

Міністерство освіти і науки України  
ВСП « Любешівський ТФК ЛНТУ »  
Циклова методична комісія викладачів  
математичних та природничо-наукових дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор  
ВСП « Любешівський ТФК ЛНТУ »

  
Анатолій ХОМИЧ  
2024 р.



*Програма*

*співбесіди з математики для вступників на основі повної  
загальної середньої освіти (11 класів)*

Розглянуто та затверджено на засіданні  
циклової методичної комісії викладачів  
математичних та природничо-наукових дисциплін  
Протокол № 9 від 26.05.2024

Голова циклової методичної комісії:

Бущук В. Я. 

Любешів 2024 р

Програму співбесіди з математики розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5 – 11 класів (лист Міністерства освіти і науки України № 1/11-8269 від 17.08.2017 р.)

Укладачі:

Баховська М.В. - викладач вищої категорії, старший викладач

Фесик П. А. - викладач першої категорії

### **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .**

Програма підготовки до вступних іспитів включає в себе розділи з дисципліни «Математика» фактично вивчених випускниками 9 класів загальноосвітніх шкіл. Метою вступної співбесіди є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення дисципліни «Математика». Вступник повинен продемонструвати свої уміння та знання. Питання співбесіди покликані здійснити перевірку знань з математики вступників ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ». Зміст питань співбесіди відповідає діючій навчальній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів.

За результатами співбесіди комісія приймає одне з двох рішень:

1. Рекомендувати до зарахування;
2. Не рекомендувати до зарахування.

### **ПРОГРАМА співбесіди із дисципліни «Математика» для вступників на основі базової загальної середньої освіти (9 класів)**

Завдання співбесіди з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників: впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дії з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами); виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово - раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів; розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем; будувати графіки функцій, передбачених програмою; розв'язувати задачі, що передбачають: виконання відсоткових розрахунків; знаходження ймовірностей випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, графіків; знаходження середнього значення; зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині; володіти навичками вимірювання та обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач; уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення; володіти навичками розв'язування задач на обчислення площ поверхонь і об'ємів геометричних фігур: прямої призми, піраміди, конуса, кулі, циліндра у тому числі прикладного змісту. Програма з математики складається з двох 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.

### **ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ**

#### **АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА.**

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Цілі числа. Раціональні числа. їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.

4. Десяткові дроби. 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 числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулою.
8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибка наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
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 та 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 зі степенями.
19. Корінь  $n$ -го степеню та його властивості. Степінь з раціональним показником та його властивості.
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 яких першого, а інше - другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.
24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.
25. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.

## **ГЕОМЕТРІЯ.**

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються.

Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність прямих.

3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості многокутники.
5. Коло і круг.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
11. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
12. Довжина кола. Довжина дуги.
13. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
14. Синус, косинус і тангенс кута.
15. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. 16. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
17. Вектор. Довжина і напрям вектору. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектору за осями координат. Координати вектору. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.

#### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ. Алгебра**

1. Числові нерівності.
2. Основні властивості числових нерівностей.
3. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною.
4. Об'єднання та переріз множин. Числові проміжки.
5. Рівносильні нерівності.
6. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.
7. Квадратична функція, її графік і властивості.
8. Квадратна нерівність.
9. Система двох рівнянь з двома змінними.
10. Числові послідовності.
11. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості, основні формули.

#### **Геометрія**

1. Відстань між двома точками із заданими координатами.
2. Теореми косинусів і синусів.
3. Розв'язування трикутників.
4. Формули для знаходження площі трикутника.
5. Правильний многокутник, його види та властивості.
6. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола.
7. Довжина кола. Довжина дуги кола.
8. Площа круга та його частин.
9. Подібність фігур. Площі подібних фігур.

**Питання для самоперевірки . ( Знання теорем і формул ).**

1. Пропорції. Пряма та обернена пропорція. Основні властивості.
2. Найменше спільне кратне. Найбільший спільний дільник.
3. Дії над раціональними дробами.
4. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Основна властивість дроби.
5. Відношення. Пропорція. Властивості пропорції. Відсотки.
6. Перетворення раціональних виразів. Формули скороченого множення.
7. Степень з натуральним показником, його властивості.
8. Квадратний корінь. Властивості квадратних коренів.
9. Лінійні рівняння з однією змінною.
10. Рівняння з двома змінними. Системи лінійних рівнянь.
11. Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.
12. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
13. Функція. Область визначення і область значень функції.
14. Функція. Парна та непарна функція.
15. Функція. Способи задання функції.
16. Графік функції. Найпростіші перетворення графіків функцій.
17. Лінійна функція, її графік та властивості.
18. Гіперболічна функція, її графік та властивості.
19. Квадратична функція, її графік та властивості.
20. Функція кореня квадратного, її графік та властивості.
21. Арифметична прогресія. Формула  $n$ -го члена. Сума  $n$  перших членів арифметичної прогресії.
22. Геометрична прогресія. Формула  $n$ -го члена. Сума  $n$  перших членів геометричної прогресії.
23. Види трикутників. Сума кутів трикутника. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника.
24. Рівнобедрений трикутник, властивості та ознаки. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника.
25. Ознаки рівності трикутників. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника.
26. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника. Формули площі трикутника.
27. Прямокутний трикутник. Елементи. Теорема Піфагора.
28. Ознаки подібності трикутників. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника.
29. Властивості кутів, вписаних до окружності та зв'язок з центральним кутом. Теорема синусів.
30. Теорема косинусів.
31. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма.
32. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості.
33. Трапеція та її властивості. Види трапецій. Середня лінія трапеції, її властивості.
34. Коло та круг, їх елементи. Коло, описане навколо трикутника.
35. Коло та круг, їх елементи. Коло, вписане в трикутник.
36. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.
37. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами.
38. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора.
39. Вектор. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

