

สรุปเนื้อหา + ข้อสอบ

เตรียมสอบเข้า ม.1 รร. สาคิต และ ห้อง Gifted

มั่นใจเต็ม 100



เหมาะสำหรับนักเรียนชั้น ป.5-6

เพื่อเตรียมตัวสอบเข้า ม.1 โรงเรียนกลุ่มสาธิต และห้อง Gifted
ของโรงเรียนมัธยมชั้นนำที่มีการแข่งขันสูง

- ✓ สรุปเนื้อหาเข้ม ครบทั้ง 5 วิชา
(คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา)
- ✓ กวดสอบตนเองกับแนวข้อสอบที่เข้มข้น จับเวลาจริง และตรวจสอบ
คะแนนที่ได้ก่อนเข้าห้องสอบ
- ✓ เฉลยข้อสอบที่ให้ทั้งความรู้ และเทคนิควิธีคิด ช่วยลดเวลา
และข้อผิดพลาดในห้องสอบ

แนวข้อสอบ วิชาละ 5 ชุด รวมกว่า 850 ข้อ





มีเพียง “ความรู้” เท่านั้นที่มนุษย์ใช้พลิก “โลก”
และเปลี่ยน “ชีวิต” เราจึงสร้างสรรค์ และส่งมอบ “ความรู้”
ในรูปแบบที่ดีกว่า เพื่อให้คนไทย “เรียนรู้” ได้ตลอดชีวิต

Only “Knowledge” can help human
change “The World” and “Their Lives.”
With this truth, it drives us to deliver
“Knowledge” for Thai being able to
“Learn” better everyday.



สรุปเข้มเนื้อหา + ข้อสอบ เตรียมสอบเข้า ม.1 ร. สานิต และห้อง Gifted มั่นใจเต็ม 100

AUTHORS

จุฑามาศ วงษ์เพ็ญ, อังสนา วงษ์ดนตรี, ธนัชพร ธนวัฒน์,
รณิศา เนตรสุวรรณ, พริยกันต์ เพชรทอง

EDITORIAL

สุทธิพันธ์ แสนละเอียด
suthiphon@idcpremier.com

EXECUTIVE EDITORS

สัจจะ จรัสรุ่งรวี, อรรณพ ชันธิกุล

PRODUCTION MANAGER

วรพล ณิชกุล

GRAPHIC DESIGNERS

ชวรินทร์ รัตนะ, จตุรงค์ ศรีวิลาศ

PAGE LAYOUTS

วุฒิพันธ์ สมพระเมฆ, ศรัณย์ คมขำ

PROOFREADER

เกษรา พรพัฒน์มงคล

PUBLISHING COORDINATORS

สุริย์รัตน์ จิ๋ว, นิตรณัย ศรีสวัสดิ์

PRODUCT SPECIALIST

ศรัณย์ ขาติสุทธิผล

เครื่องหมายการค้าอื่นๆ ที่อ้างถึงเป็นของบริษัทนั้นๆ

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยบริษัท ไอดีซี
พรีเมียร์ จำกัด ห้ามลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่า
ในรูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์
เท่านั้น

บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด จัดตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้ที่มีคุณภาพสู่ผู้อ่าน
ชาวไทย เรายินดีรับงานเขียนของนักวิชาการและนักเขียนทุกท่าน ท่านผู้สนใจ
กรุณาติดต่อผ่านทางอีเมลที่ infopress@idcpremier.com หรือทางโทรศัพท์
หมายเลข 0-2962-1081 (อัตโนมัติ 10 คู่สาย) โทรสาร 0-2962-1084

สมาชิกสัมพันธ์

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 121 โทรสาร 0-2962-1084

ร้านค้าและตัวแทนจำหน่าย

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 112-114 โทรสาร 0-2962-1084

ราคา 450 บาท



ข้อมูลทางบรรณานุกรม

จุฑามาศ วงษ์เพ็ญ
สรุปเข้มเนื้อหา + ข้อสอบ เตรียมสอบเข้า ม.1
ร. สานิต และห้อง Gifted มั่นใจเต็ม 100
นนทบุรี : ไอดีซี, 2565
400 หน้า

1. แบบทดสอบ

I อังสนา วงษ์ดนตรี

II ธนัชพร ธนวัฒน์

III รณิศา เนตรสุวรรณ

IV พริยกันต์ เพชรทอง ผู้แต่งร่วม

V ชื่อเรื่อง

371.262

Barcode 885-916-101-3075

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน 2565

พิมพ์ครั้งที่ 5 ธันวาคม 2568

E-Book กรกฎาคม 2569

PUBLISHED AND DISTRIBUTED BY



บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด

200 หมู่ 4 ชั้น 19 ห้อง 1901

จัสมินอินเตอร์เนชั่นแนลทาวเวอร์

ถ.แจ้งวัฒนะ ต.ปากเกร็ด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0-2962-1081 (อัตโนมัติ 10 คู่สาย)

โทรสาร 0-2962-1084



บรรณาธิการ

หนังสือเล่มนี้รวบรวมแนวข้อสอบเข้า ม.1 ครบทั้ง 5 วิชาสำคัญ ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาและฝึกทักษะที่จำเป็นในการสอบเข้าเรียนต่อ มีระดับความยาก-ง่ายเหมาะสมกับการสอบแข่งขัน

ภายในหนังสือจะมีเฉลยที่อธิบายคำตอบและแนวทางการคิด นักเรียนควรทำความเข้าใจในเนื้อหา จนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในเรื่องต่างๆ เข้าด้วยกัน หนังสือเล่มนี้จึงมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทำข้อสอบเข้า ม.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด มีการเฉลยข้อสอบอย่างละเอียดและครอบคลุม

นักเรียนที่เตรียมตัวสอบเข้าเรียนต่อชั้น ม.1 ข้อสอบถูกแบ่งเป็นวิชาละ 5 ชุด ให้นักเรียนสามารถแบ่งเวลาในการฝึกฝนเพื่อพัฒนาตนเอง และขออวยพรให้นักเรียนใช้ความพยายามของตนเองอย่างเต็มกำลังเพื่อพิชิตการสอบเข้า ม.1 โรงเรียนที่ได้อย่างตั้งใจเอาไว้

สุทธิพันธุ์ แสนละเอียด



คำนำ

หนังสือสรุปเข้มเนื้อหา + ข้อสอบ เตรียมสอบเข้า ม.1 รร. สาธิต และห้อง Gifted มั่นใจเต็ม 100 เล่มนี้ คณะผู้เขียนมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นหนังสือสำหรับฝึกฝน และเตรียมความรู้พร้อมสอบเข้า ม.1 โรงเรียนดังทั่วประเทศ โดยประกอบไปด้วย เนื้อหาแบบสรุปเข้มที่ออกสอบและแบบฝึกหัด พร้อมเฉลยอย่างละเอียด จำนวน วิชาละ 5 ชุด ให้น้องๆ ได้เรียนเนื้อหาและฝึกทำข้อสอบไปพร้อมๆ กับการฝึกฝน ทำข้อสอบเพื่อเตรียมพร้อมสู่การสอบเข้า ม.1 โรงเรียนดังทั่วประเทศ

เนื้อหาและข้อสอบประกอบไปด้วย 5 วิชาหลัก คือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา โดยมีเนื้อหาและข้อสอบครอบคลุมทั้ง ขอบข่ายของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และพื้นฐานเบื้องต้นบางส่วนของชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยคณะผู้เขียนได้อธิบายเฉลยไว้อย่างละเอียด เพื่อเป็น แนวทางในการเรียนรู้และเพื่อให้เข้าใจคำตอบได้มากยิ่งขึ้น

คณะผู้เขียนหวังว่าหนังสือสรุปเข้มเนื้อหา + ข้อสอบ เตรียมสอบเข้า ม.1 รร. สาธิต และห้อง Gifted มั่นใจเต็ม 100 จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน ครูผู้สอน และบุคคลที่สนใจ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการศึกษาเรียนรู้ เตรียมพร้อมสู่ การสอบเข้า ม.1 ให้บรรลุเป้าหมายตามความมุ่งหวังทุกประการ

คณะผู้จัดทำ



สารบัญ

ทบทวนวิชาคณิตศาสตร์	1
จำนวนเต็ม	1
สมบัติการบวกของจำนวนเต็ม	2
สมบัติการคูณของจำนวนเต็ม	2
เลขยกกำลัง	2
สมบัติของเลขยกกำลัง.....	2
ค่าสัมบูรณ์.....	3
การหารลงตัวของจำนวนนับ.....	3
ตัวประกอบของจำนวนนับ	3
การแยกตัวประกอบ	4
ตัวหารร่วมมาก	4
ตัวคูณร่วมน้อย.....	4
เศษส่วน	5
การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน.....	6
ทศนิยม.....	6
อัตราส่วน.....	9
ร้อยละ.....	9
รูปทรงเรขาคณิต	10
รูปทรงเรขาคณิตสองมิติ.....	10
รูปทรงเรขาคณิตสามมิติ	14
สถิติ และความน่าจะเป็น	19



สารบัญ

ทบทวนวิชาวิทยาศาสตร์	21
สิ่งมีชีวิต.....	21
พืช	21
สัตว์	23
ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	23
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต.....	26
การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต	27
สารอาหารและการย่อยอาหาร.....	27
คาร์โบไฮเดรต	28
โปรตีน	29
ไขมัน.....	29
วิตามิน.....	30
เกลือแร่	31
น้ำ.....	32
ระบบย่อยอาหาร.....	32
การทำงานของระบบย่อยอาหาร.....	33
วัสดุและสาร.....	34
การเปลี่ยนแปลงของสาร	34
การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้.....	35
การแยกสารเนื้อผสม	35
แรงและพลังงาน.....	36
แรงไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า.....	38
การต่อวงจรไฟฟ้า.....	38



