

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Чернівецький транспортний коледж»

Розглянуто

на засіданні циклової комісії
загальноосвітніх дисциплін

Протокол № 7

«19» лютого 2021р.



«Затверджую»

«19» лютого 2021р.

Директор коледжу

В.М. Димитрюк

Голова циклової комісії

Т.В. Замфір

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ
З МАТЕМАТИКИ**

для вступників на основі базової загальної середньої освіти
для здобуття освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра

за спеціальностями: 273 «Залізничний транспорт»

274 «Автомобільний транспорт»

275 «Транспортні технології»

Чернівці, 2021

Пояснювальна записка

Програма вступних випробувань з математики для вступників на основі базової загальної середньої освіти до Чернівецького транспортного фахового коледжу для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра охоплює всі розділи шкільної програми базової основної школи, розроблена на основі навчальної програми для загальноосвітніх навчальних закладів «Математика. 5-9 класи», затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.

Програма з математики для вступників складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники; другий – теореми і формули, які треба знати і вміти доводити; в третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник. Зміст теоретичної частини іспитів визначається другим розділом.

Дана програма дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного іспиту з математики.

Мета вступних випробувань з математики – оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору на навчання у Чернівецький транспортний фаховий коледж.

На іспиті з математики вступник повинен показати:

- а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри і геометрії, вміння доводити теореми і виводити формули;
- б) вміння висловлювати математичну думку усно та в письмовій формі;
- в) впевнене володіння вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач.

I. Основні математичні поняття і факти

Арифметика і алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натуральних чисел. Парні та непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

3. Звичайні дробі. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дробі.

4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.

5. Додатні та від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних та від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.

6. Поняття про число як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

8. Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційну залежність між величинами. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

9. Зображення чисел на прямій. Координати точки на прямій.

10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината).

11. Поняття про раціональні числа. Дійсні числа.

12. Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибка наближеного значення. Запис чисел у стандартному вигляді. Виконання арифметичних дій з наближеними значеннями.

13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.

15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.

16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.

19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена та суми n перших членів прогресій.

21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння в яких – першого, а друге – другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

23. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних

нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

24. Функція, аргумент і числове значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

25. Властивості функцій: область визначення, область значень, зростання та спадання, проміжки знакосталості, нулі функції.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Півплощина, півпряма, кут, відкладання відрізків і кутів.

3. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.

4. Трикутник. Існування трикутника рівного даному. Бісектриса, медіана та висота трикутника. Властивості бісектриси та медіани. Середня лінія трикутника. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

5. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.

6. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості. Пропорційність відрізків хорд і січних кола.

7. Декартові координати на площині. Координати середини відрізка, точки перетину двох прямих, відстань між двома точками із заданими координатами. Розміщення прямої відносно осей координат. Рівняння кола і прямої. Кутовий коефіцієнт у рівнянні прямої.

8. Косинус кута. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Зміна синуса і косинуса при зростанні кута. Означення синуса, косинуса і тангенса для будь-якого кута від 0° до 180° .

9. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.

10. Поняття про рівність фігур. Рух: осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.

11. Ознаки рівності трикутників.

12. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).

13. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.

14. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

15. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.

16. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.

17. Довжина кола. Довжина дуги. Число π .

18. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур (без доведення). Площа круга та його частин.

19. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора.

II. Основні теореми і формули (з доведенням)

Алгебра

1. Формули скороченого множення.
2. Степінь з натуральним показником.
3. Арифметичний квадратний корінь і його властивості.
4. Степінь з цілим показником та його властивості.
5. Рівняння. Корені рівняння. Рівносильні рівняння.
6. Система двох лінійних рівнянь з двома невідомими.
7. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язання.
8. Розв'язування квадратних рівнянь за формулами.
9. Теорема Вієта.
10. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
11. Числові нерівності та їх властивості.
12. Нерівності. Розв'язки нерівностей. Рівносильні нерівності.
13. Функції. Способи задання функцій. Властивості.
14. Графік функції. Найпростіші перетворення графіків функцій.
15. Лінійна функція $y=kx+b$. Її графік і властивості. Кутовий коефіцієнт.
16. Функція виду $y = \frac{k}{x}$, її графік і властивості.
17. Функція виду $y = \sqrt{x}$, її графік і властивості.
18. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її графік і властивості.
19. Арифметична прогресія, її властивості, формули n -го члена та суми її перших n членів.
20. Геометрична прогресія, її властивості, формули n -го члена та суми її перших n членів.

Геометрія

1. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.
2. Ознаки паралельності прямих.
3. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.
4. Теорема Фалеса.
5. Властивості серединного перпендикуляра.
6. Властивості дотичної до кола.
7. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо нього.
8. Властивості рівнобедреного трикутника.
9. Нерівність трикутника.
10. Ознаки рівності трикутників.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса, косинуса, тангенса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

14. Теорема синусів та косинусів. Наслідки з них.
15. Властивості паралелограма і його діагоналей.
16. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості.
17. Трапеція, її види. Середня лінія трапеції, її властивості.
18. Площі простих фігур (трикутника, паралелограма, трапеції).
19. Координати середини відрізка.
20. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
21. Коло і круг. Довжина кола, площа круга.
22. Кути, вписані в коло.
23. Рівняння кола і прямої.
24. Вектор. Координати вектора. Дії над векторами. Скалярний добуток векторів.