### Структура, зміст та оцінювання завдань

Оцінювання вступників з математики проводиться безпосередньо під час проведення співбесіди за результатами виконання тестових завдань. Робота складається з 5 питань (теорія):

**Питання 1 – 3:** До кожного питання додається відповідна задача (практика). Якщо абітурієнт відповідає на теоретичне питання, то йому нараховується 1 бал. Якщо абітурієнт успішно розв'язує задачу, то йому нараховується ще 1 бал. Тобто за кожне з питань абітурієнт може отримати 0, 1 або 2 бали.

**Питання 4 та 5:** До кожного питання додається відповідна задача (практика). Якщо абітурієнт відповідає на теоретичне питання, то йому нараховується 2 бали. Якщо абітурієнт успішно

розв'язує задачу, то йому нараховується ще 1 бал. Тобто за кожне з питань абітурієнт може отримати 0, 1, 2 або 3 бали.

### Критерії оцінювання навчальних досягнень

Відповідність кількості набраних абітурієнтом балів оцінці за 12-бальною системою оцінювання наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Номери завдань	кількість балів	Сума балів
1	0 , 1 , 2	2
2	0 , 1 , 2	2
3	0 , 1 , 2	2
4	0 , 1 , 2 , 3	3
5	0 , 1 , 2 , 3	3
1-5		12

Відповідність кількості набраних балів абітурієнтом оцінці за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень та відповідність 50-бальній системі оцінювання навчальних досягнень наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Кількість набраних балів	Оцінка за 12- ти бальною системою	Оцінка за 50 – бальною системою оцінювання
0	0	Не склав
1	1	Не склав
2	2	Не склав
3	3	Не склав
4	4	3
5	5	3
6	6	3
7	7	4
8	8	5
9	9	6
10	10	7
11	11	9
12	12	10

Бали, отримані за результатами співбесіди з математики та української мови, сумуються і переводяться у шкалу 100-200 балів за наведеною схемою.

Тестовий бал	Шкала 100-200	Тестовий бал	Шкала 100-200	Тестовий бал	Шкала 100-200
1	100	34	134	67	167
2	102	35	135	68	168
3	103	36	136	69	169
4	104	37	137	70	170
5	105	38	138	71	171
6	106	39	139	72	172
7	107	40	140	73	173
8	108	41	141	74	174
9	109	42	142	75	175

10	110	43	143	76	176
11	111	44	144	77	177
12	112	45	145	78	178
13	113	46	146	79	179
14	114	47	147	80	180
15	115	48	148	81	181
16	116	49	149	82	182
17	117	50	150	83	183
18	118	51	151	84	184
19	119	52	152	85	185
20	120	53	153	86	186
21	121	54	154	87	187
22	122	55	155	88	188
23	123	56	156	89	189
24	124	57	157	90	190
25	125	58	158	91	191
26	126	59	159	92	192
27	127	60	160	93	193
28	128	61	161	94	194
29	129	62	162	95	195
30	130	63	163	96	196
31	131	64	164	97	197
32	132	65	165	98	198
33	133	66	166	99	199
				100	200

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Бевз Г. П. Алгебра : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл/ Г. П.Бевз, В.Г. Бевз. - К.: Видавництво «Відродження», 2015 - 288 с.
2. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 7 кл. закладів заг. серед, освіти / А. Г.Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - 2-ге вид., переробл. - Х. : Гімназія, 2020. - 288 с. : іл. ISBN 978-966-474-341-3
3. Бевз Г. П. Алгебра : підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл/ Г. П.Бевз, В.Г. Бевз. - К.: Видавництво «Освіта», 2016 - 253 с.
4. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г.Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2016. - 240с. : іл. ISBN978-966-474-273-0
5. Бевз Г. П. Б36 Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. - 272 с. ISBN978-617656-750-9.
6. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г.Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2017. - 272с. : іл. ISBN978-966-474-293-8.
7. Бевз Г. П. Геометрія : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В.Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Відродження», 2015. -192с.
8. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 7 кл. закладів заг. серед, освіти / А. Г.Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - 2-ге вид., переробл. - Х. : Гімназія, 2020. - 240 с. : іл. ISBN 978-966-474-342-3.

9. Бевз Г. П. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. - 272 с.

10. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2016. - 208 с. : іл. ISBN 978-966-474-000-0.

11. Бевз Г. П. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. - 272 с. : іл. ISBN 978-617-656-751-6. 12. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладу.