

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Рівненський економіко-технологічний фаховий коледж
Національного університету водного господарства та природокористування»


ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

ВСП «РЕТФК НУВГП»

 – Віктор ДЕМ'ЯНЮК



 2022 року

ПРОГРАМА
ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ
із загальноосвітнього предмету «Математика» для вступників
на основі базової загальної середньої освіти

Рівне 2022

Розглянуто та схвалено на засіданні
комісії для проведення співбесід

Протокол № 1 від «16» травня 2022 року

Голова комісії *М.Мельник* Максим МЕЛЬНИК



ПРИЛОЖЕННЯ

1. Копія протоколу засідання комісії від 16 травня 2022 року.

2. Копія протоколу засідання комісії від 16 травня 2022 року.

3. Копія протоколу засідання комісії від 16 травня 2022 року.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За результатами індивідуальної усної співбесіди до ВСП «Рівненський економіко-технологічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування» зараховуються категорії осіб (абітурієнтів), визначені у Правилах прийому на навчання до ВСП «РЕТФК НУВГП» у 2022 році.

Мета вступного випробування з предмету «Математика» для абітурієнтів на основі базової загальної середньої освіти (БЗСО) у формі індивідуальної усної співбесіди – оцінити рівень знань абітурієнтів з математики для конкурсного відбору на навчання до ВСП «Рівненський економіко-технологічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування».

Програма співбесіди з предмету «Математика» складається з пояснювальної записки та трьох розділів: «Питання для співбесіди з математики», «Критерії оцінювання знань абітурієнтів», «Навчально-методична література».

Співбесіда з математики складається з теоретичної частини та практичної частини (за потреби) і передбачає виконання таких завдань:

– визначити базовий теоретичний рівень підготовки вступника з математики (рівень знань означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак, теорем, передбачених програмою; рівень вмінь доводити їх);

– визначити рівень застосування практичних вмінь та навичок при розв'язанні математичних задач і вправ.

Програма індивідуальної усної співбесіди з предмету «Математика» для абітурієнтів на основі базової загальної середньої освіти (БЗСО) охоплює всі розділи чинної у 2021-2022 н.р. шкільної навчальної програми з математики для учнів 5 – 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

I. ПИТАННЯ ДЛЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Арифметика, алгебра

1. Натуральні числа й нуль. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник. Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.
3. Дробові числа. Звичайні дробі. Правильний і неправильний дріб. Мішане число. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів.
4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння і округлення десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дробі. Десяткове наближення звичайного дробу.
5. Середнє арифметичне, його використання для розв'язування задач практичного змісту. Середнє значення величини.
6. Відношення. Основна властивість відношення. Масштаб. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
7. Відсоток, основні задачі на відсотки.
8. Додатні і від'ємні числа. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
9. Координатна пряма. Зображення чисел на координатній прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
10. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст.
11. Цілі числа. Раціональні числа. Властивості арифметичних дій над раціональними числами. Порівняння раціональних чисел.
12. Прямокутна система координат на площині, точка на площині. Координати (абсциса і ордината), формула відстані між двома точками площини із заданими координатами.

13. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків. Тотожні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Доведення тотожностей.
14. Раціональні вирази. Дробові вирази. Допустимі значення змінних. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
15. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночлена до степеня. Множення одночленів.
16. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів. Розкладання многочлена на множники. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування.
17. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
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 арифметичних квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
20. Ірраціональні числа. Дійсні числа.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь.
22. Квадратне рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Зведені квадратні рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного многочлена на лінійні множники.
23. Системи рівнянь. Способи розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом, способом підстановки, способом додавання та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем рівнянь, одне з яких – першого, а друге — другого степеня.
24. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Почленне додавання та множення числових нерівностей. Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу.