สารบัญ

โลก ดวงดาว และอวกาศ.....	39
สุริยุปราคาและจันทรุปราคา	40
ลมบก ลมทะเล และมรสุม	41
หินและซากดึกดำบรรพ์.....	42
วัฏจักรหิน.....	43
ซากดึกดำบรรพ์.....	43
ทบทวนวิชาภาษาไทย	44
เสียงในภาษาไทย.....	44
สระ	44
พยัญชนะ.....	45
วรรณยุกต์	46
พยางค์.....	46
การสร้างคำไทย.....	46
ลักษณะคำไทย	47
ชนิดคำไทย.....	48
วลีและประโยค.....	49
คำยืมภาษาต่างประเทศ.....	51
สำนวนไทย	52
ราชาศัพท์	54
คำพ้อง	58
คำพ้องรูป	58
คำพ้องเสียง	59



สารบัญ

คำไวพจน์.....	59
คำประพันธ์.....	60

บททวนวิชาภาษาอังกฤษ.....61

Singular and Plural form.....	61
Countable nouns and Uncountable nouns.....	61
Quantifiers.....	62
A, An และ The.....	62
Some และ Any.....	63
A few และ A little.....	63
Much และ Many.....	64
All, Every และ Each.....	64
Helping verbs.....	65
Verb to be.....	65
Verb to do.....	67
Verb to have.....	69
Modal verbs.....	73
Can.....	73
May.....	73
Adjectives.....	73
Comparison of Adjectives.....	73
Adverbs.....	74
Adverb of frequency.....	74
Conjunctions.....	74



สารบัญ

Prepositions.....	75
Preposition of time	76
This-These / That-Those	77
Pronouns.....	77
Personal pronouns	77
Possessive form.....	77
Reflexive pronouns	78
Question.....	79
Wh-question	79
How much / How many	80
Tense.....	80
Present Simple Tense.....	80
Present Continuous Tense.....	82
Past Simple Tense	84
Past Continuous Tense.....	85
Future Simple Tense	87
ทบทวนวิชาสังคมศึกษา.....	89
ศาสนา	89
ประเภทของศาสนา.....	89
ศาสนาพุทธ.....	90
วันสำคัญทางศาสนา	91
พุทธสาวก พุทธสาวิกา ชาวพุทธตัวอย่าง	93
หลักธรรมสำคัญที่ควรรู้.....	94



สารบัญ

ศาสนาพราหมณ์-ฮินดู	95
ศาสนาคริสต์	96
นิกาย	97
ศาสนาอิสลาม	98
นิกาย	99
สังคมและวัฒนธรรม	99
สถานภาพ บทบาท สิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่	101
การเมือง การปกครอง	101
อำนาจอธิปไตย	101
หลักการปกครอง	102
ระบบประชาธิปไตย	103
ระบบเผด็จการ	103
กฎหมาย	104
กฎหมายรัฐธรรมนูญ	104
เศรษฐศาสตร์	106
ปัจจัยการผลิต	106
ระบบเศรษฐกิจ	107
เศรษฐกิจพอเพียง	108
ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ	109
อาเซียน	109
ประวัติศาสตร์	109
การนับศักราช	110
ยุคสมัยของประเทศไทย	110



สารบัญ

แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1	111
ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2	115
ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุดที่ 3	120
ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4	125
ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุดที่ 5	130

แนวข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1.....	135
ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2.....	143
ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3.....	150
ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4.....	157
ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 5.....	164

แนวข้อสอบวิชาภาษาไทย

ข้อสอบวิชาภาษาไทย ชุดที่ ๑.....	171
ข้อสอบวิชาภาษาไทย ชุดที่ ๒	177
ข้อสอบวิชาภาษาไทย ชุดที่ ๓	183
ข้อสอบวิชาภาษาไทย ชุดที่ ๔	189
ข้อสอบวิชาภาษาไทย ชุดที่ ๕	195



สารบัญ

แนวข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ

ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชุดที่ 1	201
ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชุดที่ 2	207
ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชุดที่ 3	214
ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชุดที่ 4	221
ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชุดที่ 5	228

แนวข้อสอบวิชาสังคมศึกษา

ข้อสอบวิชาสังคมศึกษา ชุดที่ 1	235
ข้อสอบวิชาสังคมศึกษา ชุดที่ 2	240
ข้อสอบวิชาสังคมศึกษา ชุดที่ 3	245
ข้อสอบวิชาสังคมศึกษา ชุดที่ 4	250
ข้อสอบวิชาสังคมศึกษา ชุดที่ 5	255

เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

เฉลยแนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1	260
เฉลยแนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2	269
เฉลยแนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 3	277
เฉลยแนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4	286
เฉลยแนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 5	294



สารบัญ

เฉลยแนวข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

เฉลยแนวข้อสอบวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1.....	303
เฉลยแนวข้อสอบวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2.....	307
เฉลยแนวข้อสอบวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3.....	311
เฉลยแนวข้อสอบวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4.....	315
เฉลยแนวข้อสอบวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 5.....	319

เฉลยแนวข้อสอบวิชาภาษาไทย

เฉลยแนวข้อสอบภาษาไทย ชุดที่ ๑.....	323
เฉลยแนวข้อสอบภาษาไทย ชุดที่ ๒.....	326
เฉลยแนวข้อสอบภาษาไทย ชุดที่ ๓.....	329
เฉลยแนวข้อสอบภาษาไทย ชุดที่ ๔.....	332
เฉลยแนวข้อสอบภาษาไทย ชุดที่ ๕.....	335

เฉลยแนวข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ

เฉลยแนวข้อสอบภาษาอังกฤษ ชุดที่ 1.....	338
เฉลยแนวข้อสอบภาษาอังกฤษ ชุดที่ 2.....	342
เฉลยแนวข้อสอบภาษาอังกฤษ ชุดที่ 3.....	346
เฉลยแนวข้อสอบภาษาอังกฤษ ชุดที่ 4.....	350
เฉลยแนวข้อสอบภาษาอังกฤษ ชุดที่ 5.....	354



สารบัญ

เฉลยแนวข้อสอบวิชาสังคมศึกษา

เฉลยแนวข้อสอบสังคมศึกษา ชุดที่ 1	358
เฉลยแนวข้อสอบสังคมศึกษา ชุดที่ 2	364
เฉลยแนวข้อสอบสังคมศึกษา ชุดที่ 3	370
เฉลยแนวข้อสอบสังคมศึกษา ชุดที่ 4	376
เฉลยแนวข้อสอบสังคมศึกษา ชุดที่ 5	380



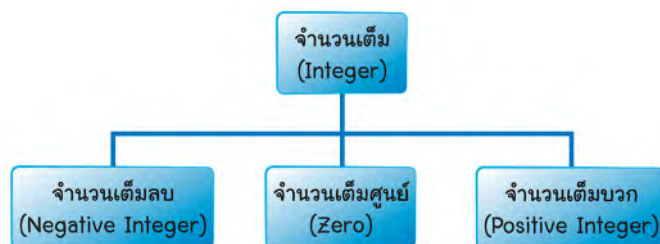
บทวน วิชาคณิตศาสตร์

Math



จำนวนเต็ม

จำนวนเต็ม (Integer) คือ จำนวนที่เขียนได้โดยไม่มีเศษส่วนและทศนิยมมาเกี่ยวข้อง ซึ่งจำนวนเต็มประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก (Positive Integer) หรือจำนวนธรรมชาติ (Natural Number) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าจำนวนนับ (Counting Number) นอกจากจำนวนเต็มบวกแล้ว ยังมีจำนวนเต็มศูนย์ (Zero) ในบางครั้งอาจแทนได้ว่าไม่มีค่า หรือความว่างเปล่า และจำนวนเต็มชนิดสุดท้ายเกิดจากแนวคิดของการหยาบยืม หรือติดหนี้สิน คือจำนวนเต็มลบ (Negative Integer)



และสามารถนำจำนวนเต็มมาเขียนให้อยู่ในรูปเส้นจำนวนได้ โดยที่จำนวนเต็มบวก จะอยู่ทางด้านขวามือของเส้นจำนวน และจำนวนเต็มลบจะอยู่ทางด้านซ้ายมือของเส้นจำนวน โดยมีจำนวนเต็มศูนย์อยู่ตรงกลางของเส้นจำนวน ดังรูป



จากเส้นจำนวน จะสังเกตได้ว่าจำนวนที่มีค่ามากจะอยู่ทางขวามือเสมอ และศูนย์เป็นจำนวนเต็มที่ไม่ใช่จำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ

สมบัติการบวกของจำนวนเต็ม

เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนเต็มใดๆ แล้ว จะมีสมบัติการบวก ดังนี้

1. สมบัติปิด $a + b$ เป็นจำนวนเต็ม
2. สมบัติสลับที่ $a + b = b + a$
3. สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม $(a + b) + c = a + (b + c)$
4. สมบัติการมีเอกลักษณ์ $a + 0 = 0 + a = a$ จะเรียก 0 ว่าเอกลักษณ์การบวก
5. สมบัติการมีอินเวอร์ส $a + (-a) = (-a) + a = 0$ จะเรียก $-a$ ว่าอินเวอร์สการบวก

สมบัติการคูณของจำนวนเต็ม

เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนเต็มใดๆ แล้ว จะมีสมบัติการคูณ ดังนี้

1. สมบัติปิด $a \times b$ เป็นจำนวนเต็ม
2. สมบัติสลับที่ $a \times b = b \times a$
3. สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
4. สมบัติการแจกแจง $c \times (a + b) = (c \times a) + (c \times b)$ และ $(a + b) \times c = (a \times c) + (b \times c)$
5. สมบัติการมีเอกลักษณ์ $a \times 1 = 1 \times a = a$ จะเรียก 1 ว่าเอกลักษณ์การคูณ
6. สมบัติการมีอินเวอร์ส $a \times \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \times a = 1$ จะเรียก $\frac{1}{a}$ ว่าอินเวอร์สการคูณ

