

ВЕЛИКИЙ СУЧАСНИЙ
5-11
КЛАСИ

ДОВІДНИК ШКОЛЯРА

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

Великий сучасний довідник школяра допоможе вам легко, швидко та ефективно опанувати шкільний курс математики, фізики, хімії, географії, біології, астрономії та підготуватися до зовнішнього незалежного оцінювання з цих предметів. Велика кількість малюнків, схем, таблиць унаочнює теоретичний матеріал, викладений просто і доступно.

Довідник стане у пригоді під час вивчення нових тем, повторення вже відомого матеріалу, виконання домашніх завдань, а також при підготовці до вступу до вищих навчальних закладів.



www.bookclub.ua

ISBN 978-966-14-2425-7

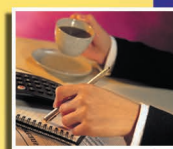


9 789661 424257



5-11
КЛАСИ

ДОВІДНИК ШКОЛЯРА



ВЕЛИКИЙ СУЧАСНИЙ
ДОВІДНИК ШКОЛЯРА
ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

Рекомендовано

згідно з новими програмами, затвердженими

Міністерством освіти і науки України,

та відповідає

Програмі зовнішнього незалежного оцінювання

5-11
КЛАСИ

Математика

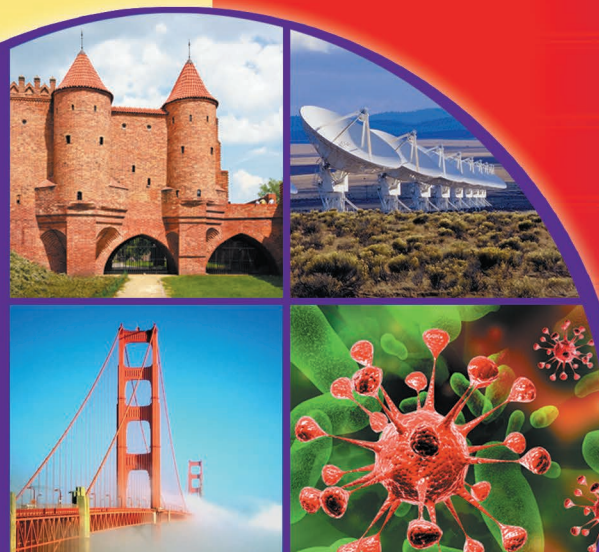
Фізика

Хімія

Географія

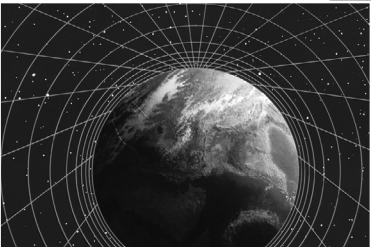
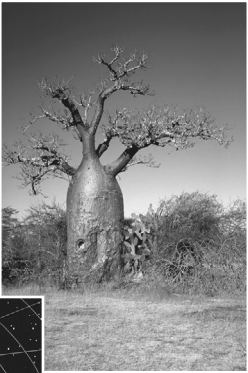
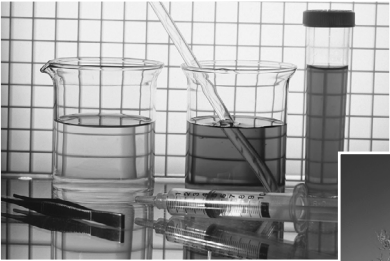
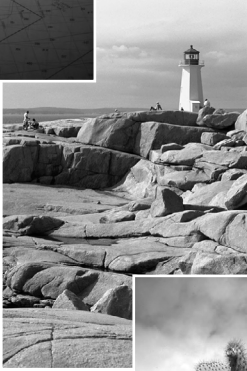
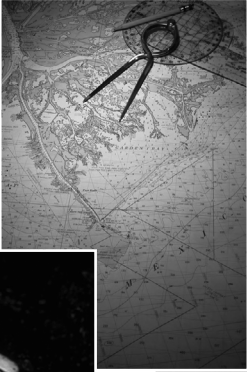
Біологія

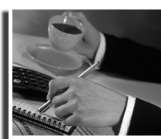
Астрономія



ВИДАВНИЦТВО
КАВЬ СІМЕЙНОГО ДОЗВІЛ'Я

**ВЕЛИКИЙ СУЧАСНИЙ
ДОВІДНИК
ШКОЛЯРА
ПРИРОДНИЧІ НАУКИ**





ВЕЛИКИЙ СУЧАСНИЙ ДОВІДНИК ШКОЛЯРА ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

5-11 класи

Друге видання,
стереотипне

Математика
Фізика
Хімія
Географія
Біологія
Астрономія

 **ВИДАВНИЦТВО**
КЛУБ СІМЕЙНОГО ДОЗВІЛЯ

Харків
2012



УДК 373.167.1

ББК 2я2

В27

Жодну з частин даного видання
не можна копіювати або відтворювати в будь-якій формі
без письмового дозволу видавництва

Автори: *О. М. Роганін* (математика),
Л. Е. Генденштейн, Л. А. Кирик, Л. М. Гельфгад (фізика),
А. М. Бутенко (хімія), *В. І. Садкіна* (географія), *О. В. Култаєва* (біологія),
О. М. Євлахова, М. В. Бондаренко (астрономія)

Рецензенти:

О. О. Кушнарьова (математика), *Р. К. Лагузова* (фізика, астрономія),
Т. С. Котова (хімія), *Л. М. Ісаєва* (географія), *Л. А. Кирик* (астрономія)

Дизайнер обкладинки *Андрій Цепотан*

Навчально-методичне видання

**Великий сучасний довідник школяра.
5—11 кл. Природничі науки**

Головний редактор *С. С. Скляр*
Відповідальний за випуск *Г. В. Сологуб*
Редактори *Т. Є. Цента, Н. Я. Василенко, Т. М. Віланова*
Художній редактор *Н. П. Роєнко*
Технічний редактор *А. Г. Верьовкін*
Коректори *Г. В. Фурса, Н. Я. Радченко*

Підписано до друку 12.12.2011. Формат 60х90/16. Друк офсетний.
Гарнітура «SchoolBook». Ум. друк. арк. 47,88. Наклад 10 000 пр. Зам. №

Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля»
Св. № ДК65 від 26.05.2000
61140, Харків-140, просп. Гагаріна, 20а
E-mail: cop@bookclub.ua

Віддруковано з готових діапозитивів
у ВАТ «Харківська книжкова фабрика “Глобус”»
61012, м. Харків, вул. Енгельса, 11

-
- © Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», видання українською мовою, 2009, 2012
 - © Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», художнє оформлення, 2009

ISBN 978-966-14-2425-7

МАТЕМАТИКА

5 клас

Натуральні числа і дії над ними.

Геометричні фігури і величини

НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА

Числа 1, 2, 3, ..., які використовують при лічбі предметів, називаються **натуральними числами**. Множину натуральних чисел позначають символом N . Натуральні числа записують за допомогою символів 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, які називають **цифрами**. Такий запис чисел називається **десятковим**. Число 0 не є натуральним числом.

Одноцифрові числа записують тільки за допомогою однієї цифри.

