

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ХУДОЖНЬО – ТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова приймальної комісії ЧХТК

М. М. Серватинський

17 березня 2021 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ
ДЛЯ ВСТУПНИКІВ, ЯКІ ВСТУПАЮТЬ
ДО ЧЕРКАСЬКОГО ХУДОЖНЬО – ТЕХНІЧНОГО КОЛЕДЖУ
В 2021 РОЦІ
НА ОСНОВІ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Схвалено на засіданні приймальної
комісії ЧХТК

Протокол № 4 від 17.03 2021 р.

Розглянуто та схвалено на засіданні
циклової комісії викладачів

природничо-математичних дисциплін
ЧХТК

Протокол № 8 від 15 березня 2021 р.

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.....	3
2. Програма оцінювання результатів навчання з математики здобутих на основі базової загальної середньої освіти.....	4
3. Необхідні теореми і формули.....	8
4. Основні вміння і навички.....	9
5. Критерії оцінювання екзаменаційної роботи з математики.....	10
6. Таблиця переведення у рейтингову оцінку (100-200 балів).....	13
7. Зразок екзаменаційного завдання.....	14
8. Література.....	16

Пояснювальна записка

Програму вступного іспиту з математики складено на основі Програми з математики для учнів 5 – 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів 2020 – 2021 н.р. Вступний іспит з математики відбувається в письмовій формі у вигляді тестів.

Програма з математики для абітурієнтів, що вступають до Черкаського художньо – технічного коледжу на навчання за освітнім кваліфікаційним рівнем фаховий молодший бакалавр складається з двох розділів.

Перший із них містить перелік основних понять з алгебри та геометрії, що їх повинні знати вступники; другий – теореми й формули, які треба вміти використовувати при розв'язуванні задач, перелічено основні математичні вміння й навички, якими має володіти вступник.

На вступному екзамені з математики вступник повинен показати:

- чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри й геометрії, уміння доводити теореми й виводити формули;
- уміння чітко висловлювати математичну думку в письмовій формі;
- впевнене володіння уміннями й навичками, передбаченими програмою, вміти застосовувати їх під час розв'язування задач.

**Програма оцінювання результатів навчання з математики здобутих
на основі базової загальної середньої освіти.**

Метою є оцінення результатів навчання з математики, щоб здійснити конкурсний відбір для навчання у ЧХТК. Оцінити рівень володіння учасниками компетентностями з основних математичних розділів та тем, що відповідають основним математичним поняттям і фактам.

Основні математичні поняття і факти

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
ЧИСЛА І ВИРАЗИ		
Дійсні числа, натуральні, раціональні, ірраціональні. Порівняння чисел та дії з ними.	<ul style="list-style-type: none"> • властивості дій з дійсними числами; • правила порівняння дійсних чисел; • ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; • правила знаходження НСД та НСК чисел; • правила округлення дробів; • означення кореня 2-го степеня та арифметичного кореня 2-го степеня; • властивості коренів; • означення степеня з натуральним цілим показниками, їхні властивості; • числові проміжки; • модуль дійсного числа та його властивості. 	<ul style="list-style-type: none"> • розрізняти види чисел та числових проміжків; • порівнювати дійсні числа; • виконувати дії з дійсними числами; • використовувати ознаки подільності; • знаходити НСД та НСК чисел; • знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; • перетворювати звичайний дріб у десятковий; • округлювати числа; • використовувати властивості модуля до розв'язування задач.
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.	<ul style="list-style-type: none"> • відношення, пропорції; • основна властивість пропорції; • означення відсотка; • правила виконання відсоткових розрахунків. 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходження відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його значенням відсотка; • розв'язування задач на відсоткові розрахунки та пропорції; • розв'язування текстових задач арифметичним способом.
Раціональні вирази та їх перетворення.	<ul style="list-style-type: none"> • означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, 	<ul style="list-style-type: none"> • виконувати тотожні перетворення раціональних виразів та

	<p>тотожності;</p> <ul style="list-style-type: none"> • означення одночлена та многочлена; • правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; • формули скороченого множення; • розклад многочлена на множники; • означення дробового раціонального виразу; • правила виконання дій з дробовими раціональними виразами; 	<p>знаходити їхнє числове значення при заданих значеннях змінних.</p>
РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ		
<p>Лінійні, квадратні, раціональні рівняння. Лінійні, квадратичні нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи квадратичних рівнянь. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їхніх систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • рівняння з однією змінною, означення кореня рівняння з однією змінною; • нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівностей з однією змінною; • означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем; • методи розв'язування лінійних рівнянь; 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язування рівнянь і нерівностей першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; • розв'язування систем рівнянь і нерівностей, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; • розв'язування рівняння, що містять дробові, раціональні вирази; • розв'язування нерівності, що містять дробові, раціональні вирази; • розв'язування рівняння і нерівності, використовуючи означення та властивості модуля; • застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем • аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів

