

Міністерство освіти і науки України
Приватний вищий навчальний заклад
«Новокаховський політехнічний інститут»



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова приймальної комісії

Ректор, к.т.н. О.П. Трифонова

ІНСТИТУТ

«18»

Трифонова

2020 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
«Математика»

ОС «бакалавр»
на основі повної загальної середньої освіти
(денна та заочна форми навчання)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою іспиту з математики є оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів з математики з метою конкурсного відбору для навчання в Приватному вищому навчальному закладі «Новокаховський політехнічний інститут».

Завдання іспиту з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ВСТУПНИКІВ

<i>Рівень</i>		<i>Бали</i>	<i>Характеристика усних відповідей</i>
Не склав	Низький	0-99	Абітурієнт називає окремі математичні явища та об'єкти й за допомогою екзаменатора знаходить відмінності між ними
Склав	Початковий	100-109	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)
		110-119	Абітурієнт виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір
	Середній	120-129	Абітурієнт порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою вчителя виконує елементарні завдання
		130-139	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
		140-149	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень вчителя або підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	Достатній	150-159	Абітурієнт 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
		160-169	Абітурієнт 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 з частковим поясненням
		170-179	Абітурієнт: 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
	Високий	180-189	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: абітурієнт усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; під керівництвом викладача знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
		190-199	Абітурієнт 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
		200	Абітурієнт 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

СТРУКТУРА ОЦІНКИ

Питання екзаменаційного білета оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів. Загальна оцінка за вступне випробування визначається як середнє арифметичне оцінок за кожне питання поділене на кількість питань екзаменаційного білету.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА І ПОЧАТОК АНАЛІЗУ

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.
5. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.
6. Логарифм добутку, степеня і частки.
7. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
8. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі наприкладі квадратного тричлена).
9. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значення функції. Функція, обернена до даної.
10. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.
11. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
12. Функція $y=ax+b$, її властивості і графік.
13. Функція $y=k/x$, її властивості і графік.
14. Функція $y=ax^2+bx+c$, її властивості і графік.
15. Функції $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, їх означення, властивості графіки.
16. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
17. Формула коренів квадратного рівняння.
18. Розв'язки рівнянь $\sin x=a$, $\cos x=a$, $\operatorname{tg} x=a$
19. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
20. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
21. Властивості числових нерівностей.
22. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Розв'язки систем. Рівносильні системи рівнянь.
23. Арифметична та геометрична прогресії. Формула n -го члена і суми p перших членів прогресій.
24. Формули зведення.
25. Залежність між тригонометричними функціями одного і того аргументу.

26. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).
27. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
28. Перетворення в добуток $\sin\alpha \pm \sin\beta$ та $\cos\alpha \pm \cos\beta$.
29. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
30. Рівняння дотичної до графіка функції.
31. Похідна суми, добутку і частки двох функцій.
32. Похідні степеневих функцій, тригонометричних функцій, показникової і логарифмічної функцій.

ГЕОМЕТРИЯ

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
2. Властивості точок рівновіддалених від кінця відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
5. Вектори. Операції над векторами.
6. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
7. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
8. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.
9. Властивості рівнобедреного трикутника.
10. Ознаки рівності, подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
12. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх основні властивості.
13. Ознаки паралелограма.
14. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна кола. Залежність між відрізками у колі. Дуга кола. Сектор, сегмент.
15. Центральні і вписані кути; їх властивості.
16. Коло, описане навколо трикутника.
17. Коло, вписане в трикутник.
18. Дотична до кола та її властивість.
19. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.
20. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
21. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
22. Кут прямої із площиною. Перпендикуляр до площини.
23. Паралельність прямої і площини.
24. Ознаки паралельності прямої і площини.
25. Ознака паралельності площин.
26. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута.
27. Перпендикулярність двох площин.

28. Перпендикулярність прямих і площин.
29. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.
30. Перпендикулярність двох площини.
31. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
32. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника.
33. Пряма і похила призми.
34. Піраміда.
35. Правильна призма і правильна піраміда.
36. Паралелепіеди її види.
37. Тіла обертання: циліндр, конус сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
38. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.
39. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі та її частин (кульового сегмента і сектора).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владимиров В.М., Владимірова Н.Г. Геометрія. Підручник для учнів 10-11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх заг.-освітніх закладах. – К. : Освіта, 2000 – 239с.
2. Погорєлов О.В. Геометрія: Навч. посібник для 7-11 кл. серед, шкіл. - 9-е вид. К. : Освіта, 1994. – 287с.
3. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С Алгебра і початки аналізу. Підручник для 10-11 класу середніх закладів освіти. – К. : Зодіак-еко, 1998.
4. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 11 кл. з поглибленим вивченням математики : у 2 ч. / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б, Полонський, М. С. Якір. — Х. : , 2011. е.: іл.
5. Мерзляк А, Г., Полонський В. В., Якір М. С. Геометрія: Підруч. для 9 кл. шкіл з поглибл. вивченням математики. — Х. : , 2009. — 272 е.: іл.
6. 400 задач з математичних олімпіад. 8-11 кл./ Упорядник Т.В. Коваль. – Тернопіль: Мандрівець, 1998. – 80 с.:іл.
7. Белешко Д.Т. Коло і круг: готуємося до екзамену: Навч. посіб./ Д.Т. Белешко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. – 48 с.:іл.

8. Боднарчук Ю.В та ін. Математика. Вступні тести. Тренувальні задачі/ Ю.В. Боднарчук, М.В. Братик, Ю.О. Зазарійченко, О.І. Кашпіровський, Ю.В. Митник, О.С. Пилявська, В.П. Черкасенко. – К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», - 2005. – 216 с.:іл.
9. Збірник завдань для ДПА з математики. 11 кл./ О.І. Глобін, О.В. Єргіна, П.Б. Сидоренко, І.Є. Панкратова. – К.: Центр навчально-методичної літератури, 2013. – 174 с.:іл.
10. Збірник завдань для ДПА з математики. 9 кл. / О.І. Глобін, О.В. Єргіна, П.Б. Сидоренко, О.В. Комаренко. – К.: Центр навчально-методичної літератури, 2013. – 166 с.:іл.
11. Мазур К.І. та ін. Тестові задачі з математики: Алгебра та початки аналізу: Навчальний посібник/ К.І. Мазур, О.К. Мазур, В.В. Ясінський. – К.: Фенікс, 2002. – 600 с.:іл.
12. Математика. Збірник завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. – Львів: ЛРЦОЯО, 2007. – 51 с.:іл.
13. Роганін О.М. Збірник тренувальних вправ з математики/ О.М. Роганін. – Харків: ФОП Співак Т.К., 2008. – 160 с.:іл.
14. Титаренко О.М. 5770 задач з математики/ О.М. Титаренко. – Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2007. – 336 с.:іл.

Голова предметної
екзаменаційної комісії



Л.І. Бистрай