Наприклад, 2, 3, 6, 9 — одноцифрові числа.

Двоцифрові числа записують за допомогою двох цифр. Перша цифра праворуч позначає число одиниць, а друга — число десятків.

Наприклад, 23, 33, 90, 93 — двоцифрові числа.

Трицифрові числа записують за допомогою трьох цифр, **чотирицифрові** — за допомогою чотирьох цифр і т. д. Число 0 у записі **багатоцифрових** чисел означає відсутність даного розряду в десятковому записі числа.

Читання і запис натуральних чисел

Для читання натуральних чисел їх розбивають, починаючи справа, на групи по три цифри в кожній (перша група зліва може містити одну або дві цифри). Три перші цифри справа становлять **клас одиниць**, три наступні — **клас тисяч**, далі йдуть **класи мільйонів, мільярдів** і т. д.

1 мільйон (1 млн) = 1 000 000

1 мільярд (1 млрд) = 1 000 000 000

Класи	мільярдів			мільйонів			тисяч			одиниць		
	сотні	десятки	одиниці	сотні	десятки	одиниці	сотні	десятки	одиниці	сотні	десятки	одиниці
Розряди												
Число		1	2	0	0	0	3	0	1	2	6	5

Щоб прочитати число, називають, починаючи зліва, по черзі число одиниць кожного класу і додають назву класу. Клас одиниць не називають і не називають також класи, усі три цифри якого — нулі.

Наприклад, число 12 000 301 265 читають так: дванадцять мільярдів триста одна тисяча двісті шістьдесят п'ять.

Порівняння натуральних чисел

Із двох натуральних чисел *меншим* є те, яке при лічбі називають раніше.

Наприклад, число 15 менше від 25, це записують так: $15 < 25$.

Із двох натуральних чисел *більшим* є те, яке при лічбі називають пізніше.

1. Із двох чисел з різною кількістю цифр *більшим* є те, у якого цифр більше.

Наприклад, число 1256 більше від числа 999, це записують так: $1256 > 999$.

2. Якщо два натуральних числа мають однакову кількість цифр, то *більшим* є те число, у якого більше одиниць у найвищому розряді. Якщо ж число одиниць у цьому розряді однакове, то порівнюють розряди на один ступінь нижче і т. д.

Наприклад, $32\,125 > 15\,625$, $36\,115 > 36\,015$.

3. Найменше натуральне число — 1.

4. Найбільшого натурального числа не існує.

Додавання натуральних чисел

Якщо додати до натурального числа одиницю, одержимо наступне за ним число.

Наприклад, $15 + 1 = 16$, $99 + 1 = 100$.

Додати числа 7 і 2 означає додати до числа 7 два рази одиницю.

Одержимо:

$$7 + 2 = 7 + 1 + 1 = 8 + 1 = 9.$$

Записують так: $7 + 2 = 9$.

Числа, які додають, називають **доданками**; число, яке одержують при додаванні цих чисел, називають їх **сумою**.

У записі $7 + 2 = 9$ числа 7 і 2 — доданки, число 9 — сума.

При усній лічбі можна додавати числа порозрядно. При цьому слід урахувати, що кожні 10 одиниць будь-якого розряду дають одну одиницю вищого (наступного) розряду.

Наприклад, $54 + 67 = (50 + 60) + (4 + 7) = 110 + 11 = 121$.

При додаванні багатоцифрових чисел використовують спосіб додавання «стовпчиком».

Наприклад,

$$\begin{array}{r} 1291 \\ + 3212 \\ \hline 4503 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 123215 \\ + 72193 \\ \hline 195408 \end{array}$$

ВЛАСТИВОСТІ ДОДАВАННЯ

1. Сума чисел не змінюється при перестановці доданків (*переставна властивість*):

$$a + b = b + a.$$

Наприклад, $125 + 83 = 83 + 125$.

2. Щоб додати до числа суму двох чисел, можна спочатку скласти перші два доданки, а потім до одержаної суми додати третій доданок (*сполучна властивість*):

$$a + (b + c) = (a + b) + c.$$

Наприклад, $25 + (75 + 95) = (25 + 75) + 95 = 195$.

3. Від додавання нуля число не змінюється:

$$a + 0 = a.$$

Віднімання натуральних чисел

Дію, за допомогою якої за сумою та одним із доданків знаходять другий доданок, називають **відніманням**.

Від числа a відняти число b означає знайти таке число, яке в сумі з b дає число a .

Наприклад, $10 - 3 = 7$, оскільки $7 + 3 = 10$.

Число, від якого віднімають, називають **зменшуваним**; число, яке віднімають, називають **від'ємником**. Результат віднімання називають **різницею**.

У записі $15 - 13 = 2$ число 15 — зменшуване, число 13 — від'ємник, число 2 — різниця.

При діях з натуральними числами зменшуване не може бути меншим від від'ємника. Різниця двох чисел показує, на скільки перше число більше за друге або на скільки друге число менше від першого.

При відніманні багатоцифрових чисел результат зручно знаходити «стовпчиком».

Наприклад,

$$\begin{array}{r} 949 \\ - 232 \\ \hline 717 \end{array} \quad \begin{array}{r} 542 \\ - 129 \\ \hline 413 \end{array} \quad \begin{array}{r} 205\ 342\ 106 \\ - 12\ 251\ 215 \\ \hline 193\ 090\ 891 \end{array}$$

(Точка над цифрою показує, що одиниця позначеного розряду роздроблена на 10 одиниць нижчого розряду.)

ВЛАСТИВОСТІ ВІДНІМАННЯ

- Щоб відняти суму від числа, можна спочатку відняти від цього числа перший доданок, а потім від одержаної різниці відняти другий доданок (властивість віднімання із числа):

$$a - (b + c) = (a - b) - c.$$

Наприклад, $31 - (11 + 12) = (31 - 11) - 12 = 20 - 12 = 8$.

- Щоб від суми відняти число, можна відняти його від одного доданка і до одержаної різниці додати другий доданок (властивість віднімання числа від суми):

$$(a + b) - c = (a - c) + b;$$

$$(a + b) - c = (b - c) + a.$$

Наприклад, $(107 + 95) - 27 = (107 - 27) + 95 = 80 + 95 = 175$;

$$(107 + 95) - 75 = (95 - 75) + 107 = 20 + 107 = 127.$$

Множення натуральних чисел

Помножити число a на натуральне число b означає знайти суму b доданків, кожний з яких дорівнює a :

$$a \cdot b = \underbrace{a + a + a + \dots + a}_b \text{ доданків}$$

Наприклад, $5 \cdot 3 = 5 + 5 + 5 = 15$.

Вираз ab і значення цього виразу називають **добутком чисел a і b** , числа a і b називають **множниками**.

Наприклад, у записі $5 \cdot 3 = 15$ числа 5 і 3 — множники, 15 — добуток.

При усному множенні треба знати, що:

- при множенні на 10 у результаті до числа справа дописують 0:

$$35 \cdot 10 = 350;$$

2) при множенні на 100 у результаті дописують два нулі справа:

$$323 \cdot 100 = 32\,300.$$

При письмовому множенні результат зручно записувати «стовпчиком».