		<ul style="list-style-type: none"> • застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач.
ФУНКЦІЇ		
Числові послідовності.	<ul style="list-style-type: none"> • означення арифметичної та геометричної прогресій; • формули n-го члена прогресій; • формули суми перших n членів прогресій; • нескінчена геометрична прогресія та сума її членів. 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язування задач на геометричну та арифметичну прогресії.
Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні функції, їхні властивості.	<ul style="list-style-type: none"> • означення функції, області визначення та значень, графік функції; • способи задання функції, основні властивості та графіки функції. 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити область визначення та значень, графік функції; • досліджувати на парність та непарність функцію; • будувати графіки функцій різних видів; • встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; • використовувати перетворення графіків функції.
ГЕОМЕТРИЯ		
ПЛАНІМЕТРИЯ		
Елементарні геометричні фігури на площині та їхні властивості	<ul style="list-style-type: none"> • поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; • аксіоми планіметрії; • суміжні та вертикальні кути та їх властивості, бісектриса кута; • паралельні та перпендикулярні прямі; • відстань між паралельними прямими; • перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; • ознака паралельності прямих; • теорема Фалеса та її узагальнення. 	<ul style="list-style-type: none"> • застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Коло та круг.	<ul style="list-style-type: none"> • коло, круг та їх елементи; 	<ul style="list-style-type: none"> • застосовувати набуті

	<ul style="list-style-type: none"> • центральні, вписані кути та їх властивості • дотичні до кола та їх властивості. 	знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> • види трикутників та їхні основні властивості; • ознаки рівності трикутників; • медіана, бісектриса, висота та їхні властивості; • теорема про суму кутів трикутника; • нерівність трикутників; • середня лінія трикутника та її властивість; • коло, описане навколо трикутника та вписане в нього; • співвідношення між сторонами та кутами трикутника; • теорема синусів, косинусів та наслідки; • подібні трикутники, ознаки подібності. 	<ul style="list-style-type: none"> • класифікувати трикутники за сторонами та кутами; • розв'язувати трикутники; • застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування задач планіметричних та практичного змісту; • визначати елементи кола, описаного навколо трикутника та вписаного в нього
Чотирикутники.	<ul style="list-style-type: none"> • чотирикутники та його елементи; • паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості; • трапеція, середня лінія, властивості трапеції; • вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; • сума кутів чотирикутників. 	<ul style="list-style-type: none"> • застосовувати ознаки, означення та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування задач планіметричних та практичного змісту.
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> • многокутники та його елементи; • периметр многокутника; • правильний многокутник та його властивості; • вписані в коло та описані навколо кола многокутники. 	<ul style="list-style-type: none"> • застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування задач планіметричних та практичного змісту.
Геометричні величини та їх вимірювання.	<ul style="list-style-type: none"> • довжина відрізка, кола і його дуги; • величина кута та його вимірювання; • формули для обчислення 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходження довжини відрізка, градусної та радіанної міри кута, площі геометричних фігур; • обчислювати довжину

	площ многокутників, круга та сектора.	кола та його дуги, площу круга та сектора; <ul style="list-style-type: none"> • використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування задач планіметричних та практичного змісту.
Координати та вектори на площині.	<ul style="list-style-type: none"> • прямокутна система координат, координати точки; • формула для обчислення відстані між двома точками та координат середини відрізка; • рівняння прямої та кола; • поняття векторів, їх видів, координати вектора; • дії з векторами, кут між векторами; • скалярний добуток векторів. 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити координати середини відрізка та відстані між точками; • складати рівняння прямої та кола; • виконувати дії з векторами; • знаходити скалярний добуток векторів; • використовувати формули і рівняння фігур до розв'язування задач планіметричних та практичного змісту.
Геометричні переміщення	<ul style="list-style-type: none"> • основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення); • рівність фігур. 	<ul style="list-style-type: none"> • використовувати означення та властивості основних видів перетворень до розв'язування задач планіметричних та практичного змісту.

