правилами:

$$(k_1, m_1) '' (k_2, m_2) = \begin{cases} (k_1 + k_2, m_1), & k_1 + k_2 \leq n, \\ (n, m_1), & k_1 + k_2 > n, \end{cases}$$

$$(k_1, m_1) \square (k_2, m_2) = \begin{cases} (n, n), & n < k_1 + m_2, \\ (n, k_1 + m_2), & k_1 + m_2 \leq n < k_1 + k_2, \\ (k_1 + k_2, k_1 + m_2), & k_1 + k_2 \leq n. \end{cases}$$

Чи виконується в алгебрі $(A, '', \square)$ тотожність $(x '' y) \square x = x \square (y \square z)$?

**V студентська олімпіада з алгебри,
присвячена 65-річчю від дня народження професора
Віталія Михайловича УСЕНКА
(в умовах дистанційного навчання)**

1 квітня 2016 року

Завдання

1. Нехай A – квадратна матриця порядку $n = 2016$, усі елементи якої дорівнюють одиниці, E – одинична матриця такого ж порядку. Знайти матрицю $(E - A)^{-2016}$.

2. Знайти всі трійки дійсних чисел (x, y, z) , такі що

$$\begin{cases} x^2 + (y-1)^2 = 4, \\ z^4 + yz^2 + xz + 1 = 0. \end{cases}$$

3. Допельнапівгрупою називається множина з двома бінарними асоціативними операціями $*$ та $\#$, які задовольняють тотожності

$$(x * y) \# z = x * (y \# z), \quad (x \# y) * z = x \# (y * z).$$

Чи буде допельнапівгрупою алгебра $(S, *, \#)$ з операціями $x * y = (xf)y$, $x \# y = (xg)y$, де S – напівгрупа, а f та g – її праві зсуви (нагадаємо, що правий зсув напівгрупи S – це таке її перетворення d , що $(xy)d = x(yd)$ для всіх $x, y \in S$?

4. Нехай N – множина всіх натуральних чисел, $\bar{N} = \{\bar{n} \mid n \in N\}$ та $N^* = (N \cup \bar{N}) \setminus \bar{1}$. На множині N^* задано таку бінарну операцію:

$$m \square n = m \square \bar{n} = m \cdot n, \quad \bar{m} \square n = \bar{m} \square \bar{n} = \overline{m \cdot n}, \quad 1 \square x = x \square 1 = x$$

для всіх $m, n \in N \setminus \{1\}$, $\bar{m}, \bar{n} \in \bar{N} \setminus \{\bar{1}\}$, $x \in N^*$. Знайдіть всі автоморфізми алгебри $(N^*, \square)$.

5. Обчисліть порядок і запишіть усі елементи групи G , породженої твірними елементами $a, b, c \in G$ та твірними співвідношеннями $a^4 = b^4 = c^6 = c^{-1}aca^{-2} = b^{-1}cbc^{-3} = 1$.

6. Довести, що коли F – поле характеристики p (p – просте), то для будь-яких $a, b \in F$ виконується рівність: $(a + b)^{p^n} = a^{p^n} + b^{p^n}$ ($n \in N$).

**VI студентська олімпіада з алгебри, присвячена
пам'яті професора Віталія Михайловича УСЕНКА
(в умовах дистанційного навчання)**

25 квітня 2017 року

Завдання

1. Нехай A – квадратна матриця розмірності $n \times n$, елементами якої є дійсні числа. Розглянемо рівняння $A^2 = I$, де I – одинична матриця розмірності $n \times n$, тобто матриця, у якої на головній діагоналі

стоять одиниці 1, а на інших місцях нулі 0, а A^2 – це квадрат матриці A . Для яких n матриця A існує?

2. Знайдіть усі пари натуральних чисел, для яких справджується рівність:

$$[a, b + 2017] = [b, a + 2017],$$

де $[x, y]$ позначає найменше спільне кратне чисел x, y .