Наприклад,

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 31 \\ \hline 125 \\ + 375 \\ \hline 3875 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 329 \\ \times 83 \\ \hline 987 \\ + 2632 \\ \hline 27307 \end{array}$$

ВЛАСТИВОСТІ МНОЖЕННЯ

1. Добуток двох чисел не зміниться при перестановці множників (переставна властивість):

$$a \cdot b = b \cdot a.$$

Наприклад, $4 \cdot 25 = 25 \cdot 4 = 100$.

2. Щоб помножити число на добуток двох чисел, можна спочатку помножити його на перший множник, а потім одержаний добуток помножити на другий множник (сполучна властивість):

$$a \cdot (bc) = (ab) \cdot c.$$

Наприклад, $25 \cdot (4 \cdot 5) = (25 \cdot 4) \cdot 5 = 100 \cdot 5 = 500$.

3. Щоб помножити суму (різницю) на число, треба помножити на це число кожний доданок (зменшуване і від'ємник) і додати (відняти) одержані добутки (розподільна властивість):

$$(a + b) \cdot c = ac + bc;$$

$$(a - b) \cdot c = ac - bc.$$

Наприклад, $92 \cdot 8 = (90 + 2) \cdot 8 = 90 \cdot 8 + 2 \cdot 8 = 720 + 16 = 736$;

$$48 \cdot 9 = (50 - 2) \cdot 9 = 50 \cdot 9 - 2 \cdot 9 = 450 - 18 = 432.$$

4. При множенні числа на одиницю одержуємо те саме число:

$$a \cdot 1 = a.$$

5. При множенні числа на нуль одержуємо нуль:

$$a \cdot 0 = 0.$$

Ділення натуральних чисел

Ділення — дія, обернена до множення, яка полягає в знаходженні одного із двох множників, якщо відомі добуток і другий множник.

Розділити число a на число b означає знайти таке число, при множенні якого на число b одержуємо a .

Наприклад, $24 : 6 = 4$, оскільки $6 \cdot 4 = 24$.

Число, яке ділять, називають **діленим**; число, на яке ділять, — **дільником**, результат ділення — **часткою**.

Наприклад, у записі $12 : 6 = 2$ число 12 — ділене, 6 — дільник, 2 — частка.

При письмовому діленні результат записують у вигляді «кута».
Наприклад,

$$\begin{array}{r|l} 144 & 12 \\ -12 & 12 \\ \hline 24 & \\ -24 & \\ \hline 0 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 14432 & 32 \\ -128 & 451 \\ \hline 163 & \\ -160 & \\ \hline 32 & \\ -32 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

ВЛАСТИВОСТІ ДІЛЕННЯ

1. При діленні будь-якого числа на 1 одержуємо те саме число:

$$a : 1 = a.$$

2. При діленні числа, відмінного від нуля, самого на себе одержуємо одиницю:

$$a : a = 1, \quad a \neq 0.$$

3. При діленні нуля на число, відмінне від нуля, одержуємо нуль:

$$0 : a = 0, \quad a \neq 0.$$

4. Жодне число ділити на нуль не можна.

5. Щоб розділити добуток на число, можна один із множників розділити на це число і частку помножити на другий множник:

$$(a \cdot b) : c = (a : c) \cdot b;$$

$$(a \cdot b) : c = (b : c) \cdot a.$$

Наприклад, $(75 \cdot 26) : 25 = (75 : 25) \cdot 26 = 3 \cdot 26 = 78$;

$$(75 \cdot 26) : 13 = 75 \cdot (26 : 13) = 75 \cdot 2 = 150.$$

6. Щоб розділити частку від ділення на число, можна перше число розділити на добуток двох інших чисел:

$$(a : b) : c = a : (b \cdot c).$$

Наприклад, $(150 : 5) : 3 = 150 : (5 \cdot 3) = 150 : 15 = 10$.

7. Щоб розділити число на частку від ділення двох чисел, можна частку від ділення двох перших чисел помножити на третє число:

$$a : (b : c) = (a : b) \cdot c.$$

Наприклад, $120 : (10 : 5) = (120 : 10) \cdot 5 = 12 \cdot 5 = 60$.

ДІЛЕННЯ З ОСТАЧЕЮ

При діленні натурального числа a на натуральне число b може статися, що не існує натурального числа c такого, що $c \cdot b = a$. Наприклад, $15 = 7 \cdot 2 + 1$, або $15 : 7 = 2$ (ост. 1).

Якщо $a = bp + q$, де $a \in N, b \in N, p \in N, q \in N$ і $q < b$, то кажуть, що число a ділиться на b з остачею q . Число p називають неповною часткою, а число q — остачею.

Наприклад, при діленні числа 23 на число 7 одержуємо $23 = 7 \cdot 3 + 2$, де 3 — частка, 2 — остача.

При діленні натурального числа a на натуральне число b ($a > b$) маємо:

- або число a ділиться націло на число b ;
- або при діленні числа a на число b маємо в остачі одне із чисел: 1, 2, 3, ..., $b - 1$.

Наближені значення даного числа

Якщо дане число замінюється на друге число, близьке за значенням до даного, то одержуємо **наближене значення даного числа**.

Наприклад, $122 \approx 120$ (читаємо: «122 наближено дорівнює 120»).

Якщо $a < x < b$, то a називають **наближеним значенням** числа x з **недостачею**, а b — **наближеним значенням** числа x з **надлишком**.

Округлення чисел

Щоб округлити натуральне число до певного розряду, треба:

- 1) замінити нулями всі цифри, що стоять після цього розряду;
- 2) якщо наступна за цим розрядом цифра була 5, 6, 7, 8 або 9, то цифру розряду, до якого виконується округлення, збільшити на одиницю; якщо наступна за цим розрядом цифра була 0, 1, 2, 3 або 4, то цифру розряду, до якого виконується округлення, залишити без змін.

Наприклад, числа 125 128 і 59 393, округлені до десятків, дорівнюють відповідно 125 130 і 59 390, округлені до сотень відповідно дорівнюють 125 100 і 59 400, тобто

$$125\,128 \approx 125\,130, \quad 59\,393 \approx 59\,390,$$

$$125\,128 \approx 125\,100, \quad 59\,393 \approx 59\,400.$$

ЗМІСТ

МАТЕМАТИКА

5 клас

Натуральні числа і дії над ними.	
Геометричні фігури і величини . . . 5	
Натуральні числа. 5	
Читання і запис натуральних чисел. 5	
Порівняння натуральних чисел. 6	
Додавання натуральних чисел. 6	
Властивості додавання 7	
Віднімання натуральних чисел. 7	
Властивості віднімання 8	
Множення натуральних чисел. 8	
Властивості множення 9	
Ділення натуральних чисел. 9	
Властивості ділення. 10	
Ділення з остачею. 11	
Наближені значення даного числа. 11	
Округлення чисел. 11	
Числові вирази і числові рівності 12	
Порядок виконання дій. 12	
Буквені вирази. Числові значення буквених виразів 12	
Формули. Обчислення за формулами 13	
Середнє арифметичне кількох чисел 13	
Точка. Пряма. Відрізок. Промінь 13	
Геометрична фігура. 14	
Вимірювання величин 14	
Кут. 17	
Вимірювання відрізків і кутів. . 17	
Види кутів. 18	
Бісектриса кута 18	
Трикутник і його периметр. . . . 18	
Види трикутників 19	
Квадрат і куб числа 20	
Площа прямокутника. 20	
Об'єм прямокутного паралелепіпеда. 20	
Дробові числа і дії над ними 21	
Звичайні дроби. 21	