Необхідні теореми та формули

Алгебра

1. Степінь із раціональним показником та його властивості.
2. Квадратний корінь і його властивості.
3. Формула n-го члена арифметичної та геометричної прогресії.
4. Формула суми n-перших членів арифметичної та геометричної прогресії.
5. Властивості та графіки функцій $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$, $y = \sqrt{x}$.
6. Формули коренів квадратного рівняння.
7. Теорема Вієта.
8. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
9. Формули скороченого множення:

10. Розв'язання лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
11. Розв'язання лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
12. Розв'язання систем двох лінійних рівнянь.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутників.
5. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний у коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора й наслідки з неї.
12. Значення синуса, косинуса кутів.
13. Співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника.
14. Основні тригонометричні тотожності.
15. Сума векторів та її властивості.
16. Скалярний добуток векторів і його властивості.
17. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Рівняння прямої та кола.

Основні вміння та навички

Абітурієнт повинен уміти:

Впевнено володіти обчислювальними навичками під час виконання дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними й десятковими дробами).

1. Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, що містять степені, корені), тригонометричних виразів.

2. Уміти розв'язувати рівняння, нерівності і їх системи першого й другого степенів та ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем.
3. Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
4. Уміти зображати геометричні фігури й виконувати найпростіші побудови на площині.
5. Володіти навичками вимірювання й обчислення довжин, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
6. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур під час розв'язання задач на обчислення та доведення.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ ПРИ ВСТУПІ ДО ЧЕРКАСЬКОГО ХУДОЖНЬО – ТЕХНІЧНОГО КОЛЕДЖУ У 2021 РОЦІ

До навчальних досягнень учнів з математики, які безпосередньо підлягають оцінюванню, належать:

- Теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- Знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді систем дій (правила, алгоритми);
- Здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язування рівняння певного виду, розв'язувати текстові задачі розглянутих типів);
- Здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язування навчальних і практичних задач.

Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: рівень володіння теоретичними знаннями, який можна виявити в процесі тестування, та якість практичних умінь і навичок.

Вступне випробування складається із двох частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань.

У першій частині пропонується 12 завдань з вибором однієї правильної відповіді із чотирьох запропонованих. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо вказана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. Правильне розв'язання кожного завдання цього блоку оцінюється одним балом (8 завдань з алгебри та 4 з геометрії).

Кожне завдання блоку № 1 – 12 правильно розв'язане оцінюється одним балом.

Друга частина складається із 4 завдань (№13 – 16) відкритої форми з короткою відповіддю (3 завдання з алгебри та 1 з геометрії). Завдання цієї частини вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий опис розв'язування завдання з обґрунтуванням кожного етапу та дав правильну відповідь. Правильність виконання завдань оцінює екзаменатор, відповідно критеріїв і схеми оцінювання завдань.

Правильне розв'язання кожного завдання цього блоку оцінюється максимально трьома балами.

Сума балів, нарахованих за правильно виконані учнем завдання, переводиться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів за спеціальною шкалою, максимальна кількість балів за екзаменаційну роботу становить 24 бали.

Якщо вступник вважає за потрібне ввести зміни до відповідей завдань першої та другої частини, то він має це зробити просто закресливши неправильну відповідь і написавши поруч правильну. Таке виправлення не веде до втрати балів.

Систему нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт абітурієнтів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1 – 12	По 1 балу	12 балів
13 – 16	По 3 бали	12 балів
Усього балів		24 бали

Відповідність кількості набраних балів оцінці за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів
0 – 2	1
3 – 4	2
5 – 6	3
7 – 8	4
9 – 10	5
11 – 12	6
13 – 14	7
15 – 16	8
17 – 18	9
19 – 20	10
21 – 23	11
24	12

Розроблено на підставі: Математика. Навчальна програма для учнів 5 – 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Затверджено Міністерством освіти і науки України. <http://www.mon.gov.ua>.

Таблиця переведення у рейтингову оцінку (100-200 балів)

12 – ти бальна шкала	100-200 бальна шкала
1	25
2	50
3	75
4	100
5	110
6	120
7	130
8	140
9	150
10	160
11	180
12	200

ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО ЗАВДАННЯ З МАТЕМАТИКИ

Частина перша

Завдання 1 – 12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь правильна. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь.

1. Зведіть дріб $\frac{4}{7}$ до знаменника 21.