25. Нерівності із змінними. Лінійна нерівність з однією змінною. Розв'язок нерівності. Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків. Рівносильні нерівності. Система лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною (квадратна нерівність).
26. Функціональна залежність між величинами, як математична модель реальних процесів. Функції. Область визначення і область значень функції, нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції. Способи задання функції. Графік функції. Найпростіші перетворення графіків функцій.
27. Функції виду: $y = kx + b$; $y = kx$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = \frac{k}{x}$; $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$. Їх властивості і графіки.
28. Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії. Нескінченна геометрична прогресія ($q < 1$) та її сума.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між двома точками. Величина кута та її властивості. Бісектриса кута.
2. Взаємне розміщення прямих на площині. Суміжні і вертикальні кути, їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Перпендикулярні прямі. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
3. Трикутник і його елементи. Види трикутників. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Нерівність трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки.
4. Чотирикутник, його елементи. Паралелограм, його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Вписані та описані чотирикутники.

5. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості.
6. Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора та наслідки з неї. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників. Прикладні задачі.
7. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° .
Тотожності: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$, $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$,
 $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$, $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$
8. Теореми косинусів і синусів.
9. Коло і круг. Довжина кола. Довжина дуги. Число π . Дотична до кола та її властивість.
10. Кути, вписані у коло. Центральні і вписані кути.
11. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
12. Поняття про рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Ознаки рівності прямокутних трикутників.
13. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
14. Многокутник та його елементи. Опуклі та неопуклі многокутники. Правильні многокутники. Сума кутів опуклого многокутника. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.
15. Поняття про площу многокутника, основні властивості площ. Формули для знаходження площі трикутника. Формули площ паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба, трапеції. Площа круга та його частин.
16. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Формула відстані між двома точками площини із заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
17. Вектори на площині. Вектор. Довжина (модуль) і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Сума векторів та її властивості. Різниця векторів. Добуток вектора на число та його властивості. Колінеарні вектори. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.
18. Геометричні перетворення. Переміщення (рух) та його властивості. Осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію. Рівність фігур. Перетворення подібності. Гомотетія. Подібність фігур. Відношення площ подібних фігур.

II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Відповіді абітурієнтів під час співбесіди з предмету «Математика» оцінюються за 200-бальною шкалою згідно з критеріями поданими у таблиці.

| Результат співбесіди | Оцінка за 12-бальною шкалою | Оцінка за 200-бальною шкалою | Критерії оцінювання |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| НЕ СКЛАВ | 1,0 | 100 | Абітурієнт: - <i>розпізнає</i> один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; - <i>читає і записує</i> число, <i>перепише</i> даний математичний вираз, формулу; - <i>зображає</i> найпростіші геометричні фігури (малює ескіз). |
| | 1,1-2,0 | 100 | Абітурієнт: - <i>виконує</i> однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; - <i>впізнає</i> окремі математичні об'єкти і <i>пояснює</i> свій вибір. |
| | 2,1-3,0 | 101-110 | Абітурієнт: - <i>порівнює</i> дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; - за допомогою екзаменатора <i>виконує</i> елементарні завдання. |
| | 3,1-3,9 | 111-119 | Абітурієнт: - <i>відтворює</i> означення математичних понять і формулювання тверджень; - <i>називає</i> елементи математичних об'єктів; - <i>формулює</i> деякі властивості математичних об'єктів; - <i>виконує</i> за зразком завдання обов'язкового рівня. |
| СКЛАВ | 4,0 | 120 | Абітурієнт: - <i>ілюструє</i> означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій; - <i>розв'язує</i> завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням. |
| | 4,1-5,0 | 121-130 | |
| | 5,1-6,0 | 131-140 | Абітурієнт: - <i>ілюструє</i> означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; - <i>записує</i> математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки. |
| | 6,1-7,0 | 141-150 | Абітурієнт: - <i>застосовує</i> означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; - <i>знає</i> залежності між елементами математичних об'єктів; - <i>самостійно виправляє</i> вказані йому помилки; - <i>розв'язує</i> завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень. |

| Результат співбесіди | Оцінка за 12-бальною шкалою | Оцінка за 200-бальною шкалою | Критерії оцінювання |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------|--|
| СКЛАВ | 7,1-8,0 | 151-160 | Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; - розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; - частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань. |
| | 8,1-9,0 | 161-170 | Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; - самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; - виправляє допущені помилки; - повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень. |
| | 9,1-10,0 | 171-180 | Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї; - вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; - розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням. |
| | 10,1-11 | 181-190 | Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; - самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; - використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; - знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням. |
| | 11,1-12,0 | 191-200 | Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> - виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; - вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; - розв'язує завдання підвищеного рівня складності з достатнім поясненням; - здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ. |