3. Чи існують функції $\varphi: (0, 1) \rightarrow (2017, \infty)$, для яких виконуються такі дві умови:

a) $\varphi(x \cdot y) = \varphi(x) \cdot \varphi(y)$ для всіх $x, y \in (0, 1)$;

b) для кожного $y \in (2017, \infty)$ існує $x \in (0, 1)$ такий, що $\varphi(x) = y$?

4. Тріюїд – це непорожня множина, наділена трьома бінарними асоціативними операціями $''$, $\square$ та $\perp$, які задовольняють наступні вісім аксіом:

$$\begin{aligned} (x'' y)'' z &= x'' (y \square z), & (x \square y)'' z &= x \square (y'' z), \\ (x'' y) \square z &= x \square (y \square z), & (x'' y)'' z &= x'' (y \perp z), \\ (x \perp y)'' z &= x \perp (y'' z), & (x'' y) \perp z &= x \perp (y \square z), \\ (x \square y) \perp z &= x \square (y \perp z), & (x \perp y) \square z &= x \square (y \square z). \end{aligned}$$

Нехай T – вільний моноїд на множині $\{a, b, c\}$. Покажіть, що алгебра $(T, +, -, ?)$, де $u_1 + u_2 = u_1 a u_2$, $u_1 - u_2 = u_1 b u_2$, $u_1 ? u_2 = u_1 c u_2$ для всіх $u_1, u_2 \in T$, не є тріюїдом.

5. Нехай N – множина натуральних чисел, $N_i = \{1, 2, 3, \dots\}$, де $i \in N$. Покладемо $N^* = \bigcup_{i \in N} N_i$ та визначимо на множині $N' = \{a_i \in N^* \mid a \geq i\}$ дві нові операції додавання за правилами: $a_i \oplus b_j = (a + b)_i$, $a_i \oplus' b_j = (a + b)_{a+j}$. Знайдіть всі функції $\varphi: N' \rightarrow N'$ такі, що $\varphi(a_i \oplus b_j) = \varphi(a_i) \oplus \varphi(b_j)$, $\varphi(a_i \oplus' b_j) = \varphi(a_i) \oplus' \varphi(b_j)$ для всіх $b_i, b_j \in N'$.

**VII студентська олімпіада з алгебри, присвячена
пам'яті професора Віталія Михайловича УСЕНКА
(в умовах дистанційного навчання)**

30 березня 2018 року

Завдання

1. Знайти перетин множин:

$$A = \{(x, y) \in R \times R \mid x^2 + y^2 + 2x \leq 1\} \text{ та}$$

$$B = \{(x, y) \in R \times R \mid x - y - 1 \geq 0\}.$$

2. Розв'яжіть функціональне рівняння:

$$f(x - y) = f(x) - f(y), \quad x, y \in R.$$

3. Андрій та Олеся записали на дошці по натуральному числу. Виявилось, що число, записане Олеся, має суму цифр 2018 та має рівно на 1 цифру менше ніж число Андрія. Також відомо, що різниця записаних ними чисел дорівнює одноцифровому числу. Яким може бути число, що записав Андрій?

4. Нехай $F[X]$ – вільна напівгрупа на множині X , $a \in F[X]$ та $(F[X], *_a)$ – напівгрупа з операцією $x *_a y = xay$ для всіх $x, y \in F[X]$. Через $c(w)$ позначимо множину всіх елементів $z \in X$, що входять до запису слова $w \in F[X]$. Перевірте, чи буде відображення $\alpha: F[X] \rightarrow B(X): w \mapsto c(w)$, де $B(X)$ – напівгрупа всіх непорожніх множин множини X відносно операції теоретико-множинного об'єднання та $|X| > 1$, гомоморфізмом?