А) $\frac{4}{21}$

Б) $\frac{28}{21}$

В) $\frac{12}{21}$

Г) $\frac{1}{21}$

2. Сплав містить 25% цинку. Скільки кілограмів цинку у сплаві масою 50 кг?

А) 2кг

Б) 20кг

В) 12кг

Г) 12,5кг

3. Перетворіть вираз $4m(2p + t)$ на многочлен.

А) $8mp - 4m^2$

Б) $8pt + 4m^2$

В) $8pt + 4m$

Г) $8m^2 + 4mp$

4. Укажіть точку перетину прямої $y = 3x - 15$ з віссю ординат.

А) $(0; -15)$

Б) $(0; 15)$

В) $(5; 0)$

Г) $(-5; 0)$

5. Знайдіть значення виразу $\frac{\sqrt{21}\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$

А) 9

Б) 7

В) $3\sqrt{3}$

Г) 3

6. Виконайте піднесення до степеня $\left(-\frac{4ab^5}{5d^4}\right)^3$.

А) $\frac{64a^3b^{15}}{125d^{12}}$

Б) $-\frac{64a^3b^{15}}{125d^{12}}$

В) $-\frac{4a^3b^{15}}{5d^{12}}$

Г) $-\frac{64ab^{15}}{125d^{12}}$

7. У геометричній прогресії (b_n) : $b_3 = 48$, $q = -4$. Знайдіть b_1 .

А) -16

Б) -3

В) 3

Г) 16

8. На малюнку зображено графік функції $y = x^2 - 4x + 3$.

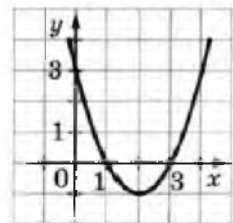
Розв'яжіть нерівність $x^2 - 4x + 3 \leq 0$.

А) $[1; 3]$

Б) $(1; 3)$

В) $(-\infty; 1] \cup [3; \infty)$

Г) $[-1; 0]$



9. Точка С лежить на відрізку AB , $AB = 12$ см, $BC = 3$ см. Тоді $AC = \dots$

А) 3см

Б) 15см

В) 4см

Г) 9см

10. Один з кутів ромба дорівнює 70° . Укажіть градусну міру кута, який менша діагональ ромба утворює з його стороною.

А) 35°

Б) 55°

В) 110°

Г) 65°

11. Знайдіть площу ромба, сторона якого дорівнює 6см, а кут 60° .

А) $18\sqrt{3} \text{ см}^2$

Б) $18\sqrt{2} \text{ см}^2$

В) 18см^2

Г) 36см^2

12. Бічна сторона рівнобічної трапеції дорівнює 6см, а її середня лінія рівна 10см. Знайдіть периметр трапеції.

А) 26см

Б) 22см

В) 32см

Г) 34см

Частина друга

Розв'яжіть завдання 13 – 16. Відповідь запишіть у бланк, що додається.

13. Спростіть вираз $\frac{x-3}{xy-x^2} - \frac{3-y}{xy-y^2}$.

14. Один з коренів рівняння $x^2 + 4x + q = 0$ дорівнює -6 . Знайдіть другий корінь рівняння та значення q .

15. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} 3x + xy = -16 \\ 7x - 4xy = 26 \end{cases}$$

16. Одна сторона трикутника на 5см менша за другу, а кут між ними дорівнює 60° . Знайдіть периметр трикутника, якщо його третя сторона дорівнює 7см.

ЛІТЕРАТУРА

1. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики для 9 класу. 2017 – 2020 р.
2. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. /Алгебра (підручник для класів з поглибленим вивченням математики) – : Гімназія, 2018.
3. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. / Геометрія (підручник) – : Зодіак-ЕКО, 2018.
4. Апостолова Г.В./ Геометрія (підручник) – :Генеза, 2015.
5. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. / Геометрія (підручник) – : Гімназія, 2014.
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г. / Алгебра (підручник) – :Зодіак-ЕКО, 2015.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С./ Алгебра (підручник) – : Гімназія, 2017.
8. Істер О.С. / Алгебра (підручник) – :Гінеза, 2017.
9. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф. / Геометрія (підручник) – : АН ГРО ПЛЮС, 2016.
10. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. / Геометрія (підручник) – : Вежа, 2017.
11. Кравчук В.Р., Янченко Г.М. / Алгебра (підручник) – : Підручники і посібники, 2016.
12. Барвин И.И. Геометрія. 9 клас/ И.И. Барвин. – М.: Дрофа, 2014.- 154с. (готуємо до екзамену)