

Міністерство освіти і науки України
Волинський інститут економіки та менеджменту

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
В.о. ректора Волинського інституту
економіки та менеджменту

В.Ф. Байцим

20/01/2016
2016 р.



**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ
З МАТЕМАТИКИ
ДЛЯ ВСТУПНИКІВ ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«БАКАЛАВР»
галузь знань 07 Управління та адміністрування**

спеціальності:

071 – Облік і оподаткування,

073 – Менеджмент,

074 – Публічне управління та адміністрування

ПОГОДЖЕНО

Голова предметної екзаменаційної
комісії

Н.А. Головіна
«20» 01/2016
2016 р.

Луцьк, 2016

Програма вступного іспиту з математики для вступників на навчання за ступенем бакалавра на основі повної загальної середньої освіти/ Укл. к.фіз.-мат.н., доцент Н.А. Головіна – Луцьк: ВІЕМ, 2016.

Розглянуто та схвалено
на засіданні предметної екзаменаційної комісії з математики
Волинського інституту економіки та менеджменту
(протокол №1 від 09 лютого 2016 року)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Не викликає сумніву, що майбутній економіст чи бухгалтер, повинен достатньо глибоко володіти математичними методами дослідження. Для успішного вивчення в інституті як математики, так і суміжних дисциплін, абітурієнт повинен володіти ґрунтовними знаннями з елементарної (шкільної) математики.

Програма вступних іспитів з математики охоплює всі розділи шкільної програми за винятком основ теорії ймовірностей та математичної статистики. Це пов'язано, по-перше, з тим, що вивчення зазначених основ в шкільному курсі носить, на нашу думку, більше загальноосвітній та розвиваючий характер. По-друге, для успішного вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики в інституті достатньо мати міцні і систематичні знання з алгебри, геометрії і основ математичного аналізу. У зв'язку з цим питання з теорії ймовірностей та математичної статистики не включені до білетів на вступному випробуванні.

У запропонованій програмі стисло наведено зміст розділів шкільної програми, де вказано основний понятійний апарат, яким повинен володіти випускник. Також наводиться перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного іспиту з математики.

ОПИС ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ ТА ЇХ КОРОТКИЙ ЗМІСТ

АРИФМЕТИКА

Натуральні, цілі, раціональні, числа. Звичайні та десяткові дроби. Ознаки подільності. Основи теорії подільності. Розклад натурального числа на прості множники. Відсотки. Степінь та корінь.

АЛГЕБРА

Буквені вирази. Дії з ними, властивості алгебраїчних операцій. Формули скороченого множення. Одночлени та многочлени. Рівняння та нерівності, основні види: алгебраїчні (лінійні, квадратні, біквадратні), ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні. Системи рівнянь та нерівностей.

Основні елементарні функції та їхні графіки. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії.

ПОЧАТКИ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Основи вчення про функцію. Основні властивості функцій. Елементи теорії границь. Поняття похідної. Правила диференціювання та таблиця похідних основних елементарних функцій. Екстремуми, найбільше та найменше значення функції. Дослідження функції методами диференціального числення та побудова графіків.

Первісна та невизначений інтеграл, основні властивості. Визначений інтеграл, формула Ньютона-Лейбніца. Площа криволінійної трапеції.

ГЕОМЕТРИЯ

Найпростіші геометричні фігури на площині та в просторі. Геометричні величини та їхнє вимірювання: довжина відрізка та градусна і радіанна міри кута. Многокутники і многогранники. Площі плоских фігур. Площі поверхонь та об'єми тіл. Рівність та подібність фігур на площині та тіл у просторі. Перетворення точок на площині. Рух та гомотетія. Прямокутна декартова система координат на площині та в просторі. Вектори.

ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

1. Натуральні числа. Читання та запис натуральних чисел. Порівняння та дії з натуральними числами. Цілі числа.
2. Подільність цілих та натуральних чисел. Дільник, кратне. Парні та непарні числа, формули парного і непарного числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розклад натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби, арифметичні операції з натуральними дробами. Порівняння звичайних дробів. Правильний та неправильний дріб, ціла та дробова частина. Основна властивість дроби, скорочення дробів. Середнє арифметичне та середнє геометричне.
4. Десяткові дроби та дії з ними. Періодичні та неперіодичні дроби. Переведення десяткового дроби у звичайний і навпаки. Правила округлення.
5. Раціональні та ірраціональні числа. Представлення дійсних чисел періодичними дробами.
6. Відсотки. Обчислення частини числа та числа за його частиною.
7. Квадратний корінь та корінь n -ого степеня. Арифметичний корінь. Властивості коренів.
8. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показником. Властивості степеня.
9. Логарифми та їхні основні властивості. Основна логарифмічна тотожність.
10. Одночлени та многочлени. Многочлен однієї змінної, нулі многочлена. Формули скороченого множення.
11. Поняття функції. Способи задання, область визначення та графік функції. Обернена функція.