Порівняння звичайних дробів. . 21	
Правильний і неправильний дріб 21	
Ціла і дробова частина числа . . 22	
Додавання і віднімання звичайних дробів і мішаних чисел. 22	
Десяткові дроби. Читання і запис десяткових дробів 23	
Запис десяткового дробу у вигляді звичайного дробу . . 24	
Порівняння десяткових дробів 24	
Округлення десяткових дробів 24	
Додавання і віднімання десяткових дробів. 25	
Множення десяткових дробів . . 25	
Ділення десяткових дробів. . . . 26	
Відсоток 28	
Основні задачі на відсотки 28	
Рівняння. Розв'язок рівняння . . . 29	
Розв'язування найпростіших рівнянь 29	

6 клас

Подільність чисел 30	
Подільність натуральних чисел. . 30	
Властивості подільності чисел. . 30	
Дільники і кратні натурального числа. 30	
Ознаки подільності на 2, 5, 3, 9, 10 31	
Прості і складені числа 32	
Розкладання натурального числа на прості множники 32	
Найбільший спільний дільник . . 33	
Найменше спільне кратне 34	
Звичайні дроби 35	
Основна властивість дробу 35	
Порівняння звичайних дробів . . 35	
Скорочення дробу 36	
Основні задачі на дроби 37	
Додавання і віднімання звичайних дробів і мішаних чисел 37	
Множення звичайних дробів і мішаних чисел 38	
Ділення звичайних дробів і мішаних чисел 39	

Відношення і пропорції	39	Графік рівняння	
Відношення	39	з двома змінними	58
Пропорції	40	Системи рівнянь	
Раціональні числа		з двома змінними	58
та дії над ними	41	Розв'язування систем.	
Координатна пряма	41	Розв'язки систем	58
Додатні і від'ємні числа	42	Рівносильні системи рівнянь	59
Протилежні числа	42	Способи розв'язування систем	
Цілі числа	42	рівнянь з двома змінними	60
Модуль числа	43		
Порівняння додатних		8 клас	
і від'ємних чисел	43	Раціональні вирази	62
Додавання і віднімання		Алгебраїчний дріб	62
додатних і від'ємних чисел	44	Основна властивість дроби	62
Множення і ділення додатних		Скорочення алгебраїчних	
і від'ємних чисел	44	дробів	62
Раціональні числа	45	Додавання, віднімання,	
Властивості арифметичних дій	46	множення і ділення	
Прямокутна система		алгебраїчних дробів	63
координат на площині	47	Тотожне перетворення	
Властивості рівнянь	48	раціональних алгебраїчних	
Перетворення виразів:		виразів	64
розкриття дужок, зведення		Степінь з цілим показником	
подібних доданків, винесення		і його властивості	64
спільного множника за дужки	48	Стандартний вигляд числа	65
		Квадратні корені. Дійсні числа	65
Алгебра. 7 клас		Ірраціональні числа	65
Лінійні рівняння		Дійсні числа, їх запис у вигляді	
з однією змінною	50	десятькового дроби	65
Рівносильні рівняння	50	Координатна пряма	
Основні теореми		і дійсні числа	66
про рівносильність рівнянь	50	Квадратний корінь	66
Лінійне рівняння		Квадратні рівняння	68
з однією змінною	51	Квадратне рівняння	68
Цілі вирази	51	Квадратний тричлен	69
Раціональні і цілі вирази	51		
Степінь з натуральним		9 клас	
показником і його властивості	51	Нерівності	70
Одночлен і многочлен	52	Числові нерівності	
Дії над одночленами	54	та їх властивості	70
Дії над многочленами	54	Нерівності зі змінною	73
Формули скороченого		Розв'язування нерівностей	73
множення	55	Рівносильні нерівності	74
Розкладання многочленів		Лінійні нерівності	
на множники	56	з однією змінною	74
Функції	56	Системи нерівностей	
Поняття функції. Способи		з однією змінною	75
задання функції. Область		Числові послідовності	76
визначення, область значень		Арифметична прогресія	76
функції	56	Геометрична прогресія	76
Графік функції	57	Квадратична функція	77
Лінійна функція $y = kx + b$	57	Області визначення	
Системи лінійних рівнянь		деяких функцій	77
з двома змінними	58	Зростання і спадання функції	78
		Парні і непарні функції	79

Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.....82

Метод інтервалів83

Алгебра і початки аналізу. 10 клас

Тригонометричні функції84

Радіанний вимір кутів84

Точки одиничного кола
і дійсні числа.....85

Означення синуса, косинуса,
тангенса і котангенса довільного
числа86

Значення тригонометричних
функцій деяких кутів.....87

Знаки тригонометричних
функцій88

Парність (непарність)
тригонометричних функцій88

Періодичність функції.....88

Періодичність тригонометричних
функцій ($k \in \mathbb{Z}$)88

Співвідношення між
тригонометричними функціями
того самого аргумента.....89

Формули додавання89

Формули перетворення добутку
тригонометричних функцій
у суму89

Тригонометричні функції
половинного кута.....89

Формули подвійного кута90

Формули пониження степеня....90

Формули перетворення суми
тригонометричних функцій
у добуток90

Вираження тригонометричних
функцій через тангенс
половинного кута.....90

Формули потрійного кута91

Формули зведення.....91

Формула допоміжного кута92

Функція $y = \sin x$92

Функція $y = \cos x$ 93

Функція $y = \operatorname{tg} x$ 93

Функція $y = \operatorname{ctg} x$ 94

Область визначення деяких
функцій94

Тригонометричні рівняння і нерівності.....95

Обернена функція95

Арксинус, арккосинус,
арктангенс і арккотангенс.....95

Значення обернених тригонометричних функцій деяких чисел.....96

Основні співвідношення96

Обернені тригонометричні
функції.....97

Функція $y = \arcsin x$97

Функція $y = \arccos x$98

Функція $y = \operatorname{arctg} x$ 98

Функція $y = \operatorname{arctg} x$98

Область визначення деяких
функцій99

Розв'язування найпростіших
тригонометричних рівнянь....99

Окремі випадки розв'язання
найпростіших тригонометричних
рівнянь100

Розв'язування найпростіших
тригонометричних нерівностей
($k \in \mathbb{Z}$)100

Степенева функція, ірраціональні рівняння та нерівності101

Арифметичний корінь
та його властивості101

Функція $y = \sqrt{x}$ ($y = \sqrt[n]{x}$, $n \in \mathbb{N}$) ..102

Функція $y = \sqrt[3]{x}$ ($y = \sqrt[n+1]{x}$, $n \in \mathbb{N}$).102

Область визначення
деяких функцій103

Степінь з раціональним показником103

Степенева функція $y = x^p$ 103

Область визначення
деяких функцій105

Ірраціональні рівняння.....105

Ірраціональні нерівності106

11 клас

Показникова функція, показникові рівняння і нерівності107

Функція $y = a^x$ ($a \neq 1$, $a > 0$).....107

Показникові рівняння108

Показникові нерівності.....109

Логарифм числа.....109

Основна логарифмічна
тотожність.....110

Основні властивості
логарифмів110

Логарифмічні рівняння.....112

Логарифмічні нерівності.....113

Похідна та її застосування114

Послідовності.....114

Границя послідовності.....115

Теорема про границі
послідовності.....115

Границя функції в точці	115	Геометрія. 7 клас	
Теорема про границі функції в точці	116	Найпростіші геометричні фігури та їх властивості	130
Неперервність функції	116	Означення, аксіоми, теореми	130
Означення похідної	116	Поняття про обернену теорему	131
Формули диференціювання	117	Властивості відрізків	131
Правила диференціювання	117	Аксіома вимірювання відрізків	131
Похідні вищих порядків	118	Аксіома відкладання відрізків	132
Фізичний зміст похідної	118	Відстань між точками	132
Геометричний зміст похідної	119	Властивості кутів, види кутів	132
Рівняння дотичної	119	Аксіома вимірювання кутів	132
Монотонність (зростання, спадання) функції	119	Аксіома відкладання кутів	133
Критичні точки функції	119	Взаємне розташування прямих на площині	133
Екстремуми функції	120	Суміжні і вертикальні кути та їх властивості	133
Первісна і невизначений інтеграл	120	Паралельні прями і прями, що перетинаються	134
Означення	120	Аксіома паралельності прямих	134
Властивості первісної	120	Кути, утворені двома прямими і січною	134
Правила інтегрування	121	Властивості паралельних прямих	135
Таблиця первісних і невизначених інтегралів	121	Ознаки паралельності прямих	135
Визначений інтеграл і його застосування	122	Перпендикулярні прями	135
Означення інтеграла	122	Відстань від точки до прямої	136
Властивості інтегралів	123	Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих	136
Формула Ньютона—Лейбніца	123	Трикутники	137
Геометричний зміст інтеграла	123	Нерівність трикутника	137
Обчислення площ фігур	123	Висота трикутника	137
Обчислення об'ємів тіл	124	Медіана трикутника	137
Застосування інтеграла у фізиці	124	Бісектриса трикутника	138
Диференціальні рівняння	124	Ознаки рівності трикутників	138
Основні формули комбінаторики	125	Ознаки рівності прямокутних трикутників	139
Перестановки	125	Властивості рівнобедреного трикутника	139
Розміщення	125	Ознаки рівнобедреного трикутника	140
Комбінації	125	Сума кутів трикутника	140
Властивості числа комбінацій без повторення	126	Теорема (теорема про суму кутів трикутника)	140
Біном Ньютона	126	Коло і круг.	
Теорія ймовірностей	127	Геометричні побудови	141
Позначення й основні поняття	127	Коло	141
Класичне означення ймовірності	127	Діаметр і хорда	141
Операції над подіями	128	Круг	141
Теореми про додавання ймовірностей	128		
Теореми про множення ймовірностей	129		
Незалежні випробування	129		
Схема Бернуллі	129		
Статистична ймовірність	129		

Властивості серединного перпендикуляра до відрізка . . .	142		
Коло, описане навколо трикутника	142		
Дотична до кола та її властивості	143		
Властивості бісектриси кута . .	143		
Коло, вписане в трикутник . . .	144		
Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки	144		
Загальна схема розв'язування задач на побудову	144		
8 клас			
Чотирикутники	145		
Паралелограм	145		
Прямокутник	147		
Ромб	147		
Квадрат	147		
Центральний кут	148		
Вписаний кут	148		
Середня лінія трикутника . . .	149		
Трапеція	149		
Подібність трикутників	150		
Подібні трикутники	150		
Ознаки подібності трикутників	151		
Пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику . . .	151		
Пропорційні відрізки в крузі . . .	152		
Властивість бісектриси кута . . .	152		
Теорема Піфагора і її наслідки . .	152		
Теорема, обернена до теореми Піфагора	153		
Многокутники			
Площі многокутників	153		
Ламана	153		
Многокутник	154		
Сума кутів многокутника . . .	154		
Поняття про площі, основні властивості площ	154		
Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції	155		
Розв'язування прямокутних трикутників	156		
Означення синуса, косинуса, тангенса і котангенса гострого кута прямокутного трикутника	156		
Основні тригонометричні тотожності	157		
			9 клас
		Розв'язування трикутників	158
		Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції	159
		Правильні многокутники	160
		Довжина кола	162
		Довжина дуги	162
		Число π	162
		Площа круга і його частин	162
		Формула відстані між двома точками із заданими координатами	163
		Рівняння кола і прямої	163
		Умови паралельності двох прямих	164
		Умови перпендикулярності двох прямих	164
		Поняття про рівність фігур	165
		Поняття про подібність фігур . . .	165
		Відношення площ подібних фігур	165
		Осьова і центральна симетрія; поворот; паралельне перенесення	166
		Вектор. Довжина 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	168
		Основні закони додавання векторів	169
		Закони добутку вектора на число:	170
		Скалярний добуток векторів . .	170
		Закони скалярного добутку . .	171
		Координати вектора	171
		Деякі важливі твердження та формули	172
		10 клас	
		Площина. Аксиоми стереометрії і наслідки з них	172
		Площина	172
		Аксиоми стереометрії	173
		Паралельність прямої і площини	174
		Теорема про існування єдиної прямої, паралельної даній прямій	174
		Ознака паралельності прямих	174
		Ознака мимобіжності прямих . .	175

Ознака паралельності прямої та площини	175
Ознака паралельності площин	175
Існування єдиної площини, паралельної даній площині . . .	175
Властивості паралельних площин	176
Перпендикулярність прямих і площин	176
Кут між прямою та площиною	176
Пряма, перпендикулярна до площини	176
Властивості перпендикулярних прямої та площини	177
Перпендикуляр і похила	177
Теорема про три перпендикуляри	178
Перпендикулярність двох площин	178
Ознака перпендикулярності площин	178
Властивості перпендикулярних площин . . .	178
Кут між площинами	179
Координати і вектори	179
Відстань між точками	179
Ділення відрізка в даному відношенні	179
Рівняння площини $ax + by + cz + d = 0$	180
Рівняння сфери	181
Координати вектора	181
Рівні вектори	182
Протилежні вектори	182
Довжина (модуль) вектора . . .	182
Сума векторів	183
Властивості додавання векторів	183
Віднімання векторів	183
Множення вектора на число . . .	184
Властивості множення вектора на число	184
Колінеарні вектори	184
Скалярний добуток векторів . . .	184
Проекція вектора на вісь	185
Кут між векторами	185
Координатні вектори (орти) . . .	185
Розкладання вектора	185
11 клас	
Многогранники	186
Двогранні кути	186

Многогранник	187
Призма	187
Паралелепіпед	188
Піраміда	190
Тіла обертання	193
Циліндр	193
Конус	195
Сфера і куля	197