เลขยกกำลัง

เลขยกกำลัง คือ การเขียนจำนวนการคูณกันซ้ำๆ ของ a จำนวน n ตัว ให้อยู่ในรูป a^n อ่านว่า “ a ยกกำลัง n ” หรือ “ a กำลัง n ” เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยจะเรียก a ว่า “ฐาน” และเรียก n ว่า “เลขชี้กำลัง”

$$\text{จะได้ว่า } a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_n$$

$$\text{ตัวอย่างเช่น } 2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

สมบัติของเลขยกกำลัง

เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็มใดๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้วเลขยกกำลังจะมีสมบัติ ดังนี้

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$
2. $a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ เมื่อ $a \neq 0$
3. $a^0 = 1$ เมื่อ $a \neq 0$
4. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ และ $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$ เมื่อ $a \neq 0$
5. $(a^m)^n = a^{m \times n}$
6. $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ เมื่อ $a \neq 0$

$$7. \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \text{ เมื่อ } b \neq 0$$

$$8. \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$$

$$9. \text{ ถ้า } a^m = a^n \text{ แล้ว } m = n \text{ เมื่อ } a \neq 0 \text{ และ } a \neq 1$$

ค่าสัมบูรณ์

ค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) คือ ค่าที่บอกระยะห่างระหว่างจำนวนนั้นๆ กับศูนย์บนเส้นจำนวน โดยอาจจะมีทิศทางซ้าย หรือทางขวาของเส้นจำนวนก็ได้ ซึ่งค่าสัมบูรณ์ของจำนวน a ใดๆ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $|a|$ และสามารถนิยามได้ว่า

$$|a| = \begin{cases} a; a > 0 \\ 0; a = 0 \text{ หรือ } |a| = \begin{cases} a; a \geq 0 \\ -a; a < 0 \end{cases} \end{cases}$$

ตัวอย่างเช่น ค่าสัมบูรณ์ของ 7 เขียนแทนด้วย $|7|$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7

ค่าสัมบูรณ์ของ -4 เขียนแทนด้วย $|-4|$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ $-(-4) = 4$

ค่าสัมบูรณ์ของ $9 - 3$ เขียนแทนด้วย $|9 - 3|$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ $|6| = 6$

ค่าสัมบูรณ์ของ $2 - 7$ เขียนแทนด้วย $|2 - 7|$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ $|-5| = -(-5) = 5$

จากนิยามของค่าสัมบูรณ์ จะเห็นว่าค่าสัมบูรณ์จะมีค่าเป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์เท่านั้น ($|a| \geq 0$) นั่นคือ จะไม่มีค่าสัมบูรณ์ใดที่ทำให้มีค่าน้อยกว่าศูนย์

การหารลงตัวของจำนวนนับ

การหารลงตัว (Divisible) คือ การหารจำนวนนับใดๆ แล้วไม่เหลือเศษจากการหาร หรือเศษเป็น 0

ตัวอย่างเช่น 40 หารด้วย 8 ไม่เหลือเศษ จะได้ว่า 8 หาร 40 ลงตัว

28 หารด้วย 4 ไม่เหลือเศษ จะได้ว่า 4 หาร 28 ลงตัว

67 หารด้วย 9 เหลือเศษ 4 จะได้ว่า 9 หาร 67 ไม่ลงตัว

35 หารด้วย 2 เหลือเศษ 1 จะได้ว่า 2 หาร 35 ไม่ลงตัว

ตัวประกอบของจำนวนนับ

ตัวประกอบ คือ จำนวนที่หารจำนวนนับนั้นๆ ได้ลงตัว นั่นคือ a หารด้วย b ลงตัว หรือ b หาร a ลงตัว แล้ว a จะเป็นตัวประกอบของ b

ตัวอย่างเช่น 15 หารด้วย 1 ลงตัว หรือ 1 หาร 15 ลงตัว จะได้ว่า 1 เป็นตัวประกอบของ 15

15 หารด้วย 3 ลงตัว หรือ 3 หาร 15 ลงตัว จะได้ว่า 3 เป็นตัวประกอบของ 15

จำนวนเฉพาะ คือ จำนวนนับที่มากกว่า 1 ซึ่งมี 1 และตัวมันเองเป็นตัวประกอบเพียงสองตัวเท่านั้น

ตัวประกอบเฉพาะ คือ ตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะ กล่าวคือ สามารถหาตัวประกอบเฉพาะได้โดยการพิจารณาตัวประกอบทั้งหมดของจำนวนนั้นๆ ก่อน แล้วพิจารณาเพียงตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะเท่านั้นจึงเรียกว่า ตัวประกอบเฉพาะ

การแยกตัวประกอบ

การแยกตัวประกอบ คือ การเขียนจำนวนนับใดๆ ให้อยู่ในรูปการคูณของตัวประกอบเฉพาะ ซึ่งอาจมีได้มากกว่า 2 จำนวน

ตัวอย่างเช่น 15 สามารถแยกตัวประกอบได้ คือ $15 = 3 \times 5$

24 สามารถแยกตัวประกอบได้ คือ $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

หรือเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง $24 = 2^3 \times 3$

900 สามารถแยกตัวประกอบได้ คือ $900 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$

หรือเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง $900 = 2^2 \times 3^2 \times 5^2$

ตัวหารร่วมมาก

ตัวหารร่วมมาก หรือ ห.ร.ม. (Greatest Common Divisor : GCD) คือ จำนวนเต็มที่มากที่สุดที่สามารถหารจำนวนนับตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปได้ลงตัว หรืออาจกล่าวได้ว่า ห.ร.ม. คือ ตัวประกอบร่วมที่มีค่ามากที่สุดของจำนวนตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไป ห.ร.ม. ของ a และ b สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ (a, b)

ตัวอย่างเช่น จงหา ห.ร.ม. ของ 15 และ 20

ตัวประกอบของ 15 คือ ① 3 ⑤ 15

ตัวประกอบของ 20 คือ ① 2 4 ⑤ 10 20

ตัวประกอบร่วมของ 15 และ 20 คือ 1, 5

ดังนั้น ห.ร.ม. ของ 15 และ 20 คือ 5

ตัวคูณร่วมน้อย

ตัวคูณร่วมน้อย หรือ ค.ร.น. (Lowest Common Multiple : LCM) คือ จำนวนนับที่น้อยที่สุดที่มีจำนวนเหล่านั้นเป็นตัวประกอบตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป หรืออาจกล่าวได้ว่า ค.ร.น. คือ ตัวคูณร่วมที่มีค่าน้อยที่สุด หรือ ค.ร.น. ของ a และ b คือ จำนวนนับที่น้อยที่สุดที่หารด้วย a และ b ลงตัว ซึ่ง ค.ร.น. ของ a และ b สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $[a, b]$

ตัวอย่างเช่น จงหา ค.ร.น. ของ 6 และ 9

6 เป็นตัวประกอบของ 6 12 ⑬ 24 30 ⑭ 42 ...

9 เป็นตัวประกอบของ 9 ⑮ 27 ⑯ 36 45 ...

ตัวคูณร่วมของ 6 และ 9 คือ 18, 36 ...

ดังนั้น ค.ร.น. ของ 6 และ 9 คือ 18

เศษส่วน

เศษส่วน คือ จำนวนที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $\frac{m}{n}$ เมื่อ m และ n เป็นจำนวนเต็มใดๆ และ $n \neq 0$ จะอ่าน $\frac{m}{n}$ ว่า “เศษ m ส่วน n ” หรือ “ m ส่วน n ” และจะเรียก m ว่า ตัวเศษ ส่วน n เรียกว่า ตัวส่วน

ชนิดของเศษส่วน 1. เศษส่วนแท้ คือ เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน

2. เศษเกิน คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน

3. จำนวนคละ คือ การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม และเศษส่วนแท้รวมอยู่ด้วยกัน

การแปลงเศษเกินเป็นจำนวนคละ เช่น จงเขียน $\frac{35}{2}$ ให้อยู่ในรูปจำนวนคละ สามารถทำได้โดย

1. นำตัวเศษไปหารด้วยตัวส่วนแบบเหลือเศษ $35 \div 2 = 17$ เศษ 1

2. นำผลหารที่ได้เขียนในรูปจำนวนเต็ม แล้วตามด้วย เศษที่เหลือจากการหารด้วยตัวส่วน $17\frac{1}{2}$

การแปลงจำนวนคละเป็นเศษส่วน เช่น จงเขียน $17\frac{1}{2}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน สามารถทำได้โดย

1. นำตัวส่วนไปคูณด้วยจำนวนเต็มด้านหน้า แล้วบวกด้วยตัวเศษที่เหลืออยู่ $(17 \times 2) + 1$

2. นำผลคูณที่ได้เขียนในรูปเศษส่วน $\frac{35}{2}$

ตัวอย่างเช่น จงเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปจำนวนคละ

$$\frac{29}{3} \text{ ทำได้โดย } 29 \div 3 = 9 \text{ เศษ } 2 \text{ นั่นคือ } 9\frac{2}{3}$$

$$\frac{15}{8} \text{ ทำได้โดย } 15 \div 8 = 1 \text{ เศษ } 7 \text{ นั่นคือ } 1\frac{7}{8}$$

จงเขียนจำนวนคละต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

$$5\frac{2}{3} \text{ ทำได้โดย } (5 \times 3) + 2 = 17 \text{ นั่นคือ } \frac{17}{3}$$

$$2\frac{4}{9} \text{ ทำได้โดย } (9 \times 2) + 4 = 22 \text{ นั่นคือ } \frac{22}{9}$$