5. Додільна напівгрупа – це непорожня множина, наділена двома бінарними асоціативними операціями $''$ та $\square$, які задовольняють наступні дві аксіоми:

$$(x'' y) \square z = x'' (y \square z), \quad (x \square y)'' z = x \square (y'' z).$$

Нехай T – вільний моноїд на множині $\{a, b\}$. Покажіть, що алгебра $(T, +, -)$, де $u_1 + u_2 = u_1 a u_2$, $u_1 - u_2 = u_1 b u_2$ для всіх $u_1, u_2 \in T$, є додільною напівгрупою.

**VIII студентська олімпіада з алгебри, присвячена
пам'яті професора Віталія Михайловича УСЕНКА
(в умовах дистанційного навчання)
17 квітня 2019 року
Завдання**

1. Чи існують цілі числа $a < b < c < d$, для яких справджується рівність:

$$\frac{a}{a} + \frac{a}{b} + \frac{a}{c} + \frac{a}{d} = \frac{b}{a} + \frac{b}{b} + \frac{b}{c} + \frac{b}{d}?$$

2. Знайти всі прості числа p і q такі, що число $p^q + q^p$ також є простим.

3. Нехай A – довільна квадратна матриця порядку n , I – квадратна матриця порядку n , всі елементи якої дорівнюють 1. Довести, що визначник матриці $A + I$ дорівнює визначнику матриці A тоді і тільки тоді, коли сума алгебраїчних доповнень всіх елементів матриці A дорівнює 0.

4. Нехай e – довільний символ та $B = \{a, b\}$. Визначимо операцію $*$ на множині $(B \times B) \cup \{e\}$, поклавши

$$(a_1, b_1) * (a_2, b_2) = (a_1, b_2), \quad e * (a_1, b_1) = (a, b_1), \\ (a_1, b_1) * e = (a_1, a), \quad e * e = (a, a)$$

для всіх $(a_1, b_1), (a_2, b_2) \in B \times B$. Доведіть, що операція $*$ є асоціативною.

5. Допельнапівгрупа – це непорожня множина, наділена двома бінарними асоціативними операціями $''$ та $\square$, які задовольняють наступні дві аксіоми:

$$(x'' y) \square z = x'' (y \square z), \quad (x \square y)'' z = x \square (y'' z).$$

Доведіть, що в будь-якій допельнапівгрупі, яка задовольняє тотожності $a'' b'' y = a'' y$ та $a \square b \square y = a \square y$, справедливі наступні дві тотожності: $a \square b'' y = a \square x'' y$, $a'' b \square y = a'' x \square y$.

Систематична участь студентів у олімпіадах з алгебри суттєво підвищила їх математичний рівень. Як результат, декілька студентів та магістрантів університету стали переможцями першого та другого турів Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з математики.

Активна участь у підготовці до олімпіади з математики позитивно впливає на подальшу фахову науково-дослідну роботу студентів. Науково-дослідна робота студентів є невід'ємним складником підготовки висококваліфікованого фахівця. Завдяки олімпіадному руху з алгебри в університеті у студентів формується науковий світогляд, вони починають володіти методологією та методами наукового дослідження, швидше оволодівають спеціальністю, досягають високого професіоналізму. У студентів розвиваються творче мислення та індивідуальні здібності у процесі розв'язування олімпіадних завдань, розширюється наукова ерудиція.

Підсумовуючи, зазначимо, що участь в олімпіадному русі відіграє велику роль у справі виховання студентів. Раннє виявлення, навчання і виховання обдарованих і талановитих студентів становить одне з головних завдань вдосконалення системи вищої освіти. Така робота дозволяє удосконалити процес підготовки компетентних вчителів математики або математиків-дослідників.

Список використаної літератури

1. Кирилова Л. О., Малишко В. С. Олімпіадний математичний рух як складова науково-дослідної роботи майбутніх економістів. *Науковий вісник МНУ імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки.* 2015. №1 (48). С. 133–136. **2. Физико-математические** олимпиады. *Сборник.* М.: Знание, 1977. 160 с. **3. Наказ** Міністерства освіти і науки України № 1410 від 13.12.2012 «Положення про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua>. **4. Пучков Н. П.,** Попов А. И. Олимпиадное движение как форма организации обучения в вузе. Тамбов, 2009. 180 с. **5. Шейко В. М.,** Кушнарченко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник. 5-те вид., стер. К.: Знання, 2006. 307 с.