ФІЗИКА

7 клас

Будова речовини. Фізичні тіла і речовини	199
Маса тіла. Одиниці маси. Вимірювання маси тіла	199
Атоми і молекули	199
Рух і взаємодія атомів та молекул. Дифузія	200
Порівняльна характеристика газів, рідин і твердих тіл	201
Густина речовини	201
Теплове розширення	201
Світлові явища. Природа світла. Джерела і приймачі світла	202
Світлові промені. Прямолінійне поширення світла	202
Відбивання і заломлення світла	203
Поширення світла в різних середовищах	205
Дисперсія світла. Спектральний склад світла. Кольори	205
Побудова зображень у плоскому дзеркалі	206
Лінзи	207
Око	210
Вади зору. Окуляри	211
Оптичні прилади	211
Фотометрія. Сила світла й освітленість	212

8 клас

Механічні явища	213
Механічний рух	213
Види рухів	214
Рух по колу	215
Механічні коливання	215
Звукові хвилі. Характеристики звуку	216
Взаємодія тіл	217
Закон інерції	218
Сили пружності	218
Сила тяжіння	219

Сили тертя	219	Магнітне поле.	
Додавання сил, що діють уздовж однієї прямої.		Взаємодія магнітів	242
Рівнодійна.	220	Магнітна дія струму.	
Тиск твердих тіл, рідин і газів . .	221	Взаємодія провідників зі струмами.	242
Закон сполучених посудин . . .	221	Магнітне поле котушок зі струмом	243
Закон Паскаля	221	Дія магнітного поля на провідник зі струмом	244
Виштовхувальна сила.		Електромагнітна індукція	246
Закон Архімеда	222	Досліди Фарадея.	246
Робота та енергія	223	Правило Ленца	247
Закон збереження енергії . . .	224	Явище самоіндукції	247
Прості механізми.		Атом і атомне ядро. Атомна енергетика. Будова атома	247
Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання . .	224	Радіоактивність. α -розпад.	
«Золоте правило» механіки . .	226	β -розпад	249
Теплові явища	227	Ядерні реакції. Закон радіоактивного розпаду	251
Кількість теплоти. Теплові машини. Внутрішня енергія і способи її зміни.	227	Ядерна енергетика.	253
Рівняння теплового балансу. . .	228	Вплив радіоактивного випромінювання на організм	255
Виділення енергії при згорянні палива	229		
Агрегатні стани речовини	229		
Перетворення енергії в механічних і теплових процесах. Принципи дії теплових двигунів	231		
Двигун внутрішнього згоряння	231		
		10 клас	
9 клас		Механіка	256
Електромагнітні явища	232	Кінематика	256
Електричне поле	232	Механічний рух і його характеристики	257
Електризація.		Додавання швидкостей	258
Електричний заряд.	232	Прямолінійний рівномірний рух.	258
Закон збереження електричного заряду.		Прямолінійний рівноприскорений рух	258
Закон Кулона.	233	Вільне падіння тіл	259
Електричний струм.		Криволінійний рух	260
Умови існування електричного струму	234	Рух тіла, кинутого горизонтально	260
Закон Ома для ділянки електричного кола	235	Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту.	261
Послідовне і паралельне з'єднання провідників	236	Рівномірний рух по колу	261
Робота і потужність електричного струму.		Динаміка	262
Закон Джоуля—Ленца.	236	Інерція	262
Електричний струм в електролітах.		Взаємодія сил.	
Закон Фарадея.	237	Закони динаміки.	
Електричний струм у напівпровідниках	239	Види сил у механіці	263
Електричний струм у газах . .	241	Другий закон Ньютона.	264
		Третій закон Ньютона	264
		Межі застосовності законів Ньютона	265
		Сила тяжіння	265
		Відмінність ваги від сили тяжіння	266
		Невагомність.	266
		Рух планет і штучних супутників Землі	266

Сили тертя	267	Насичена і ненасичена пара	283
Рух тіла під дією кількох сил	268	Вологість повітря	284
Закони збереження в механіці. Імпульс тіла	269	Тверді тіла. Закон Гука	285
Реактивний рух	269	Властивості рідин	287
Механічна робота	270	Поверхневий натяг	287
Потужність	270	Змочування	288
Енергія	271	Капілярні явища	288
Закон збереження механічної енергії	272	Рідкі кристали	288
Релятивістська механіка	272	Основи термодинаміки	289
Принцип відносності Галілея (або класичної фізики)	272	Внутрішня енергія тіл	289
Основні положення спеціальної теорії відносності	273	Способи зміни внутрішньої енергії	289
Відносність одночасності	274	Перший закон термодинаміки	289
Відносність відстаней	274	Робота в термодинамічному процесі	290
Відносність інтервалів часу	274	Ізохорний процес	290
Взаємозв'язок маси та енергії	274	Ізотермічний процес	290
Молекулярна фізика	275	Адіабатний процес	290
Основні положення молекулярно-кінетичної теорії	275	Ізобарний процес	290
Дослідні підтвердження основних положень МКТ	275	Необоротність теплових процесів	291
Основне завдання МКТ	276	Перетворення енергії під час роботи теплового двигуна	291
Кількість речовини	276	Холодильники і кондиціонери	293
Молярна маса	277	11 клас	
Стала Авогадро	277	Електродинаміка	294
Ідеальний газ	278	Електричне поле і струм	294
Ізопроцеси	279	Електричне поле	294
Ізобарний процес. Закон Гей-Люссака	279	Лінії напруженості	295
Ізохорний процес. Закон Шарля	280	Робота електростатичного поля	295
Ізотермічний процес. Закон Бойля—Маріотта	281	Потенціал і різниця потенціалів. Напряга	296
Рівняння стану ідеального газу	281	Зв'язок між напругою (різницею потенціалів) і напруженістю	296
Рівняння Клапейрона (рівняння стану для даної маси газу)	282	Провідники в електростатичному полі	297
Рівняння Менделєєва—Клапейрона	282	Діелектрики в електростатичному полі. Поляризація діелектриків	298
Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу	282	Електроємність	299
Закон Авогадро	282	Конденсатори	299
Властивості газів, рідин і твердих тіл. Взаємні перетворення газів і рідин	283	Постійний електричний струм	301
Пароутворення і конденсація	283	Електромагнітне поле	303
		Магнітне поле. Магнітна індукція	303
		Сила Ампера	304
		Сила Лоренца	305
		Лінії магнітної індукції	305
		Магнітні властивості речовини. Магнітна проникність	306

