

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Білоцерківський фаховий коледж сервісу та дизайну



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії БФКСД

_____ Алла СТЕПУРА

«30» травня 2022 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

з предмету «Математика»

для вступу на навчання на основі базової загальної середньої освіти
за освітньо-професійним ступенем *фахового молодшого бакалавра*
зі спеціальностей

*182 Технології легкої промисловості, Моделювання та конструювання
промислових виробів;*

029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, Діловодство

186 Видавництво та поліграфія,

Комп'ютерна обробка текстової, графічної та образної інформації

Біла Церква 2022

Розглянуто на засіданні циклової комісії дисциплін курсу загальноосвітньої підготовки Білоцерківського фахового коледжу сервісу та дизайну, протокол №9 від 26 травня 2022 р.

Рецензенти:

Лозова Г. Г. – викладач математики, інформатики та обчислювальної техніки Білоцерківського механіко-енергетичного фахового коледжу, спеціаліст вищої категорії, старший викладач.

Програма вступного випробування з математики /для вступників на основі базової загальної середньої освіти для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра за спеціальностями 182 Технології легкої промисловості, Моделювання та конструювання промислових виробів; 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, Діловодство; 186 Видавництво та поліграфія, Комп'ютерна обробка текстової, графічної та образної інформації/ Укладач Р.А Юхно. – Біла Церква: БФКСД, 2022. – 13 с.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою індивідуальної усної співбесіди з математики є оцінювання рівня сформованості математичної компетентності випускника школи, визначення відповідності навчальних досягнень учня освітньому стандарту та чинній навчальній програмі.

Вона передбачає перевірку оволодіння учнями системою математичних знань і умінь та сформованого в учнів рівня математичної культури, що є необхідним у продовженні освіти та майбутній трудовій діяльності.

Програма співбесіди з математики відповідає чинній програмі з математики для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів, яка затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.

Складається з трьох розділів.:

Перший з них містить перелік основних розділів і тем математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник (уміти їх використовувати при розв'язанні усних завдань, уміння аналізувати та порівнювати), основні теореми і формули.

У другому розділі вказано вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступників з математики.

У третьому розділі наведено орієнтовні запитання та критерії оцінювання відповіді на співбесіді з математики.

I. ПЕРЕЛІК РОЗДІЛІВ І ТЕМ

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. Системи числення.
2. Цілі числа. Раціональні числа, їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу. Читання, запис та дії з десятковими дробами. Скінченні і нескінченні, періодичні і неперіодичні десяткові дроби.
4. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Середнє арифметичне і середнє геометричне чисел. Основні задачі на дроби.
5. Поняття про ірраціональні числа.
6. Зображення чисел на прямій. Модуль числа, його геометричний зміст.
7. Числові вирази. Вирази із змінними. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Види діаграм.
9. Вимірювання величин. Наближене значення числа. Округлення чисел.
10. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
11. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
12. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
13. Прямокутна система координат на площині. Координати точки. Формула відстані між двома точками площини, заданих координатами. Координати

середини відрізка.

14. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена). Степінь многочлена. Додавання, віднімання, множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Квадратні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
16. Числові нерівності та їх властивості. Почлене додавання та множення числових нерівностей. Лінійна нерівність з одним невідомим. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.
17. Системи рівнянь і системи нерівностей. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.
18. Арифметична та геометрична прогресії. Формули знаходження n – го члена та суми n перших членів прогресій. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.
19. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення. Область значень функції. Перетворення графіків функцій.
20. Графік функції. Зростання, спадання функції; парність, непарність функцій. Графічне розв'язання рівнянь, нерівностей.
21. Означення і основні властивості функцій: $y=kx+b$, квадратичної $y=ax^2+bx+c$, степеневої $y=x^n$ ($n \in Z$) та їх графіки.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Паралельні і перпендикулярні прямі. Поняття про аксіоми і теореми.
2. Кут, величина кута. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Кути, утворені внаслідок перетину прямих, що перетинаються січною, а також при перетині паралельних прямих січною.
3. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів, косинусів. Середня лінія трикутника.
4. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент. Довжина кола, довжина дуги кола.
5. Центральні і вписані кути, їх властивості. Коло, вписане у трикутник. Коло, описане навколо трикутника. Величина кута та її властивості. Градусна і радіанна міра кута
6. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
7. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.
8. Прямокутна система координат на площині. Графік і рівняння прямої і кола. Довжина відрізка та її властивості. Відстань від точки до прямої.
9. Вектор. Абсолютна величина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.
10. Чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх елементи та основні властивості.
11. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильні многокутники та їх побудова.
12. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа трикутника, паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба, трапеції. Площа круга та його частин.

ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ.

