

*Анатолій Капіносов, Галина Гап'юк,
Лариса Кондратьєва, Сергій Мартинюк,
Олеся Мартинюк, Лариса Олійник, Олег Чиж*

МАТЕМАТИКА

ДОВІДНИК

для підготовки

до зовнішнього незалежного оцінювання

За чинною програмою



Тернопіль
Видавництво «Підручники і посібники»
2019

УДК 361.37
М33

Рецензенти: *Ярослав Гап'юк* — доцент кафедри математики та методики її викладання
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира
Гнатюка

Літературне редагування *Людмили Олійник*

Дизайнер обкладинки *Віталій Нехай*

Капіносов А. М.
М33 Математика. Довідник для підготовки до зовнішнього незалежного
оцінювання / А. М. Капіносов [та ін.]. — Тернопіль : Підручники і
посібники, 2019. — 400 с.

ISBN 978-966-07-3270-4

Довідник містить матеріал і системи завдань з усіх тем шкільного
курсу математики — з однією правильною відповіддю, на відповідність
і відповіддю у вигляді десяткового дробу. Усі завдання однієї теми ро-
зміщені в порядку зростання складності.

Посібник призначений тим, хто проходить ЗНО з математики,
учителям та учням старших класів.

УДК 361.37

ISBN 978-966-07-3270-4

© Капіносов А. М., Гап'юк Г. В., Кондратьєва Л. І.,
Мартинюк С. В., Мартинюк О. М., Олійник Л. І., Чиж О. Й., 2019

ПЕРЕДМОВА

Посібник призначений для підготовки учнів закладів загальної середньої освіти й абітурієнтів до ЗНО і ДПА. Його укладено відповідно до чинної програми та чинних підручників з математики. Метою посібника є надання практичної, методичної та психологічної допомоги учням у підготовці до ЗНО і ДПА.

У посібнику міститься довідковий теоретичний матеріал, приклади розв'язання задач, а також вправи з усіх тем шкільного курсу математики. Завдання до кожної теми складаються з чотирьох частин. *Перша* частина містить довідковий теоретичний матеріал і зразки розв'язання вправ. *Друга* частина — тестові завдання із п'ятьма варіантами відповідей, з яких лише один правильний. Усі завдання розміщені в послідовності зростання складності. *Третя* частина містить завдання, які передбачають установлення відповідності між деякими математичними поняттями, позначеними цифрами 1–4, та їхніми властивостями, позначеними буквами А–Д. У *четвертій* частині вміщено тестові завдання відкритої форми — самостійне знаходження відповіді у вигляді десяткового дробу.

Символом зірочка (*) у посібнику позначено складніші завдання у кожному розділі.

АЛГЕБРА ТА ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

ТЕМА 1. ОБЧИСЛЕННЯ. АРИФМЕТИЧНІ ЗАДАЧІ

Натуральні числа — це числа, які використовують при лічбі: 1, 2, 3, Множину натуральних чисел позначають буквою N .

Цілі числа — це натуральні числа, числа протилежні до них та число нуль. Цілими є числа $-2, 4, 0$ тощо. Множину цілих чисел позначають буквою Z .

Раціональні числа — це числа, які можна подати у вигляді $\frac{m}{n}$, де m — ціле число ($m \in Z$), n — натуральне число ($n \in N$). Кожне раціональне число можна представити у вигляді скінченного або нескінченного періодичного десяткового дробу. Раціональними є числа $4,5; -3;$

$-7,3; \frac{3}{4}; -2\frac{7}{9}$ тощо. Множину раціональних чисел позначають буквою Q .

Ірраціональні числа — це нескінченні десяткові неперіодичні дробі. Наприклад, ірраціональними є числа $\sqrt{5}, \cos 7^\circ, \pi$ тощо. Множину ірраціональних чисел позначають буквою I .

Дійсні числа — це раціональні та ірраціональні числа. Кожне дійсне число можна зобразити точкою на числовій осі, а кожній точці числової осі відповідає дійсне число. Множину дійсних чисел позначають буквою R .

Прості та складені числа

Натуральне число називають *простим*, якщо воно має лише два дільники: одиницю і саме число. Найменше просте число — 2. Наприклад, число 19 має два дільники (1 і 19), тому воно є простим.

Натуральне число називають *складеним*, якщо воно має більше, ніж два дільники. Число 6 має чотири дільники (1, 2, 3 і 6), тому воно є складеним.

Число 1 має лише один дільник, тому воно є ні простим, ні складеним.

Розкласти складене число на прості множники означає записати дане число у вигляді добутку простих чисел — дільників даного числа. Наприклад, $12600 = 7 \cdot 5^2 \cdot 3^2 \cdot 2^3$.

Взаємно простими числами називають числа, які не мають спільних дільників, крім одиниці. Наприклад, $65 = 5 \cdot 13$, $306 = 2 \cdot 3^2 \cdot 17$, тому числа 65 і 306 — взаємно прості.