References

- 1. Kyrylova, L. O.** & **Malyshko, V. S.** (2015). Olimpiadnyy matematychnyy rukh yak skladova naukovo-doslidnoyi roboty maybutnikh ekonomistiv [Olympiad mathematical movement as a component of research work of future economists]. *Naukovyy visnyk MNU imeni V. O. Sukhomlyns'koho. Pedagogichni nauky – Scientific Bulletin of Mykolaiv V. O. Sukhomlynskyi National University. Pedagogical Sciences*, 1 (48), 133-136 [in Ukrainian].
- 2. Fiziko-matematicheskie olimpiady** [Physics and Mathematics Olympiads]. (1977). M.: Znanie [in Russian].
- 3. Nakaz** Ministerstva osvity i nauky Ukrainy №1410 vid 13.12.2012 «Polozhennia pro provedennia Vseukrainskoi studentskoi olimpiady» [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1410 of December 13, 2012 «Regulations on the All-Ukrainian Student Olympiad»]. Retrieved from <http://www.mon.gov.ua> [in Ukrainian].
- 4. Puchkov, N. P.** & **Popov, A. I.** (2009). Olimpiadnoe dvizhenie kak forma organizatsii obucheniya v vuze [Olympiad movement as a form of organization of study at a university]. Tambov [in Russian].
- 5. Sheiko, V. M.** & **Kushnarenko, N. M.** (2006). Orhanizatsiia ta metodyka naukovo-doslidnytskoi diialnosti [Organization and methodology of research activities]. 5-te vyd., ster. K.: Znannia [in Ukrainian].

Жучок Ю. В. Студентські олімпіади з алгебри в умовах дистанційного навчання

У статті розглянуто питання організації алгебраїчних олімпіад, присвячених пам'яті професора В. М. Усенка, в умовах дистанційного навчання в закладі вищої освіти. Встановлено, що олімпіадний рух з математики поліпшує якість освіти студентів-математиків. Запропоновано комплекс завдань для проведення олімпіад з алгебри для студентів-математиків, який є важливим складником науково-дослідної роботи в національних університетах. Відзначено, що активне залучення студентів до участі в олімпіадах суттєво підвищує їх здатність творчо мислити.

Ключові слова: олімпіада, дистанційне навчання, олімпіадний рух, студенти-математики.

Жучок Ю. В. Студенческие олимпиады по алгебре в условиях дистанционного обучения

В статье рассмотрен вопрос организации алгебраических олимпиад, посвященных памяти профессора В. М. Усенко, в условиях дистанционного обучения в заведении высшего образования. Установлено, что олимпиадное движение по математике улучшает качество образования студентов-математиков. Предложено комплекс заданий для проведения олимпиад по алгебре для студентов-математиков, который является важной составляющей научно-исследовательской работы в национальных университетах. Отмечено,

что активное привлечение студентов к участию в олимпиадах существенно повышает их способность творчески мыслить.

Ключевые слова: олимпиада, дистанционное обучение, олимпиадное движение, студенты-математики.

Zhuchok Yu. Student Olympiads in Algebra in the Conditions of Distance Learning

The article deals with the organization of algebraic Olympiads, dedicated to the memory of Professor V. M. Usenko, in the conditions of distance learning in universities. It is established that the Olympiad movement in mathematics improves the quality of education of math students. A complex of tasks for conducting algebra Olympiads for math students is proposed, which is an important component of research work at national universities. It is indicated that the active involvement of students in the olympiad movement significantly increases their ability to think creatively.

Key words: olympiad, distance learning, olympiad movement, math students.

Стаття надійшла до редакції 23.09.2019 р.

Прийнято до друку 25.10.2019 р.

Рецензент – д.п.н., проф. Караман О. Л.