III. Основні вміння і навички

Вступник повинен:

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).
2. Вміти виконувати тотожні перетворення основних типів алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів та виразів, що містять степені і корені).
3. Вміти розв'язувати рівняння, нерівності і їх системи першого і другого степеня і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі на складання рівнянь або їх систем.
4. Вміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
5. Вміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
6. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних геометричних і практичних задач.

Список рекомендованої літератури

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавництво «Відродження», 2015. – 288 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. – 254 с.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавництво «Відродження», 2015. – 192 с.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів 8 клас – К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. – 272 с.
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
7. Істер О.С. Математика 5 кл.: підруч. для закл. Аг. Серед.ї освіти. 2-ге вид., доопрац. – Київ: Генеза, 2018. – 288 с.
8. Істер О.С. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики: для закл. заг. серед. освіти: 9-й кл., 5-те вид. – К.: Генеза, 2019. – 40 с.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 256 с.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2016. – 240 с.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 272 с.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 224 с.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2016. – 208 с.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 240 с.
15. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики: 9 клас. – Х.: Гімназія, 2020. – 160 с.
16. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика 5 клас: підруч. для закладів загальної середньої освіти. Вид. 2-ге, доопрац. Відповідно до чинної навч. програми. – Х.: Гімназія, 2018. – 272 с.
17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2014. – 400 с.
18. Нелін Є.П. Алгебра в таблицях: навч. посіб. для учнів 7-11 кл., 7-ме. вид. – Х.: Гімназія, 2018. – 128 с.
19. Нелін Є.П. Геометрія в таблицях: навч. посіб. для учнів 7-11 кл., 7-ме. вид. – Х.: Гімназія, 2017. – 80 с.

Організація та проведення вступного випробування

На вступних випробуваннях повинна бути забезпечена спокійна і доброзичлива атмосфера, а вступникам надана можливість самостійно, найбільш повно виявити рівень своїх знань і умінь.

Сторонні особи без дозволу голови Приймальної комісії до приміщень, в яких проводяться вступні випробування, не допускаються.

Для осіб, які вступають на навчання до Коледжу на основі базової загальної середньої освіти, вступне випробування з математики проходить у формі усного іспиту. Абітурієнту надається білет, зміст якого передбачає три питання. Кожному вступнику виділяється 20-25 хвилин для підготовки, всі записи нотуються в аркуші усної відповіді. Для усної відповіді виділяється до 10 хвилин.

Іспит в усній формі з дисципліни проводяться не менше ніж двома членами комісії з кожним вступником, яких призначає голова предметної комісії згідно з розкладом у день іспиту.

Під час іспиту в усній формі члени відповідної комісії відмічають правильність відповідей в аркуші усної відповіді, який по закінченню іспиту в усній формі підписується вступником та членами відповідної комісії.

Під час проведення вступних випробувань забороняється користуватись електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час вступного випробування сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що складається акт.

Інформація про результати іспиту в усній формі оголошується вступникові в день його проведення.

Критерії оцінювання відповіді абітурієнта на вступному випробуванні з математики

До навчальних досягнень абітурієнтів з математики, які 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 системи дій (правила, алгоритми);

– здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв'язувати текстові задачі розглянутих типів тощо);

– здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних і практичних задач.

Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: рівень оволодіння теоретичними знаннями та

якість практичних умінь і навичок, здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ.

Рівень навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання знань, умінь і навичок
I. Початковий	1	Абітурієнт розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображує найпростіші геометричні фігури (малює ескіз).
	2	Абітурієнт виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір.
	3	Абітурієнт співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання.
II. Середній	4	Абітурієнт відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня.
	5	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювання теорем і правил виконання математичних дій прикладами з пояснень екзаменатора; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
	6	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювання теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.
III. Достатній	7	Абітурієнт застосовує означення математичних понять та їх властивості для розв'язування завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.
	8	Абітурієнт володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язання завдань.
	9	Абітурієнт вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням.

IV. Високий	10	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	11	Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає передбачені програмою основні методи розв'язування завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	12	Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язування математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний розв'язувати нестандартні задачі та вправи.

Білет вступного випробування містить 3 завдання (1 – теоретичного змісту, 2-3 – практичного змісту (на розв'язання)). Кожне завдання оцінюється в 4 бали. Відповідно до основних критеріїв та показників рівня знань, умінь, виявлених абітурієнтом виставляється оцінка за 12-бальною шкалою. Також оцінка вступного іспиту переводиться в шкалу від 100 до 200 балів згідно таблиці.