Алгебра

1. Основні правила додавання, віднімання, ділення, множення.
2. Формула коренів квадратного рівняння. Розкладання квадратного тричлена на множники.
3. Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
4. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
5. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
6. Розв'язання систем двох лінійних рівнянь.
7. Основна властивість дроби. Дії з дробами.
8. Формули скороченого множення.
9. Теорема про відношення між середнім арифметичним та середнім геометричним.
10. Властивості числових нерівностей.
11. Формула знаходження n – го члена арифметичної і геометричної прогресій.
12. Формула знаходження суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
13. Властивості квадратного кореня.

Геометрія

1. Основна властивість паралельних прямих.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника. Зовнішні кути трикутника.
5. Ознаки рівності, подібності трикутників. Існування трикутника рівногоданому.
6. Теорема про існування і єдиність перпендикуляра до прямої.
7. Теорема Фалеса.
8. Радіус кола, описаного навколо трикутника і кола, вписаного в трикутник.
9. Теорема про кут вписаний в коло.

10. Дотична до кола та її властивість. Вимірювання кута, вписаного в коло.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
13. Значення синуса, косинуса кутів: 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Формула Герона.
16. Формула відстані між двома точками.

II. ОСНОВНІ ВМІННЯ ТА НАВИЧКИ

Вступники, які проходять співбесіду повинні:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами.
2. Вміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені).
3. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів і тих, що до них зводяться.
5. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних завдань, відомості з алгебри і тригонометрії – при розв'язуванні геометричних задач.
8. Виконувати на площині операції над векторами і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.
9. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язування різних практичних задач.
10. Вміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

**III. ОРІЄНТОВНІ ЗАПИТАННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
ВІДПОВІДІ НА СПІВБЕСІДІ**

1. Що таке функція?
2. Чому дорівнює площа рівностороннього трикутника, сторона якого дорівнює 2?
3. Що таке область визначення функції?
4. Площа круга 400π кв.од. Чому дорівнює радіус цього круга?
5. Чому дорівнює довжина кола, якщо площа круга дорівнює 100π кв.од.?
6. Чому дорівнює 25% від 4?
7. Чому дорівнює все число, якщо 30% його дорівнює 7?
8. Побудуйте графік функції $y=|x|$.
9. Паралелограм зі сторонами 2 і 4 і кутом між ними 30° . Яка площа цього паралелограма?
10. Ромб має діагоналі 5 і 6, яка площа цього ромба?
11. Площа квадрата 25 кв.од., який периметр цього квадрата?
12. Периметр квадрата 16, яка площа цього квадрата?
13. Якщо у трикутнику відомі дві сторони і кут між ними, за якою формулою можна знайти третю сторону?
14. В прямокутному трикутнику гіпотенуза дорівнює 7, гострий кут 60° . Знайти катети.
15. В прямокутному трикутнику катети дорівнюють 5 і 10. Знайти площу цього трикутника.
16. Знайти розв'язки рівняння:
 - а) $x^2-5x+6=0$;
 - б) $x^2-x-6=0$;
 - в) $x^2-7x+6=0$;
17. Скласти зведене квадратне рівняння, якщо його корені дорівнюють 5 і 6.

18. Як розкласти квадратний тричлен на множники?
19. Яке рівняння називають біквадратним? Як його розв'язати?
20. Побудувати графік функції $y=(x+3)^2-4$.
21. Записати суму n перших членів арифметичної прогресії.
22. Записати формулу n -го члена геометричної прогресії.
23. Навести приклад геометричної і арифметичної прогресій.
24. Побудувати точку симетричну $A(2; -4)$ відносно осі абсцис, осі ординат, початку координат.
25. Сторона квадрата дорівнює 16 см. Знайти радіуси вписаного і описаного кола.

Відповідь на завдання для співбесіди з математики оцінюється 200 балами.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I. Початковий	Не склав	Вступник 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).
		Вступник виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір.
		Вступник порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання.
II. Середній	100	Вступник 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.
	115	Вступник ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
	130	Вступник ілюструє означення математичних понять, формулювань 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	145	Вступник застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.
	160	Вступник володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань.
	170	Вступник вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім

		поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням.
IV. Високий	180	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	190	Вступник 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 (неї) ситуаціях; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	200	Вступник виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

(З рекомендованими та іншими підручниками можна ознайомитись на сайті:
<https://pidruchnyk.com.ua/>)

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 978-966-474-341-6.
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. – 240 с. : іл. ISBN 978-966-474-273-0
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. ISBN 978-617-656-750-9.
6. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2017. – 272 с. : іл. ISBN 978-966-474-293-8.
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. – 192 с.
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. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2017. – 240 с. : іл. ISBN 978-966-474-295-2.