การเปรียบเทียบเศษส่วน

1. กรณีตัวส่วนเท่ากัน สามารถเปรียบเทียบตัวเศษได้เลย

ตัวอย่างเช่น $\frac{4}{9} < \frac{7}{9}$ เนื่องจาก $4 < 7$ จะเห็นว่าตัวส่วนเท่ากัน ดังนั้น สามารถเปรียบเทียบตัวเศษได้เลย

2. กรณีตัวส่วนไม่เท่ากัน จะต้องทำให้ตัวส่วนเท่ากันก่อนจึงจะสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้

- เปรียบเทียบเศษส่วน 2 จำนวน สามารถทำให้ตัวส่วนเท่ากันได้โดย “การคูณไขว้” การคูณไขว้ คือ การนำตัวส่วนไปคูณกับเศษของอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ตัวส่วนของทั้งสองจำนวนเท่ากัน แล้วจึงเปรียบเทียบเศษส่วนได้เลย

ตัวอย่างเช่น เปรียบเทียบ $\frac{2}{3}$ และ $\frac{4}{5}$ เนื่องจากตัวส่วนไม่เท่ากัน สามารถทำได้โดย การคูณไขว้

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \rightarrow 10 < 12 \text{ เมื่อคูณไขว้แล้วจะเห็นว่า } 2 \times 5 < 4 \times 3 \text{ เราสามารถเปรียบเทียบได้เลย ดังนั้น } \frac{2}{3} < \frac{4}{5}$$

เปรียบเทียบเศษส่วนมากกว่าหรือเท่ากับสองจำนวนขึ้นไป สามารถทำให้ตัวส่วนเท่ากันได้โดยการหา ค.ร.น.

ของตัวส่วน หรือการหาตัวส่วนร่วม แล้วนำมาคูณกับทุกๆ จำนวนที่ต้องการเปรียบเทียบ เพื่อให้ตัวส่วนเท่ากันแล้วจึงเปรียบเทียบเศษส่วน

ตัวอย่างเช่น เปรียบเทียบ $\frac{2}{3}$ และ $\frac{4}{5}$ เนื่องจากตัวส่วนไม่เท่ากันสามารถหาได้โดย การหา ค.ร.น. ของตัวส่วน

ค.ร.น. ของตัวส่วน 3 และ 5 คือ 15

พิจารณา $\frac{2}{3} \times \frac{5}{5} = \frac{10}{15}$ และ $\frac{4}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{12}{15}$ เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้ว จะเห็นว่าเราสามารถเปรียบเทียบ

ตัวเลขได้เลย ดังนั้น $\frac{10}{15} < \frac{12}{15}$ นั่นคือ $\frac{2}{3} < \frac{4}{5}$

การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

การบวก การลบ เศษส่วน สามารถแบ่งได้สองกรณี คือ กรณีที่ตัวส่วนเท่ากันและกรณีที่ตัวส่วนไม่เท่ากัน

- กรณีตัวส่วนเท่ากัน สามารถนำตัวเลขมาบวกหรือลบกันได้เลย โดยที่ตัวส่วนยังคงมีค่าเท่าเดิม

ตัวอย่างเช่น $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$ หรือ $\frac{7}{9} - \frac{5}{9} = \frac{7-5}{9} = \frac{2}{9}$

- กรณีตัวส่วนไม่เท่ากัน จำเป็นต้องทำให้ตัวส่วนเท่ากันก่อนโดยการหา ค.ร.น. เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้ว จึงนำตัวเลขมาบวกหรือลบกันตามปกติ โดยที่ตัวส่วนคงเดิม

ตัวอย่างเช่น $\frac{2}{3} + \frac{5}{9} = \left(\frac{2 \times 3}{3 \times 3}\right) + \frac{5}{9} = \frac{6}{9} + \frac{5}{9} = \frac{11}{9} = 1\frac{2}{9}$

หรือ $\frac{4}{3} - \frac{4}{5} = \left(\frac{4 \times 5}{3 \times 5}\right) - \left(\frac{4 \times 3}{5 \times 3}\right) = \frac{20}{15} - \frac{12}{15} = \frac{8}{15}$

การคูณเศษส่วน สามารถทำได้โดยการนำตัวเลขคูณตัวเลข และตัวส่วนคูณตัวส่วน

ตัวอย่างเช่น $\frac{5}{9} \times \frac{7}{2} = \frac{5 \times 7}{9 \times 2} = \frac{35}{18} = 1\frac{17}{18}$

การหารเศษส่วน สามารถทำได้โดยใช้การคูณเศษส่วนมาช่วย คือ เปลี่ยนจากการหารเป็นการคูณ โดยการสลับเศษส่วนของตัวหาร แล้วนำมาคูณกับเศษส่วนตัวตั้ง

ตัวอย่างเช่น $\frac{7}{9} \div \frac{5}{8} = \frac{7}{9} \times \frac{8}{5} = \frac{7 \times 8}{9 \times 5} = \frac{56}{45}$

ทศนิยม

ทศนิยม คือ การเขียนจำนวนในรูปแบบการหารกันของจำนวนสองจำนวนในอีกรูปแบบหนึ่ง โดยมี “.” เรียกว่า จุดทศนิยม คั่นตรงกลางระหว่างจำนวนเต็มและเลขทศนิยม

ตัวอย่างเช่น การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม

$$\frac{1}{8} = 0.125 \quad \frac{1}{2} = 0.5 \quad \frac{1}{20} = 0.05 \quad \frac{3}{100} = 0.03$$

การบวก และการลบทศนิยม สามารถทำได้โดยมีหลักการ คือ ต้องเขียนจุดของทศนิยมให้ตรงกันก่อนที่จะทำการบวกหรือลบ เมื่อตั้งจุดตรงกันแล้ว สามารถบวกหรือลบเหมือนการบวกลบจำนวนเต็มทั่วไป และคำตอบที่ได้จะมีจุดทศนิยมตรงกันตามหลักของตัวตั้งและตัวบวกหรือตัวลบ

ตัวอย่างเช่น

$$20.1254 + 12.655 = \square$$

$$\begin{array}{r} 20.1254 \\ + 12.655 \\ \hline 32.7804 \end{array}$$

$$35.025 - 14.4612 = \square$$

$$\begin{array}{r} 35.025 \\ - 14.4612 \\ \hline 20.5638 \end{array}$$

$$105.578 + 71.8924 = \square$$

$$\begin{array}{r} 105.578 \\ + 71.8924 \\ \hline 177.4704 \end{array}$$

การคูณทศนิยม

1. การคูณทศนิยมด้วยจำนวนเต็มใดๆ หรือ ทศนิยม สามารถคูณทศนิยมได้โดยมีหลักการ คือ สามารถคูณในรูปแบบทั่วไปของจำนวนเต็มได้เลย จากนั้นนำคำตอบการคูณมาพิจารณาจุดทศนิยม โดยตำแหน่งของจุดทศนิยม คือ ผลบวกของตำแหน่งของตัวตั้งและตำแหน่งของตัวคูณ

ตัวอย่างเช่น

$$12.254 \times 11 = \square$$

$$\begin{array}{r} 12254 \times \\ \quad 11 \\ \hline 12254 \\ + 12254 \\ \hline 134794 \end{array}$$

$$12.25 \times 11.2 = \square$$

$$\begin{array}{r} 1225 \times \\ \quad 112 \\ \hline 2450 \\ + 1225 \\ \hline 1225 \\ \hline 137200 \end{array}$$

$$0.1225 \times 0.11 = \square$$

$$\begin{array}{r} 1225 \times \\ \quad 11 \\ \hline 1225 \\ + 1225 \\ \hline 13475 \end{array}$$

ตำแหน่งทศนิยมของคำตอบคือ

ทศนิยมตำแหน่งที่ 3

ดังนั้น $12.254 \times 11 = 134.794$

ตำแหน่งทศนิยมของคำตอบคือ

ทศนิยมตำแหน่งที่ 3

ดังนั้น $12.25 \times 11.2 = 137.200$
หรือ 137.2

ตำแหน่งทศนิยมของคำตอบคือ

ทศนิยมตำแหน่งที่ 6

ดังนั้น $0.1225 \times 0.11 = 0.013475$

ถ้าหากตำแหน่งทศนิยมของคำตอบมากกว่าผลคูณ ให้เติม 0 เข้าไปด้านหน้าทศนิยม

2. การคูณทศนิยมด้วย 10^n เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มใดๆ ตัวอย่างเช่น

$$1.235 \times 10 = 12.35 \quad 1.235 \times 100 = 123.5$$

$$1.235 \times 10^5 = 1.235 \times 100,000 = 123,500$$

จากการสังเกตจะเห็นว่า เมื่อคูณทศนิยมด้วย 10^n แล้ว จุดทศนิยมจะเลื่อนไปด้านหลังตามจำนวน n

การหารทศนิยม สามารถหารทศนิยมได้โดยมีหลักการ คือ

1. การหารทศนิยมด้วย 10^n เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มใดๆ ตัวอย่างเช่น

$$1.2 \div 100 = 0.012 \quad 123.5 \div 10 = 12.35$$

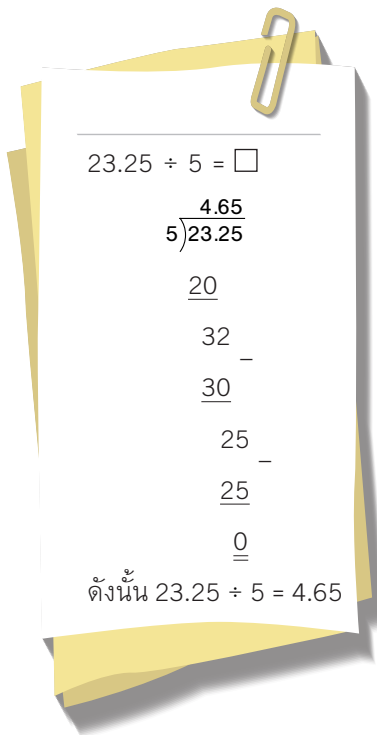
$$123.5 \div 100 = 1.235 \quad 123.5 \div 10^5 = 123.5 \div 100,000 = 0.001235$$