Квантові числа	370
Електронегативність хімічних елементів	371
Хімічний зв'язок	372
Природа хімічного зв'язку	372
Ковалентний зв'язок	373
Полярний і неполярний ковалентний зв'язок	374
Йонний зв'язок	376
Водневий зв'язок	376
Будова речовини: молекулярна і немолекулярна.	
Типи кристалічних ґраток	377
9 клас	
Розчини	379
Поняття про розчини	379
Фізико-хімічна сутність процесу розчинення.	
Поняття про кристалогідрати	379
Розчинність. Чинники, що впливають на розчинність	380
Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини	381
Будова молекули води. Вода як розчинник	381
Розчини: насичені і ненасичені, розбавлені і концентровані	382
Електролітична дисоціація	383
Електроліти та неелектроліти	383
Ступінь дисоціації: сильні та слабкі електроліти	385
Дисоціація кислот, основ і солей	386
Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонні рівняння	388
Найважливіші органічні сполуки	389
Спільні й відмінні ознаки органічних і неорганічних сполук	389
Вуглеводні	389
Алкани	389
Метан як представник алканів, його добування та застосування	395
Етилен і його гомологи (алкени)	397
Алкени	397
Етилен, добування й засто- сування у промисловості	402
Ацетилен та його гомологи	402
Ароматичні вуглеводні. Гомологічний ряд бензену	405
Поняття про взаємний вплив атомів на прикладі толуену (толуолу)	408
Взаємозв'язок вуглеводнів	409
Оксигеновмісні вуглеводні	410
Спирти: характеристична група, будова, номенклатура	410
Феноли	416
Альдегіди: характеристична група, електронна будова	418
Карбонові кислоти	422
Естери (складні ефіри)	430
Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль і целюлоза	433
Нітрогеновмісні сполуки	444
Аміни як органічні сполуки, характеристична група. Анілін	444
Амінокислоти	448
Будова та біологічна роль білків	451
Біуретова реакція, або реакція Піутровського	454
Ксантопротеїнова реакція	454
Біологічна роль білків	454
Нуклеїнові кислоти	455
Біологічна роль ДНК і РНК	456
10 клас	
Неметалічні елементи та їх сполуки	457
Загальна характеристика неметалічних елементів	457
Гідроген	457
Характеристика елемента за положенням у періодичній системі	457
Дигідроген (водень)	458
Хлор та його сполуки	460
Характеристика елемента за положенням у періодичній системі	460
Дихлор	460
Гідрогенхлорид. Хлоридна кислота та її солі	462
Застосування хлоридів	463
Елементи головної підгрупи VI групи періодичної системи	463
Загальна характеристика	463
Оксиген та його сполуки	465
Сульфур та його сполуки	467

Елементи головної підгрупи V групи періодичної системи . . . 474	Класифікація органічних сполук 528
Загальна характеристика . . . 474	Природні джерела вуглеводнів 529
Нітроген та його сполуки . . . 475	Природний і попутний нафтові гази 529
Фосфор та його сполуки . . . 485	Нафта. Перегонка нафти. Крекінг нафтопродуктів 530
Елементи головної підгрупи IV групи періодичної системи . 490	Вугілля: коксування вугілля . . 532
Загальна характеристика . . . 490	Синтез органічних сполук на основі вуглеводневої сировини 532
Карбон та його сполуки 491	Природний каучук, його будова і властивості. Синтетичні каучуки 534
Силіцій 497	Синтетичне волокно капрон . . 536
Металічні елементи та їхні сполуки 502	Вітаміни як компоненти їжі, їх роль в організмі 536
Положення металів у періодичній системі. Особливості будови атомів 502	Харчові добавки, Е-числа 537
Електрохімічний ряд напруг . . 503	Поняття про синтетичні лікарські препарати. Аспірин . . 538
Загальні фізичні властивості металів 503	Мило. Синтетичні миючі засоби 539
Загальні хімічні властивості металів 504	Органічні розчинники, їх застосування 540
Поняття про корозію металів та засоби боротьби з нею 505	
Основні способи промислового добування металів 506	
Поняття про сплави металів . . 507	
Лужні метали 507	
Характеристика за положенням у періодичній системі Д. І. Менделєєва та будовою атомів 507	
Сполуки Натрію і Калію в природі. Калійні добрива . . 508	
Гідроксиди Натрію та Калію 508	
Лужноземельні метали 510	
Характеристика елементів головної підгрупи II групи періодичної системи 510	
Кальцій. Сполуки Кальцію . . . 511	
Твердість води і способи її усунення 513	
Алюміній 514	
Ферум 516	
11 клас	
Органічні сполуки 522	
Теорія хімічної будови органічних сполук	
О. Бутлерова (1861 р.) 522	
Ізомерія органічних сполук . . 524	
Способи розриву хімічних зв'язків у молекулах органічних сполук 525	
Номенклатура ізомерів 526	
	ГЕОГРАФІЯ
	Загальна фізична географія. 6 клас
	Пізнання Землі в стародавні часи 541
	Уявлення про Землю в давнину 541
	Перші географічні відомості про українські землі 542
	Епоха Великих географічних відкриттів 542
	Способи зображення Землі 543
	Масштаб 543
	Абсолютна і відносна висота точок 544
	Зображення рельєфу на плані й карті 544
	Градусна сітка Землі 545
	Основні географічні широти . . 546
	Географічні координати 546
	Типи географічних карт 547
	Картографічні проекції 547
	Види спотворень картографічних проекцій . . 548
	Проекції за видом картографічної сітки 548
	Внутрішня будова Землі 549
	Рухи літосфери 550
	Магматизм 552

Мінерали. Гірські породи.	
Метаморфізм	553
Форми рельєфу Землі	554
Гори	554
Рівнини	555
Дрібні форми рельєфу	556
Гідросфера	557
Світовий океан	559
Острови	559
Річки	560
Озера	561
Водосховища	562
Болота	563
Підземні води	563
Льодовики	564
Багаторічна мерзлота	564
Атмосфера	564
Температура повітря	565
Атмосферний тиск	566
Вітер	567
Вологість повітря	567
Хмарність. Оподи	568
Погода	569
Повітряні маси	569
Кліматичні пояси	
та області Землі	570
Атмосферні фронти	571
Клімат	572
Біосфера	573
Географічна оболонка Землі	573
Закономірності зміни природних	
(територіальних) комплексів	574
Фізико-географічне	
районування (за Л. С. Бергом)	574
Географія материків та океанів. 7 клас	
Загальна характеристика	
земної поверхні	575
Африка	576
Австралія	579
Океанія	581
Антарктида	582
Південна Америка	584
Північна Америка	587
Євразія	590
Фізична географія України. 8 клас	
Державний поділ України	596
Фізико-географічне	
положення України	597
Рельєф	598
Тектонічна будова	598
Геоморфологічна будова	600
Корисні копалини України	602
Клімат	604
Внутрішні води України	606
Ґрунти України	608
Рослинність	610
Тваринний світ	611
Природні зони України	612
Економічна і соціальна географія України.	
9 клас	
Україна на карті світу	620
Економіко-географічне	
положення країни	620
Місце України на політичній	
карті Європи та світу	622
Транспортно-географічне	
положення	622
Економіко- та геополітичне	
положення (ЕГПП) України	622
Населення України	623
Густота населення	624
Природний рух населення	625
Міграції	626
Українська діаспора	
та її географія	626
Вікова і статевая структура	
населення	627
Національний та етнічний	
склад населення України	628
Духовна культура	
українського народу	629
Система розселення	
і розвиток поселень	629
Трудові ресурси України	630
Господарство	632
Загальна характеристика	
господарства України	632
Сучасні зміни	
в господарстві України	632
Галузева та територіальна	
структура господарства	633
Міжгалузеві комплекси	634
Інфраструктура	635
Сучасна організація	
виробництва	635
Типи підприємств	636
Показники соціально-	
економічного розвитку	637
Промисловість	638
Паливна промисловість	639
Електроенергетика	640
Чорна та кольорова металургія	641
Машинобудування	642
Хімічна промисловість	643
Лісова промисловість	644
Промисловість будівельних	
матеріалів	645