Найбільшим спільним дільником (НСД) кількох натуральних чисел називають найбільше число, на яке дані числа діляться без остачі. НСД даних чисел дорівнює добутку спільних простих множників цих чисел.

Найменшим спільним кратним (НСК) кількох натуральних чисел називають найменше число, яке ділиться без остачі на кожне з даних чисел. НСК даних чисел дорівнює добутку одного з них на прості множники, яких нема у його розкладі, але є у розкладах решти чисел.

Якщо числа a та b — взаємно прості, тобто $\text{НСД}(a; b) = 1$, то $\text{НСК}(a; b) = a \cdot b$. Наприклад, оскільки числа 9 і 25 є взаємно простими ($\text{НСД}(9; 25) = 1$), то $\text{НСК}(9; 25) = 9 \cdot 25 = 225$.

Звичайним дробом називають число виду $\frac{m}{n}$, де m та n — натуральні числа. Риска дробу означає дію ділення: $\frac{m}{n} = m : n$.

Число n — *знаменник* дробу — вказує, на скільки рівних частин поділили число (величину), число m — *чисельник* дробу — скільки таких частин узято.

ЗМІСТ

Передмова.....	3
----------------	---

АЛГЕБРА ТА ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Тема 1. Обчислення. Арифметичні задачі	4
Тема 2. Відсотки	14
Тема 3. Цілі вирази	21
Тема 4. Дробово-раціональні вирази.....	27
Тема 5. Ірраціональні вирази	35
Тема 6. Показникові та логарифмічні вирази.....	44
Тема 7. Тригонометричні вирази.....	53
Тема 8. Цілі рівняння.....	64
Тема 9. Цілі нерівності	74
Тема 10. Раціональні рівняння.....	83
Тема 11. Раціональні нерівності	91
Тема 12. Ірраціональні рівняння.....	100
Тема 13. Ірраціональні нерівності	108
Тема 14. Показникові рівняння.....	116
Тема 15. Показникові нерівності	123
Тема 16. Логарифмічні рівняння	130
Тема 17. Логарифмічні нерівності.....	137
Тема 18. Тригонометричні рівняння	144
Тема 19. Тригонометричні нерівності.....	155
Тема 20. Системи рівнянь	164
Тема 21. Арифметична та геометрична прогресії	172
Тема 22. Елементарні функції та їхні властивості	179
Тема 23. Побудова графіків функцій методом геометричних перетворень.....	188
Тема 24. Похідна функції, її геометричний і механічний зміст	199
Тема 25. Застосування похідної для дослідження функцій.....	207
Тема 26. Первісна. Інтеграл	215
Тема 27. Елементи комбінаторики	225
Тема 28. Початки теорії ймовірностей та елементи статистики	233

ГЕОМЕТРІЯ

Тема 29. Найпростіші геометричні фігури на площині	247
Тема 30. Трикутник	256
Тема 31. Прямокутний трикутник	265
Тема 32. Рівнобедрений трикутник	273
Тема 33. Чотирикутники	280
Тема 34. Многокутники.....	288
Тема 35. Коло, круг та їх елементи	293
Тема 36. Аксиоми стереометрії. Прямі та площини в просторі	300
Тема 37. Призма.....	312
Тема 38. Піраміда.....	319
Тема 39. Циліндр.....	327
Тема 40. Конус	334
Тема 41. Куля	342
Тема 42. Координати	350
Тема 43. Вектори.....	360
Тема 44. Перетворення фігур.....	373
Відповіді (алгебра та початки аналізу)	384
Відповіді (геометрія)	394

Навчальне видання

Укладачі

Капіносів Анатолій Миколайович

Гап'юк Галина Володимирівна

Кондратьєва Лариса Іванівна

Мартинюк Олеся Миронівна

Мартинюк Сергій Володимирович

Олійник Лариса Іванівна

Чиж Олег Йосипович

МАТЕМАТИКА

Довідник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання

За чинною програмою

У підготовці видання використано матеріали для проведення ЗНО 2010–2019 рр.

Літературний редактор *Людмила Олійник*
Дизайнер обкладинки *Віталій Нехай*

Формат 70×100/16. 32,5 ум. др. арк., 30,34 обл.-вид. арк. Тираж 1000. Замовлення № 18-625.

Видавець і виготовлювач Редакція газети «Підручники і посібники»
46000, м. Тернопіль, вул. Поліська, 6а. Тел.: (0352) 43-15-15; 43-10-21.

Збут: rip.ternopil@ukr.net Редакція: editoria@i.ua
www.pp-books.com.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 4678 від 21.01.2014 р.

Книга-поштою: а/с 376, Тернопіль, 46011.

Тел.: 096-948-09-27; 097-50-35-376

rip.bookpost@gmail.com