จากการสังเกตจะเห็นว่า เมื่อหารทศนิยมด้วย 10^n แล้ว จุดทศนิยมจะเลื่อนไปด้านหน้าตามจำนวน n

2. กรณีที่ตัวหารเป็นจำนวนเต็ม ใช้หลักการหารจำนวนเต็มทั่วไป โดยพิจารณาจุดทศนิยมของคำตอบจะต้องอยู่ตำแหน่งเดียวกันกับตัวตั้ง

3. กรณีที่ตัวหารเป็นทศนิยม ก่อนตั้งหารจะต้องทำให้ตัวหารเป็นจำนวนเต็มก่อน นั่นคือ สามารถทำได้โดยการคูณ 10^n ทั้งตัวตั้งและตัวหาร เมื่อ n คือ จำนวนของตำแหน่งหลังจุดทศนิยมของตัวหาร (เช่น ถ้าตัวหาร คือ 1.2 จะต้องคูณด้วย 10^1 หรือ ถ้าตัวหาร คือ 0.012 จะต้องคูณด้วย 10^3 ทั้งตัวตั้งและตัวหาร) จากนั้นจึงใช้หลักการหารจำนวนเต็มทั่วไป และจุดทศนิยมของคำตอบจะต้องอยู่ตำแหน่งเดียวกันกับตัวตั้ง

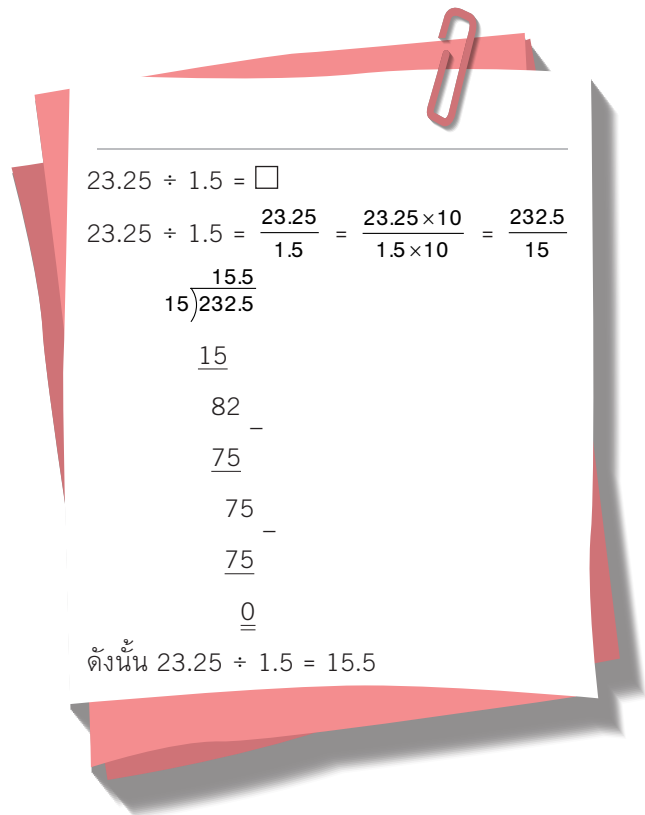
ตัวอย่างเช่น



$23.25 \div 5 = \square$

$$\begin{array}{r} 4.65 \\ 5 \overline{)23.25} \\ \underline{20} \\ 32 \\ \underline{30} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

ดังนั้น $23.25 \div 5 = 4.65$



$23.25 \div 1.5 = \square$

$$23.25 \div 1.5 = \frac{23.25}{1.5} = \frac{23.25 \times 10}{1.5 \times 10} = \frac{232.5}{15}$$
$$\begin{array}{r} 15.5 \\ 15 \overline{)232.5} \\ \underline{15} \\ 82 \\ \underline{75} \\ 75 \\ \underline{75} \\ 0 \end{array}$$

ดังนั้น $23.25 \div 1.5 = 15.5$

$$23.255 \div 0.25 = \square$$

$$23.255 \div 0.25 = \frac{23.255}{0.25} = \frac{23.255 \times 100}{0.25 \times 100} = \frac{2325.5}{25}$$

$$\begin{array}{r} 93.02 \\ 25 \overline{) 2325.5} \end{array}$$

$$\underline{225}$$

$$75$$

$$\underline{75}$$

$$050$$

$$\underline{50}$$

$$\underline{0}$$

ดังนั้น $23.255 \div 0.25 = 93.02$

อัตราส่วน

อัตราส่วน คือ ปริมาณที่แสดงจำนวนตามสัดส่วนของจำนวนซึ่งเปรียบเทียบกับสองจำนวนที่มีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งอาจจะมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันได้

อัตราส่วนของ a และ b สามารถเขียนแทนด้วย $a : b$ อ่านว่า “a ต่อ b”

ร้อยละ

ร้อยละ คือ อัตราส่วนหรือปริมาณสัดส่วนเทียบกับ 100 หรือเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100 นิยมใช้สัญลักษณ์ % แทนร้อยละ และ “% เรียกว่า เปอร์เซ็นต์”

ตัวอย่างเช่น ร้อยละ 45 สามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่า 45 เปอร์เซ็นต์ หรือเขียนแทนด้วย 45%

การหาร้อยละสามารถหาได้จากสูตรการหา ดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนที่ต้องการหาร้อยละ}}{\text{จำนวนทั้งหมด}} \times 100$$

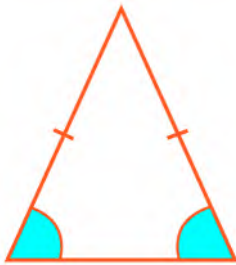
รูปทรงเรขาคณิต

รูปทรงเรขาคณิต สามารถสร้างขึ้นได้จากจุดยอด และส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดยอดเหล่านั้นประกอบกัน เป็นรูปทรงต่างๆ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ รูปทรงเรขาคณิตสองมิติ และรูปทรงเรขาคณิตสามมิติ ดังนี้

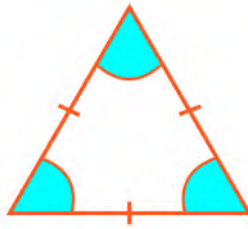
รูปทรงเรขาคณิตสองมิติ

ประกอบด้วยรูปทรงต่างๆ เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปหลายเหลี่ยม เป็นต้น

1. รูปสามเหลี่ยม คือ รูปทรงที่ประกอบด้วย จุดยอด 3 จุด และด้าน 3 ด้าน แบ่งตามลักษณะด้านได้ 3 ชนิด คือ สามเหลี่ยมหน้าจั่ว สามเหลี่ยมด้านเท่า และสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า ดังนี้



สามเหลี่ยมหน้าจั่ว

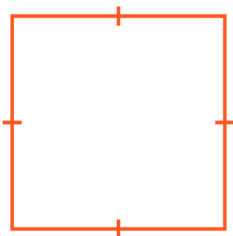


สามเหลี่ยมด้านเท่า

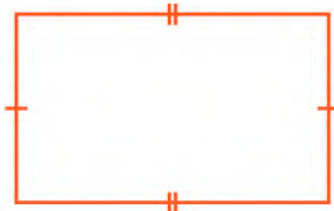


สามเหลี่ยมด้านไม่เท่า

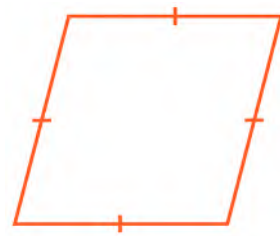
- รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว คือ รูปสามเหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านสองด้านยาวเท่ากัน มีมุมสองมุมขนาดเท่ากัน
 - รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า คือ รูปสามเหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านทั้งสามด้านยาวเท่ากัน มุมทั้งสามมุมมีขนาดเท่ากัน
 - รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า คือ รูปสามเหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านทุกด้านยาวไม่เท่ากัน มุมทุกมุมมีขนาดไม่เท่ากัน
2. รูปสี่เหลี่ยม คือ รูปทรงที่ประกอบด้วย จุดยอด 4 จุด และด้าน 4 ด้าน แบ่งได้ 6 ชนิด คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน สี่เหลี่ยมคางหมู และสี่เหลี่ยมรูปลำโพง ดังนี้



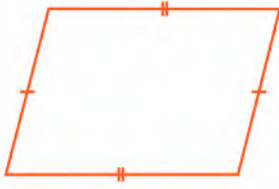
สี่เหลี่ยมจัตุรัส



สี่เหลี่ยมผืนผ้า



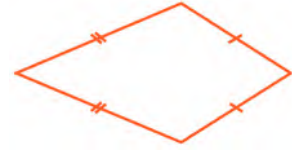
สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