Легка промисловість	646
Харчова промисловість	647
Сільське господарство	648
Загальна спеціалізація	
сільського господарства	649
Аграрні реформи	649
Транспорт	650
Особливості видів транспорту	650
Географія видів транспорту	651
Міжнародні транспортні	
коридори	653
Україна і світове господарство	654
Економічні райони України	656
Економічна та соціальна географія світу.	
10 клас	
Політична карта світу	657
Територія країни	658
Зміни політичної карти	
у XX столітті	658
Типології країн світу	658
Державний лад	660
Адміністративно-	
територіальний устрій,	
або державний устрій	660
Населення світу	661
Географія світових	
природних ресурсів	662
Глобалізація	662
Світове господарство	665
Форми міжнародного	
співробітництва	665
Світове господарство	
в епоху НТР	667
Сполучені Штати Америки	668
Німеччина	670
Франція	670
Сполучене Королівство	
(Велика Британія)	671
Італія	671
Країни Європейського Союзу	672
Японія	673
Канада	675
БІОЛОГІЯ	
Вступ	677
Молекулярний рівень життя	678
Елементний склад організмів	678
Хімічні сполуки в організмах	678
Неорганічні сполуки	678
Вода	678
Мінеральні сполуки	679
Органічні сполуки	679
Вуглеводи	679
Ліпіди	680
Білки	681
Рівні структурної	
організації білків	681
Властивості білків	682
Функції білків	682
Нуклеїнові кислоти	683
Клітинний рівень	
організації життя	685
Форми життя	685
Поверхневий апарат	
клітини	686
Клітинний цикл	692
Обмін речовин і перетворення	
енергії в організмі	696
Біосинтез білка	699
Властивості	
генетичного коду	699
Етапи біосинтезу білка	700
Фотосинтез	701
Організмий рівень життя	703
Неклітинні форми життя	703
Царство Дроб'янки	703
Царство Рослини	704
Вегетативні органи	708
Корінь	708
Пагін	709
Генеративні органи	
покритонасінних рослин	712
Особливості будови насіння	
одно- та дводольних рослин	714
Розмноження рослин	716
Подвійне запліднення	
у квіткових рослин	716
Чергування поколінь	
у життєвому циклі	
вищих рослин	717
Різноманітність рослин	718
Царство Рослини	719
Підцарство Справжні	
водорості	719
Загальна характеристика	
відділів	719
Розмноження	
водоростей	720
Підцарство Вищі рослини	720
Вищі спорові рослини	720
Насінні рослини	721
Царство Гриби	725
Лишайники	726
Царство Тварини	727
Підцарство Найпростіші	
(Одноклітинні)	727
Місце у системі	
органічного світу	727

Системи небесних координат . . . 840	Сатурн 869
Співвідношення між зоряним	Уран 870
і сонячним часом 842	Нептун 871
Місцевий, поясний	Малі тіла Сонячної системи . . . 872
і всесвітній час 842	Формування
Календарі 843	Сонячної системи 876
Одиниці вимірювання	Сонце 876
відстаней в астрономії 845	Характеристики Сонця 877
Вимірювання відстаней	Будова Сонця 878
до небесних тіл 846	Атмосфера Сонця 879
Сузір'я 848	Сонячна активність 880
Розташування зір у сузір'ях . . 848	Зорі. Еволюція зір 881
З історії сузір'їв 849	Спектральна
Позначення зір 849	класифікація зір 881
Видима зоряна величина m . . . 850	Скупчення зір 881
Абсолютна зоряна	Характеристики зір 882
величина M 850	Діаграма
Світність зорі 850	«спектр — світність» 882
Карті зоряного неба 851	Види зір 885
Сонячна система 851	Еволюція зір 886
Визначення і закономірності	Галактики 887
будови 851	Класифікація галактик 887
Правило Тиціуса—Боде 852	Галактика Молочний Шлях . . . 888
Поділ планет	Міжзоряне середовище.
Сонячної системи 853	Туманності 889
Закони Кеплера 854	Скупчення галактик.
Космічні швидкості 855	Комірчаста структура
Видимий рух планет 855	Всесвіту 890
Нижні планети 855	Походження та еволюція
Верхні планети 856	Всесвіту. Життя у Всесвіті 891
Меркурій 857	Історія Всесвіту 891
Венера 858	Визначення космології,
Земля 859	її принципи і проблеми 891
Місяць як супутник Землі . . . 862	Життя у Всесвіті 894
Сонячні і місячні затемнення . . 865	Вивчення НЛО 894
Марс 866	
Юпітер 867	

Великий сучасний довідник школяра. 5—11 кл. Природни-
В27 ці науки / О. М. Роганін (математика), Л. Е. Генденштейн,
Л. А. Кирик, Л. М. Гельфгад (фізика), А. М. Бутенко (хімія),
В. І. Садкіна (географія), О. В. Култаєва (біологія), О. М. Євлахо-
ва, М. В. Бондаренко (астрономія). — 2-ге вид., стер. — Харків :
Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2012. — 912 с. : іл.
ISBN 978-966-14-2425-7

У великому сучасному довіднику школяра вміщено матеріал шкільного курсу природничих наук — математики, фізики, хімії, географії, біології, астрономії. Довідник упорядкований за новою програмою Міністерства освіти і науки України для 5—11 класів з урахуванням сучасного поділу на класи. Теоретичний матеріал викладений у простій і доступній для сприйняття формі, супроводжується великою кількістю наочних малюнків, схем, таблиць.

УДК 373.167.1
ББК 2я2

Видавництво Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля»
www.trade.bookclub.ua

ГУРТОВИЙ ПРОДАЖ КНИГ ВИДАВНИЦТВА

ХАРКІВ

ДП з іноземними інвестиціями
«Книжковий Клуб “Клуб Сімейного
Дозвілля”»

61140, г. Харків-140, просп. Гагаріна, 20-А
тел/факс +38 (057) 703-44-57
e-mail: trade@bookclub.ua
www.trade.bookclub.ua, www.euro-best.info

КИЇВ

ПП «Букс Медіа Тойс»
04073, м. Київ, пр. Московський, 10Б, оф. 33
тел. +38 (044) 351-14-39,
+38 (067) 572-63-34,
+38 (067) 572-63-35
e-mail: booksmt@rambler.ru

ЛЬВІВ

ТОВ «Книжкові джерела»
79035, м. Львів, вул. Бузкова, 2
тел. +38 (032) 245-00-25
e-mail: Knigi@lviv.farlep.net

ДОНЕЦЬК

ТОВ «ІКЦ “Кредо”»
83096, м. Донецьк, вул. Куйбишева, 131
тел. +38 (062) 345-63-08, +38 (062) 348-37-92, +38 (062) 348-37-86
e-mail: fenix@kredo.net.ua
www.kredo.net.ua

Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля»

служба роботи з клієнтами:

тел. +38 (057) 783-88-88

e-mail: support@bookclub.ua

Інтернет-магазин: www.bookclub.ua
«Книжковий клуб», а/с 84, Харків, 61001