12. Основні властивості функції: парність, періодичність, монотонність, опуклість. Точки максимуму та мінімуму.
13. Основні елементарні функції: степенева, показникова, логарифмічна, тригонометричні та обернені тригонометричні функції. Властивості основних елементарних функції та їхні графіки.
14. Рівняння. Корені рівнянь, рівносильні рівняння. Лінійні, квадратні, біквадратні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння та їхнє розв'язання.
15. Системи рівнянь, розв'язки системи рівнянь. Рівносильність систем рівнянь. Системи алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних рівнянь.
16. Нерівності. Розв'язки нерівностей. Метод інтервалів. Розв'язання лінійних, квадратичних, показникових та логарифмічних нерівностей.
17. Системи нерівностей. Розв'язання систем алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних нерівностей.
18. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -ого члена та n перших членів прогресії. Сума членів нескінченно спадної геометричної прогресії.
19. Основні тригонометричні тотожності.
20. Означення похідної, її геометричний та механічний зміст.
21. Похідна суми, різниці, добутку та частки. Таблиця похідних. Правило диференціювання складної функції.
22. Проміжки монотонності функції та точки екстремуму функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.
23. Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіка.
24. Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних.
25. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Найпростіші геометричні фігури: точка, пряма, промінь, відрізок, кут. Довжина відрізка та градусна міра кута. Вертикальні та суміжні прямі.
2. Паралельні прямі. Ознаки паралельності.
3. Перетворення точок на площині: паралельне перенесення, поворот, центральна та осьова симетрія.
4. Рівність та подібність фігур. Ознаки рівності та подібності трикутників.
5. Декартові координати. Вектори. Операції з векторами.
6. Трикутник. Види трикутників. Медіана, висота, бісектриса та їхні властивості. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
7. Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція, їхні властивості.
8. Коло і круг. Центр, радіус, діаметр, хорда, січна. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор та сегмент.
9. Центральні та вписані в коло кути, їхні властивості. Кут, що спирається на діаметр.
10. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.
11. Довжина кола і довжина дуги. Радіанна міра кута. Площа круга та площа сектора.
12. Найпростіші фігури простору.
13. Паралельність площин. Ознаки паралельності площин. Відстань між паралельними площинами. Площин, що перетинаються. Кут між такими площинами.
14. Паралельність прямих в просторі. Мимобіжні прямі. Відстань між мимобіжними прямими.
15. Паралельність прямої і площини.
16. Кут між прямою та площиною. Перпендикулярність прямої та площини.

- Перпендикуляр та похила. Теорема про три перпендикуляри.
17. Декартові координати в просторі.
18. Поняття многогранника. Вершини, ребра, грані многогранника. Правильні многогранники.
19. Призма та паралелепіпед, їхні види.
20. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Площина, дотична до сфери.
21. Повна та бічна поверхня, об'єм многогранника. Формули площ поверхонь та об'ємів паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса.
22. Площа сфери, об'єм кулі. Об'єм кульового сектора та сегмента.
23. Об'єми тіл обертання.

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Зразок 1

1. Обчислити

$$2\frac{5}{9} \cdot 2\frac{1}{4} - 6\frac{2}{9} \cdot \frac{3}{8} - \frac{5}{12}.$$