สี่เหลี่ยมด้านขนาน

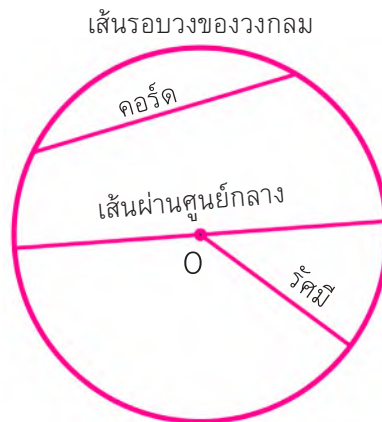


สี่เหลี่ยมคางหมู



สี่เหลี่ยมรูปว่าว

- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส คือ รูปสี่เหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านทั้งสี่ด้านยาวเท่ากัน มุมทั้งสี่มุมมีขนาดเท่ากัน เป็นมุมฉาก
 - รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ รูปสี่เหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านขนานกันสองคู่โดยด้านตรงข้ามกันมีความยาวเท่ากัน มุมทั้งสี่มุมมีขนาดเท่ากันเป็นมุมฉาก
 - รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน หรือ สี่เหลี่ยมด้านเท่า หรือสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด คือ รูปสี่เหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านทั้งสี่ด้านยาวเท่ากัน โดยมีมุมตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน คือ รูปสี่เหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านขนานกันสองคู่โดยด้านตรงข้ามกันมีความยาวเท่ากัน และมีมุมตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน
 - รูปสี่เหลี่ยมคางหมู คือ รูปสี่เหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านตรงข้ามกันขนานกันเพียงหนึ่งคู่
 - รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว คือ รูปสี่เหลี่ยมที่ประกอบด้วยด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน มุมที่อยู่ตรงข้ามเส้นทแยงมุมมีขนาดเท่ากัน และเส้นทแยงมุมตั้งฉากซึ่งกันและกัน
3. รูปวงกลม คือ รูปทรงเรขาคณิตสองมิติที่ไม่มีจุดยอดมุม หรือรูปทรงที่เกิดจากจุดหลายๆ จุดเรียงกันเป็นเส้นโค้งซึ่งมีระยะห่างจากจุดๆ หนึ่งเป็นระยะเท่ากัน และจุดนั้นเรียกว่า จุดศูนย์กลางของวงกลม จากภาพ จุดศูนย์กลางของวงกลม คือ จุด O นั่นเอง



ส่วนประกอบของวงกลม

- เส้นรอบวงของวงกลม คือ เส้นรอบรูปของวงกลม หรือ ความยาวโดยรอบของวงกลม
- คอร์ด คือ ส่วนของเส้นตรงที่มีจุดปลายอยู่บนเส้นรอบวงของวงกลม
- เส้นผ่านศูนย์กลาง คือ ส่วนของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลม หรือ คอร์ดของวงกลมที่ผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลม ซึ่งเส้นผ่านศูนย์กลาง คือ คอร์ดที่ยาวที่สุดของวงกลม และเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาวเป็นสองเท่าของรัศมีของวงกลม
- รัศมี คือ ส่วนของเส้นตรงที่มีจุดปลายจุดหนึ่งอยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงกลมและจุดปลายอีกจุดหนึ่งอยู่ที่เส้นรอบวงของวงกลม รัศมีของวงกลมมีความยาวเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม

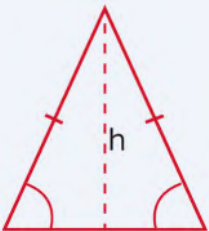
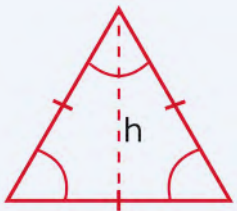
การหาพื้นที่ของวงกลม และความยาวเส้นรอบวงของวงกลม สามารถหาได้จากสูตร

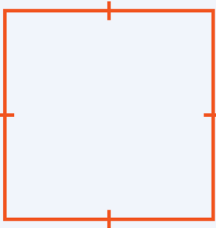
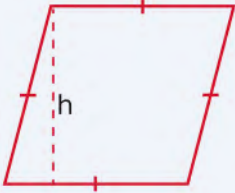
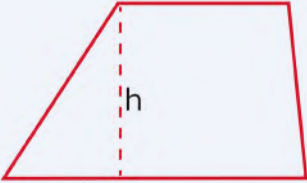
$$\text{พื้นที่ของวงกลม} = \pi r^2$$

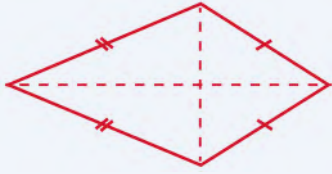
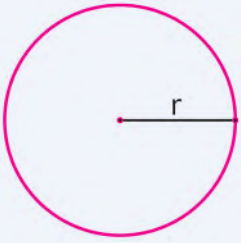
$$\text{เส้นรอบวงของวงกลม} = 2\pi r$$

โดยที่ r คือ รัศมีของวงกลม และ π อ่านว่า พาย (Pi) มีค่าประมาณ $\frac{22}{7}$ หรือ 3.14

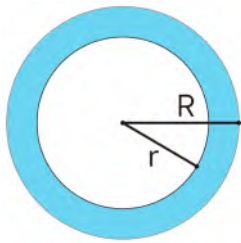
การหาพื้นที่ของรูปทรงเรขาคณิตสองมิติ สามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

รูปทรงเรขาคณิตสองมิติ	สูตรในการหาพื้นที่
 เมื่อ h แทนความสูง	สามเหลี่ยมหน้าจั่ว $\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}$
 เมื่อ h แทนความสูง	สามเหลี่ยมด้านเท่า $\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}$ หรือ $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน}^2$
	สามเหลี่ยมด้านไม่เท่า $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ เมื่อ $s = \frac{a+b+c}{2}$ และ a, b, c คือ ความยาวด้านแต่ละด้านของสามเหลี่ยม

รูปทรงเรขาคณิตสองมิติ		สูตรในการหาพื้นที่
	สี่เหลี่ยมจัตุรัส	ด้าน × ด้าน
	สี่เหลี่ยมผืนผ้า	กว้าง × ยาว
 เมื่อ h แทนความสูง	สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	ความยาวฐาน × ความสูง
 เมื่อ h แทนความสูง	สี่เหลี่ยมด้านขนาน	ความยาวฐาน × ความสูง
 เมื่อ h แทนความสูง	สี่เหลี่ยมคางหมู	$\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของด้านคู่ขนาน $\times$ ความสูง

รูปทรงเรขาคณิตสองมิติ		สูตรในการหาพื้นที่
	สี่เหลี่ยมรูปว่าว	$\frac{1}{2} \times$ ผลคูณของเส้นทแยงมุม
	วงกลม	πr^2 เมื่อ r คือ รัศมีของวงกลม และ π คือ ค่าประมาณ $\approx \frac{22}{7} \approx 3.14$

การหาพื้นที่ของวงแหวน สามารถหาได้จากสูตร



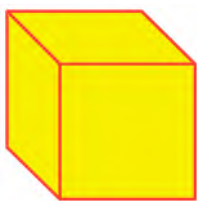
$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ของวงแหวน} &= \text{พื้นที่ของวงกลมใหญ่} - \text{พื้นที่ของวงกลมเล็ก} \\
 &= \pi R^2 - \pi r^2 \\
 &= \pi(R^2 - r^2)
 \end{aligned}$$

เมื่อ R คือ รัศมีของวงกลมใหญ่ และ r คือ รัศมีของวงกลมเล็ก

รูปทรงเรขาคณิตสามมิติ

รูปทรงที่ประกอบด้วยพื้นที่ของฐานและความสูงหรือความลึกของรูปทรง ซึ่งสามารถคำนวณหาปริมาณต่างๆ ได้คือ พื้นที่ผิวข้าง และปริมาตร ซึ่งรูปทรงเรขาคณิตสามมิตินี้มีดังนี้ ทรงลูกบาศก์ ทรงปริซึม ทรงพีระมิด ทรงกระบอก ทรงกรวย ทรงกลม เป็นต้น

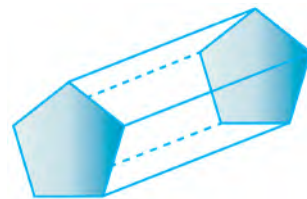
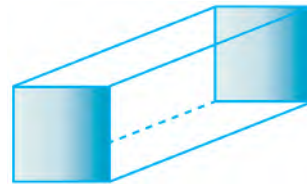
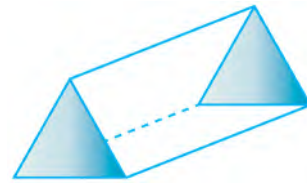
1. ทรงลูกบาศก์ คือ รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรวม 6 หน้า ประกอบเข้าด้วยกัน มุมแต่ละมุมเป็นมุมฉาก และมีจุดยอดทั้งหมด 8 จุด หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปทรงสามมิติที่มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่ากัน



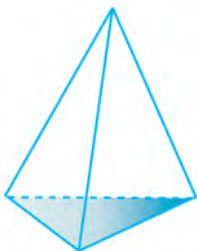
สามารถหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของลูกบาศก์ได้จากสูตร $\text{พื้นที่ผิว} = 6 \times \text{ความยาวด้าน}^2$
 สามารถหาปริมาตรของลูกบาศก์ได้จากสูตร $\text{ปริมาตร} = \text{ความยาวด้าน}^3$

2. ทรงปริซึม คือ รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองด้านเป็นรูปเรขาคณิตชนิดเดียวกันและมีขนาดเท่ากัน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ซึ่งมีจำนวนด้านข้างเท่ากับจำนวนด้านของฐาน และใช้ในการแยกประเภทของปริซึม เช่น ปริซึมสามเหลี่ยม ปริซึมสี่เหลี่ยม ปริซึมห้าเหลี่ยม ปริซึมหกเหลี่ยม เป็นต้น สามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้จากสูตร $\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ความสูง}$ สามารถหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมได้จากสูตร $\text{พื้นที่ผิว} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (\text{พื้นที่ฐาน} \times 2)$ สามารถหาปริมาตรของปริซึมได้จากสูตร $\text{ปริมาตร} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

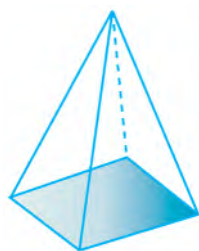
- ปริซึมสามเหลี่ยม คือ ปริซึมที่มีฐานทั้งสองด้านเป็นรูปสามเหลี่ยม และมีผิวด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จำนวน 3 ด้านประกอบเข้าด้วยกัน
- ปริซึมสี่เหลี่ยม คือ ปริซึมที่มีฐานทั้งสองด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยม และมีผิวด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จำนวน 4 ด้านประกอบเข้าด้วยกัน
- ปริซึมห้าเหลี่ยม คือ ปริซึมที่มีฐานทั้งสองด้านเป็นรูปห้าเหลี่ยม และมีผิวด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จำนวน 5 ด้านประกอบเข้าด้วยกัน