Детальний опис відповідності 12-бальної оцінки навчальних досягнень абітурієнтів на основі БЗСО оцінюванню за 200-бальною шкалою наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Відповідність 12-бальної оцінки навчальних досягнень абітурієнтів
на основі БЗСО оцінюванню за 200-бальною шкалою

| Оцінка за 12-бальною шкалою | Оцінка за 200-бальною шкалою | Оцінка за 12-бальною шкалою | Оцінка за 200-бальною шкалою | Оцінка за 12-бальною шкалою | Оцінка за 200-бальною шкалою |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | 100 | | | | |
| 1,1 | 100 | 5,1 | 131 | 9,1 | 171 |
| 1,2 | 100 | 5,2 | 132 | 9,2 | 172 |
| 1,3 | 100 | 5,3 | 133 | 9,3 | 173 |
| 1,4 | 100 | 5,4 | 134 | 9,4 | 174 |
| 1,5 | 100 | 5,5 | 135 | 9,5 | 175 |
| 1,6 | 100 | 5,6 | 136 | 9,6 | 176 |
| 1,7 | 100 | 5,7 | 137 | 9,7 | 177 |
| 1,8 | 100 | 5,8 | 138 | 9,8 | 178 |
| 1,9 | 100 | 5,9 | 139 | 9,9 | 179 |
| 2 | 100 | 6 | 140 | 10 | 180 |
| 2,1 | 101 | 6,1 | 141 | 10,1 | 181 |
| 2,2 | 102 | 6,2 | 142 | 10,2 | 182 |
| 2,3 | 103 | 6,3 | 143 | 10,3 | 183 |
| 2,4 | 104 | 6,4 | 144 | 10,4 | 184 |
| 2,5 | 105 | 6,5 | 145 | 10,5 | 185 |
| 2,6 | 106 | 6,6 | 146 | 10,6 | 186 |
| 2,7 | 107 | 6,7 | 147 | 10,7 | 187 |
| 2,8 | 108 | 6,8 | 148 | 10,8 | 188 |
| 2,9 | 109 | 6,9 | 149 | 10,9 | 189 |
| 3 | 110 | 7 | 150 | 11 | 190 |
| 3,1 | 111 | 7,1 | 151 | 11,1 | 191 |
| 3,2 | 112 | 7,2 | 152 | 11,2 | 192 |
| 3,3 | 113 | 7,3 | 153 | 11,3 | 193 |
| 3,4 | 114 | 7,4 | 154 | 11,4 | 194 |
| 3,5 | 115 | 7,5 | 155 | 11,5 | 195 |
| 3,6 | 116 | 7,6 | 156 | 11,6 | 196 |
| 3,7 | 117 | 7,7 | 157 | 11,7 | 197 |
| 3,8 | 118 | 7,8 | 158 | 11,8 | 198 |
| 3,9 | 119 | 7,9 | 159 | 11,9 | 199 |
| 4 | 120 | 8 | 160 | 12 | 200 |
| 4,1 | 121 | 8,1 | 161 | | |
| 4,2 | 122 | 8,2 | 162 | | |
| 4,3 | 123 | 8,3 | 163 | | |
| 4,4 | 124 | 8,4 | 164 | | |
| 4,5 | 125 | 8,5 | 165 | | |
| 4,6 | 126 | 8,6 | 166 | | |
| 4,7 | 127 | 8,7 | 167 | | |
| 4,8 | 128 | 8,8 | 168 | | |
| 4,9 | 129 | 8,9 | 169 | | |
| 5 | 130 | 9 | 170 | | |

III. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2020.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2020.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Вежа, 2020.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Генеза, 2020.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Вежа, 2019.
6. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2017.
7. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2018.
8. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2019.
9. Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра. 9 клас. – Підручники і посібники, 2018.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2020.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2020.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2020.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2020.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2020.
15. Погорелов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підручник для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 2003.