A. 3	B. 3,15	B. -3
-------------	----------------	--------------

2. Обчислити

$$(3^{-2} + 5^{-2} - 2 \cdot 15^{-1}) \div 15^{-2}.$$

A. 4	B. 5	B. 6
-------------	-------------	-------------

3. Знайти найбільше ціле x , що задовольняє нерівність

$$\frac{x-5}{x-6} < 1.$$

A. 5	B. 4	B. 6
-------------	-------------	-------------

4. Спростити вираз

$$\frac{4-b(4-b)}{4-b^2} \div \frac{2-b}{2+b} + 6.$$

A. 6	B. 7	B. 5
-------------	-------------	-------------

5. Розв'язати систему та обчислити xy

$$\begin{cases} 4x + y = 5; \\ x - 3y = -2. \end{cases}$$

A. 1	B. 2	B. -1
-------------	-------------	--------------

6. Знайти різницю між добутком і сумою коренів рівняння

$$2x^2 - 5x - 3 = 0.$$

A. -4	B. 4	B. 1
--------------	-------------	-------------

7. Знайти x , якщо

$$\lg x = 2 \lg 12 - \lg 24.$$

A. 6	B. -1	B. 4
-------------	--------------	-------------

8. Спростити вираз

$$\cos 2\alpha \cdot (1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} 2\alpha).$$

A. 1	B. 2	B. 0
-------------	-------------	-------------

9. Обчислити

$$4 \cos 60^\circ \cdot \cos 300^\circ.$$

A. 1	B. -1	B. $\sqrt{3}$
-------------	--------------	----------------------

10. У рівнобедреній трапеції менша сторона дорівнює 4, бічна сторона 5, а висота 4. Обчислити периметр трапеції.

A. 24	B. 28	B. 30
--------------	--------------	--------------

11. Розв'язати рівняння

$$\sqrt{15 + \sqrt{x-3}} = 4.$$

12. Розв'язати рівняння

$$\log_6(\log_2(\log_5 x)) = 0.$$

13. Розв'язати рівняння

$$19 - \left(\frac{1}{x-17}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{14}\right)^{-1}.$$

14. Знайти найбільше ціле x , що задовольняє нерівність

$$\log_4(x+7) > \log_2(x+1).$$

15. Розв'язати рівняння

$$3^x - \frac{1}{81} = 0.$$

16. В класі 30 учнів, причому хлопчики становлять 40%. Скільки дівчаток в класі?

17. На інтервалі $(0^\circ; 90^\circ)$ знайти в градусах корінь рівняння

$$(2 - \cos x) \cos x = \sin^2 x.$$

18. Знайти найменше ціле x із області визначення функції

$$y = \frac{\lg x}{\sqrt{x^2 - 2x - 63}}.$$

19. В геометричній прогресії $\{b_n\}$ відомо, що $b_1 = 3$, $b_4 = 24$. Обчислити суму перших чотирьох членів прогресії.

20. Основою прямого паралелепіпеда є квадрат, діагональ якого дорівнює $3\sqrt{2}$, а діагональ паралелепіпеда дорівнює $\sqrt{34}$. Обчислити об'єм паралелепіпеда.

Зразок 2

1. Обчислити $49 : \left(1\frac{2}{7} + 1\frac{1}{21}\right).$

A. 21	B. 49	B. 7
--------------	--------------	-------------

2. Обчислити $\frac{-2 + (-2)^{-1}}{(-2)^0 + (-2)^{-2}}.$

A. 1	B. -2	B. 2
-------------	--------------	-------------

3. При якому цілому значенні параметра a рівняння має додатний корінь $ax-2=4x-a$.

A. 4	B. 2	B. 3
-------------	-------------	-------------

4. З аеродрому вилітають одночасно до пункту, віддаленого від нього на 1600 км, два літака. Швидкість першого літака на 80 км/год більше швидкості другого і тому він прибуває в пункт призначення на 1 годину раніше за другого. Знайти швидкість другого літака (в км/год).

A. 320	B. 340	B. 370
---------------	---------------	---------------

5. В арифметичній прогресії $\{a_n\}$ відомо, що $a_4=10$, $a_8=22$. Обчислити відношення a_{14}/a_4 .

A. 6	B. 4	B. 2
-------------	-------------	-------------

6. Обчислити $x = 4^{\log_2 3} + 5^{1-\log_5(\frac{5}{2})}$.

A. 12	B. 13	B. 11
--------------	--------------	--------------

7. Розв'язати систему та обчислити $\frac{x}{y}$

$$\begin{cases} \log_4 \log_4 (x+y) = 0; \\ 2^x = 16^{\frac{1}{y}}. \end{cases}$$

A. 0,5	B. 1	B. 2
---------------	-------------	-------------

8. Спростити вираз $\sin^2 x + \frac{\operatorname{ctg}^2 x}{1 + \operatorname{ctg}^2 x}$.