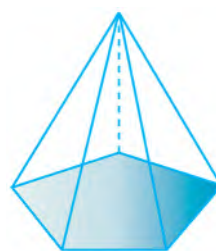
3. ทรงพีระมิด คือ รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม และมีจุดยอด 1 จุดที่เชื่อมกับจุดมุมของฐาน ผิวด้านข้างในแต่ละด้านเป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งจำนวนผิวด้านข้างจะเท่ากับจำนวนด้านของฐานเช่นเดียวกับปริซึม และใช้ในการแยกประเภทพีระมิด เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยม พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม เป็นต้น



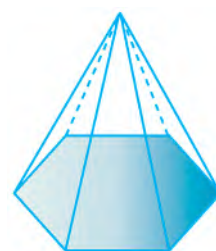
พีระมิดฐานสามเหลี่ยม



พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

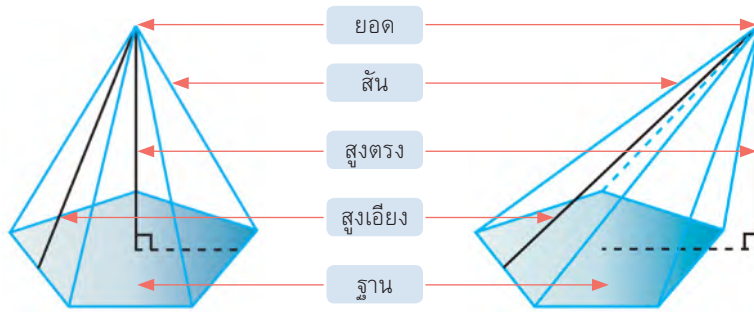


พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม



พีระมิดฐานหกเหลี่ยม

พีระมิดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ พีระมิดตรง และพีระมิดเอียง ซึ่งมีองค์ประกอบเหมือนกัน ดังนี้



เนื่องจากผิวด้านข้างของพีระมิดเป็นรูปสามเหลี่ยมจึงสามารถหาพื้นที่ผิวข้างได้จากสูตร

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

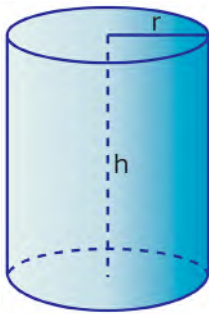
สามารถหาพื้นที่ผิวทั้งหมดได้จากสูตร

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = \text{พื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ผิวข้างทุกด้าน}$$

และสามารถหาปริมาตรได้จากสูตร

$$\text{ปริมาตรพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูงตรง}$$

4. ทรงกระบอก คือ รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลมสองด้านเท่ากันและด้านข้างทรงกระบอกเมื่อคลี่ออกมาแล้วเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน



เนื่องจากพื้นที่ด้านข้างของทรงกระบอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จึงสามารถหาพื้นที่ผิวข้างได้จากสูตร

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \text{ความยาวเส้นรอบวงของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{หรือ } \text{พื้นที่ผิวข้าง} = 2\pi rh$$

เมื่อ r คือ รัศมีของฐาน และ h คือ ความสูงของทรงกระบอก

สามารถหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอกได้จากสูตร

$$\text{พื้นที่ผิว} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐานทั้งหมด}$$

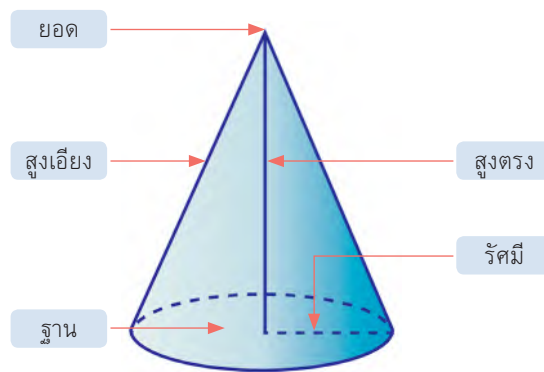
$$\text{หรือ } \text{พื้นที่ผิว} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

และสามารถหาปริมาตรของทรงกระบอกได้จากสูตร

$$\text{ปริมาตร} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ปริมาตรทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

5. ทรงกรวย คือ รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม 1 ด้าน และมียอดแหลม 1 ยอด



สามารถหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกรวยได้จากสูตร

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \pi r l$$

เมื่อ r คือ รัศมีของฐาน และ l คือ ความสูงเอียงของทรงกรวย

สามารถหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกรวยได้จากสูตร

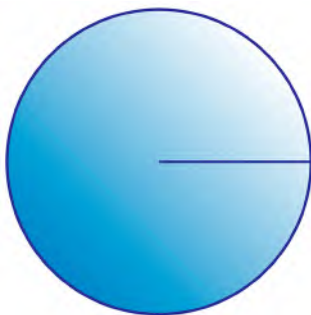
$$\text{พื้นที่ผิว} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{หรือ } \text{พื้นที่ผิว} = \pi r l + \pi r^2$$

และสามารถหาปริมาตรของทรงกรวยได้จากสูตร

$$\text{ปริมาตรทรงกรวย} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad \text{เมื่อ } h \text{ คือ ความสูงตรง}$$

6. ทรงกลม คือ รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่จุดบนผิวข้างห่างจากจุดๆ หนึ่งในสามมิติ เป็นระยะคงที่เท่ากันเสมอ เรียกจุดนั้นว่า จุดศูนย์กลางของทรงกลม



สามารถหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกลมได้จากสูตร

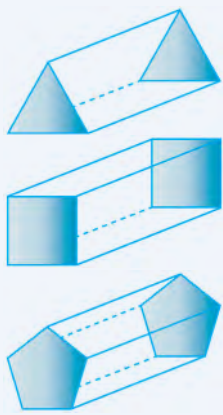
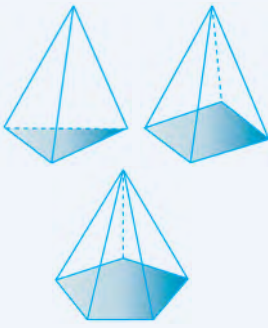
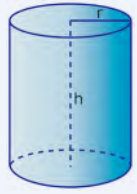
$$\text{พื้นที่ผิวทรงกลม} = 4\pi r^2$$

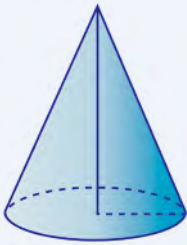
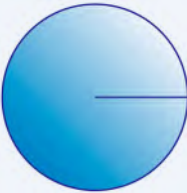
และสามารถหาปริมาตรของทรงกลมได้จากสูตร

$$\text{ปริมาตรทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

เมื่อ r คือ รัศมีของทรงกลม

ดังนั้น การหาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตสามมิติ สามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

รูปทรงเรขาคณิตสามมิติ	สูตรการหาพื้นที่	สูตรการหาปริมาตร
 ลูกบาศก์	พื้นที่ผิวข้างทั้งหมด = $6 \times \text{ด้าน}^2$	ปริมาตรลูกบาศก์ = ด้าน^3
 ปริซึม	พื้นที่ผิวข้าง = ความยาวรอบรูปของฐาน $\times$ ความสูง พื้นที่ผิวทั้งหมด = พื้นที่ผิวข้างทุกด้าน + (พื้นที่ฐาน $\times 2$)	ปริมาตรปริซึม = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง
 พีระมิด	พื้นที่ผิวข้าง = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวรอบรูปของฐาน $\times$ สูงเอียง พื้นที่ผิวทั้งหมด = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้างทุกด้าน	ปริมาตรพีระมิด = $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ สูงตรง
 ทรงกระบอก	พื้นที่ผิวข้าง = $2\pi rh$ พื้นที่ผิวทั้งหมด = $2\pi rh + 2\pi r^2$ เมื่อ r คือ รัศมีของฐาน และ h คือ ความสูงของทรงกระบอก	ปริมาตรทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

รูปทรงเรขาคณิตสามมิติ	สูตรการหาพื้นที่	สูตรการหาปริมาตร
 ทรงกรวย	พื้นที่ผิวข้าง = $\pi r l$ พื้นที่ผิวทั้งหมด = $\pi r l + \pi r^2$ เมื่อ r คือ รัศมีของฐาน และ l คือ ความสูงเอียงของทรงกรวย	ปริมาตรทรงกรวย = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$ เมื่อ h คือ ความสูงตรง
 ทรงกลม	พื้นที่ผิวทรงกลม = $4 \pi r^2$	ปริมาตรทรงกลม = $\frac{4}{3} \pi r^3$

สถิติ และความน่าจะเป็น

สถิติ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เป็นจำนวนหรือตัวเลข ข้อมูลที่สนใจ โดยการเก็บข้อมูลอาจจะทำได้หลายวิธี เช่น การสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง การทำแบบประเมิน การสังเกต การทดลอง เป็นต้น

โดยส่วนมากจะมีการแสดงผลข้อมูลทางสถิติที่ได้ในรูปของแผนภาพ แผนภูมิ กราฟ หรือตาราง เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ

การศึกษาทางสถิตินั้นจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์การกระจายของข้อมูล คือ การวิเคราะห์ว่าข้อมูลที่ได้นั้นมีการกระจายตัวหรือแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด เช่น การหาพิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวนของข้อมูล เป็นต้น