Оцінка за 12-бальною системою оцінювання	Оцінка за 200-бальною системою оцінювання
1	не склав
2	не склав
3	не склав
4	120
5	130
6	140
7	150
8	160
9	170
10	180
11	190
12	200

Зразок екзаменаційного білета з математики

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № _____

вступного іспиту з математики на основі базової загальної середньої освіти

1. Степінь з цілим показником та його властивості.
2. **Задача.** В рівнобічній трапеції бічна сторона дорівнює 41 см, висота – 40 см, а середня лінія – 45 см. Знайти основи трапеції.
3. Знайти абсциси точок перетину графіків функцій $y = 4x^2 + x$ і $y = 2 - 4x - 3x^2$.

Зразок відповіді вступника на іспиті з математики

1. Степінь із цілим показником та його властивості.

Означ. Степенем числа a з натуральним показником n , більшим за одиницю, називають добуток n множників, кожний із яких дорівнює a :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ раз}}, a \in R, n \in N, n \geq 2.$$

Першим степенем числа називають саме число: $a^1 = a$.

Наприклад: $5^1 = 5$, $(-2)^3 = -2 \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$.

$$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81;$$

$$0^n = 0, n \in N; \quad 1^n = 1, n \in N.$$

У записі $a^n = b$ число a називається основою степеня, n – показником степеня, a^n – степенем числа a , b – значенням степеня.

Нульовий степінь числа, відмінного від нуля, дорівнює одиниці. Нульовий степінь нуля не визначений.

$$a^0 = 1, a \neq 0, 0^0 \text{ – не визначений.}$$

Якщо $a \neq 0$ і $n \in N$, то $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

Наприклад: $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$, $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3} = -\frac{1}{27}$.

Для степенів із цілими показниками характерні такі властивості:

1. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$;

2. $a^n : a^m = a^{n-m}$;

3. $(a^m)^n = a^{mn}$;

4. $(ab)^n = a^n \cdot b^n$;

5. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

Наприклад: $5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$;

$3^6 : 3^4 = 3^{6-4} = 3^2 = 9$;

$(2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6 = 64$;

$(3x)^4 = 3^4 \cdot x^4 = 81x^4$;

$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$

Відповідно $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{a^{-n}}{b^{-n}} = \frac{b^n}{a^n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$.

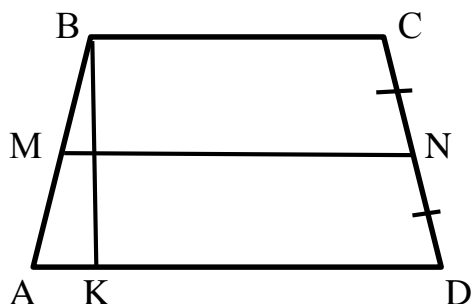
$\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{16}$.

Отже, маємо $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$.

Піднесення до степеня вважається арифметичною дією третього степеня. Якщо вираз містить різні арифметичні дії, то спочатку виконується піднесення

до степеня як дія вищого (третього) ступеня, потім множення і ділення (дії другого ступеня) і, нарешті, додавання і віднімання (дії першого ступеня).

2. Задача.



Дано: ABCD – рівноб.трапеція,
 $AB=41$ см, $BK=40$ см,
 $MN=45$ см – сер.лінія тр-ка.
 Знайти: BC, AD.

Розв'язання.

- 1) За властивістю середньої лінії трикутника: $MN = \frac{1}{2}(BC + AD)$.
 Тоді $BC+AD=2 \cdot MN=2 \cdot 45=90$ (см).
- 2) З $\triangle АКВ$ ($\angle K = 90^\circ$) за теоремою Піфагора:
 $AK^2=AB^2 - BK^2 = 1681 - 1600 = 81$
 $AK = 9$ (см).
- 3) Оскільки трапеція рівнобічна, то $AD=BC+2 \cdot AK=BC+2 \cdot 9=BC+18$.
- 4) Підставимо у рівність: $BC+AD = 90$.
 Маємо: $BC+BC+18=90$
 $2 \cdot BC=90 - 18$
 $2 \cdot BC=72$
 $BC=36$ (см).
 Тоді $AD=36+18=54$ (см).
 Відповідь: $BC=36$ см, $AD=54$ см.

3. Знайти абсциси точок перетину графіків функцій $y = 4x^2 + x$ і $y = 2 - 4x - 3x^2$

Точки перетину графіків функцій – це спільні точки, координати яких задовольняють обидва р-ня ф-цій і знаходять із системи рівнянь:

$$\begin{cases} y = 4x^2 + x \\ y = 2 - 4x - 3x^2 \end{cases} \Rightarrow 4x^2 + x = 2 - 4x - 3x^2;$$

$$7x^2 + 5x - 2 = 0;$$

$$D = 25 - 4 \cdot 7 \cdot (-2) = 25 + 56 = 81;$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm 9}{14};$$

$$x_1 = -1; x_2 = \frac{4}{14} = \frac{2}{7}.$$

Відповідь: абсциси точок перетину $x_1 = -1$; $x_2 = \frac{2}{7}$.