A. 1	B. 2	B. 0,5
-------------	-------------	---------------

9. Гіпотенуза прямокутного трикутника дорівнює 20, а катети відносяться як 3:4. Обчислити площу трикутника.

A. 90	B. 98	B. 96
--------------	--------------	--------------

10. Об'єм циліндра дорівнює 240π , а площа бічної поверхні 120π . Обчислити діагональ осевого перерізу циліндра.

A. 15	B. 17	B. 19
--------------	--------------	--------------

11. Знайти найбільше ціле x , що задовольняє нерівність

$$\frac{3x-11}{x-5} < 2.$$

12. Спростити вираз $\left(\frac{1-b^2}{1-b} - \frac{1-b^3}{1-b^2}\right) \cdot \frac{1+b}{b}$.

13. Знайти більший корінь рівняння

$$x + \frac{1}{x} = 3 + \frac{1}{3}.$$

14. Розв'язати рівняння $\frac{8}{\sqrt{10-2x}} - \sqrt{10-2x} = 2$.

15. Розв'язати рівняння $4^x - 4 = 3 \cdot 2^x$.

16. Розв'язати рівняння $\lg(6x-26) = 2 + 4 \cdot \lg 2$.

17. Знайти найбільше ціле x , що задовольняє нерівність

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 2x + 4) > -2.$$

18. Знайти $\sin \alpha$, якщо $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 2$.

19. На інтервалі $(0^\circ; 90^\circ)$ знайти в градусах корінь рівняння

$$\frac{1}{\cos^2 x} + \operatorname{tg} x = 3.$$

20. Знайти найменше ціле x із області визначення функції

$$y = \sqrt{\log_{0.3} \frac{x-1}{x+5}}.$$

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Екзаменаційні завдання з математики для осіб, які вступають на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" включають в себе 20 завдань, у тому числі:

- перші 10 – тестові завдання, що потребують розв'язку та із запропонованих варіантів відповідей вибору однієї вірної;
- другі 10 – завдання, що потребують розв'язку.

Всі завдання, що включені до екзаменаційних білетів мають приблизно однаковий рівень складності. Кожна правильна відповідь оцінюється в 10 балів.

Результати вирішення екзаменаційного завдання оцінюються за шкалою:

100-120	незадовільно
125-135	достатньо
140-160	задовільно
165-185	добре
190-200	відмінно

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Погорєлов А.В. Геометрія: Підруч. для 7–11 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1992. – 352 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра: Проб. підруч. для 7–9 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1997. – 303 с.
3. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10–11 кл. серед. шк. / А.М. Колмогоров, О.М. Абрамов, Ю.П. Дудніцин та ін.; За ред. А.М. Колмогорова – К.: Рад. шк., 1992. – 350 с.
4. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу / М. І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубенчук. – К.: Зодіак-Еко, 1999. – 608 с.
5. Литвиненко І.М. Збірник задач для екзамену на атестат про середню школу / І.М. Литвиненко, Л.Я. Федченко, В.О. Швець. – Харків: ББН, 1999. – 169 с.
6. Збірник задач з математики для вступників до вузу / В.К. Єгерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемський та ін.; За ред. М.Л. Сканаві / Пер. з рос.: Є.В. Бондарчук, Ю.Ю. Костриця, Л.П. Оніщенко. – К.: Вища школа, 1992. – 145 с.
7. Гусев В.А. Математика: Справочные материалы: Книга для учащихся / В.А. Гусев, А.Г. Мордкович. – М. Просвещение, 1988. – 416с.
8. Говоров В.М. Сборник конкурсных задач по математике / В.М. Говоров, П.Т. Дыбов, Н.В. Мирошин, С.Д. Смирнов. – М.: Наука, 1983. – 382с.
9. Вибрані питання елементарної математики / За ред. А.В. Скорохода. – К.: Вища школа, 1982. – 456с.
10. Пособие по математике для поступающих в вузы / Под. ред. Г.Н. Яковлева. – М. Наука, 1982. – 602с.
11. Практикум з розв'язання задач з математики / За заг. ред. В.І. Михайлівського. – К.: Вища школа, 1975. – 422с.
12. Мазур К.Г. Тестові задачі з математики. Алгебра і початки аналізу: Навч. посіб. / К.Г. Мазур, О.К. Мазур, В.В. Ясінський. – К.: Фенікс, 2001. – 600с.
13. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.