พิสัย (Range) คือ ผลต่างระหว่างค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของชุดข้อมูล สามารถหาได้จากสูตร

$$\text{พิสัย} = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD) คือ ค่าที่บ่งบอกการกระจายของข้อมูล สามารถหาได้จากสูตร

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{หรือ} \quad SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{x})^2}{n-1}}$$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อมูล และ $\bar{x}$ แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ความแปรปรวน คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยกกำลังสอง สามารถหาได้จากสูตร

$$SD^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \text{ หรือ } SD^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{x})^2}{n-1}$$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อมูล และ $\bar{x}$ แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

2. การวิเคราะห์ค่ากลางของข้อมูล คือ การวิเคราะห์หาตัวแทนของข้อมูลที่ศึกษา แทนข้อมูลทั้งหมด เช่น ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม เป็นต้น

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) คือ ค่าตัวเลขที่เป็นตัวแทนของข้อมูล ซึ่งสามารถหาได้จากผลรวมของค่าทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด โดยใช้สัญลักษณ์ $\bar{x}$ แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\text{หรือ } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \text{เมื่อ } n \text{ คือ จำนวนข้อมูล}$$

มัธยฐาน (Median) คือ ค่าของตำแหน่งกึ่งกลางของชุดข้อมูล เมื่อเรียงข้อมูลจากค่ามากที่สุดไปค่าน้อยสุด หรือเรียงข้อมูลจากค่าน้อยสุดไปค่ามากที่สุด สามารถหาได้จากสูตร

กรณีที่ข้อมูลมีจำนวนคี่ตัว มัธยฐาน = ค่าของข้อมูลตัวที่ $\frac{n+1}{2}$ เมื่อ n คือ จำนวนข้อมูล

กรณีที่ข้อมูลมีจำนวนคู่ตัว มัธยฐาน = ค่าของข้อมูลตัวที่ $\frac{n}{2}$ และข้อมูลตัวที่ $\frac{n}{2} + 1$ บวกกันหารสอง

ฐานนิยม (Mode) คือ ข้อมูลที่มีความถี่มากที่สุดหรือปรากฏซ้ำมากที่สุด ข้อมูลบางชุดอาจจะมีหรือไม่มีฐานนิยมก็ได้

บทวน วิชาวิทยาศาสตร์

Science



สิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด สามารถจัดกลุ่มได้ โดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะต่างๆ ได้แก่

1. กลุ่มพืช เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้ และเคลื่อนที่ด้วยตนเองไม่ได้
2. กลุ่มสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร และเคลื่อนที่ได้
3. กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ เช่น เห็ด รา จุลินทรีย์

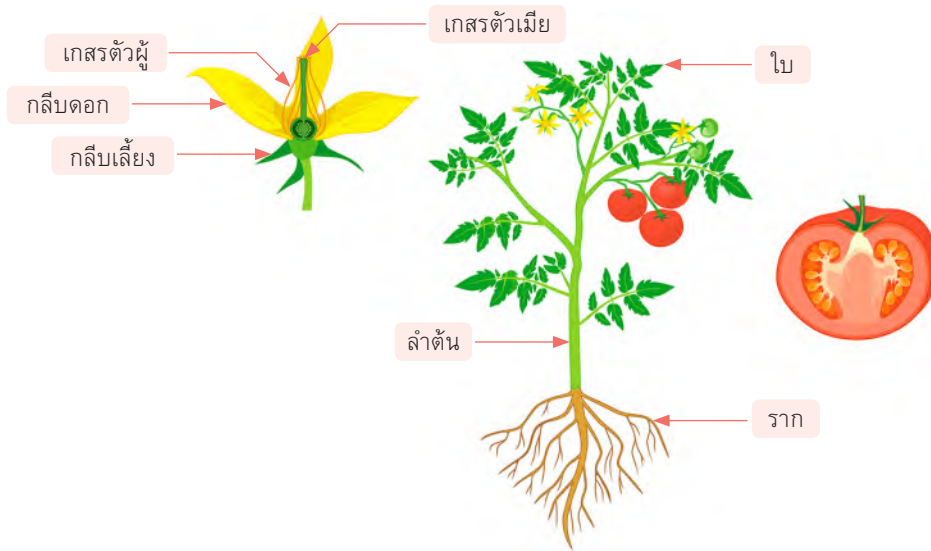
พืช

การจำแนกพืช สามารถใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ได้แก่

1. พืชดอก
2. พืชไม่มีดอก

ส่วนต่างๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน โดยแต่ละส่วนมีหน้าที่ ดังนี้

1. ราก ทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุขึ้นไปยังลำต้น
2. ลำต้น ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำจากรากไปยอด และลำเลียงอาหารไปยังส่วนต่างๆ ของพืช
3. ใบ ทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้น คือ น้ำตาลซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง
4. ดอก ทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วยส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอก ทำหน้าที่แตกต่างกัน
 - กลีบเลี้ยง มักมีสีเขียว ห่อหุ้มป้องกันอันตรายให้แก่ส่วนอื่นๆ และช่วยในการสังเคราะห์แสง
 - กลีบดอก มีสีฉูดฉาดต่างๆ สวยงาม ช่วยล่อแมลงให้มาผสมเกสร
 - เกสรตัวผู้ มีหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ มีอับเรณูอยู่ปลายก้านเป็นถุงมี 2 พู เมื่อดอกเจริญเติบโตเต็มที่ ถุงเรณูจะแตกออกละอองเรณูจะปลิวไปผสมกับเกสรตัวเมีย
 - เกสรตัวเมีย (Pistil) มีหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย ที่ยอดเกสรตัวเมียมีน้ำหวานเหนียวๆ และขนคอยดักจับละอองเรณู และมีรังไข่ ซึ่งภายในมีอวุล และภายในอวุลมีเซลล์ไข่ ซึ่งทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย



ประเภทของดอก

1. ดอกสมบูรณ์ (ดอกครบส่วน) คือ ดอกที่มีครบทั้ง 4 ส่วน ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย เช่น ขบา ต้อยติ่ง มะเขือ ผักบุ้ง มะลิ ดอกบัว อัญชัน พุระหง
2. ดอกไม่สมบูรณ์ คือ ดอกที่มีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง 4 ส่วน เช่น มะละกอ ตำลึง ข้าวโพด แดงกวา หน้าวัว เฟื่องฟ้า กล้วยไม้ บวบ แดงกวา พักทอง
3. ดอกสมบูรณ์เพศ คือ ดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เช่น ผักบุ้ง มะเขือ ต้อยติ่ง ขบา พริก อัญชัน ข้าว ชงโค กล้วยไม้
4. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ คือ ดอกที่มีแต่เกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมียอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น เช่น มะละกอ ตำลึง ข้าวโพด มะพร้าว เงาะ พักทอง ขนุน

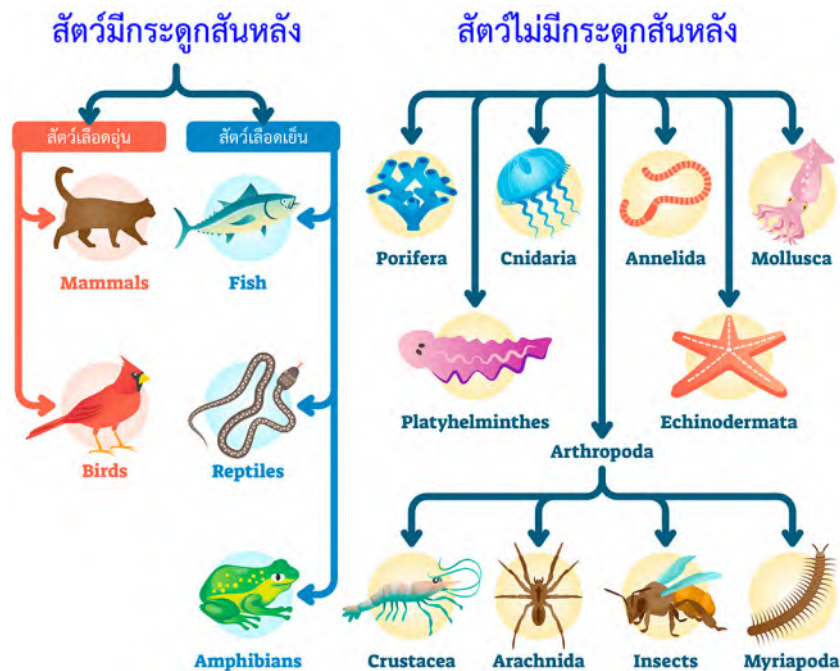
ข้อสรุปเกี่ยวกับประเภทของดอก

- ดอกครบส่วน เป็นดอกสมบูรณ์เพศเสมอ
- ดอกไม่ครบส่วน อาจเป็นดอกสมบูรณ์เพศหรือดอกไม่สมบูรณ์เพศก็ได้
- ดอกสมบูรณ์เพศ อาจจะเป็นดอกครบส่วนหรือดอกไม่ครบส่วนก็ได้
- ดอกไม่สมบูรณ์เพศ ต้องเป็นดอกไม่ครบส่วนเสมอ

สัตว์

การจำแนกสัตว์สามารถใช้การมีกระดูกสันหลัง เป็นเกณฑ์ในการจำแนก สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ เป็น สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

สัตว์มีกระดูกสันหลังมีหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม



ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ระบบนิเวศ หมายถึง ระบบที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในแห่งที่อยู่นั้นระบบนิเวศประกอบด้วยกลุ่มสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่

ระบบนิเวศ = กลุ่มสิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่

กลุ่มสิ่งมีชีวิต คือ สิ่งมีชีวิตต่างๆ ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปที่อยู่อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง หากเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันอาศัยอยู่ร่วมกันจะเรียกว่า ประชากร

แหล่งที่อยู่ บริเวณหรือสถานที่ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่

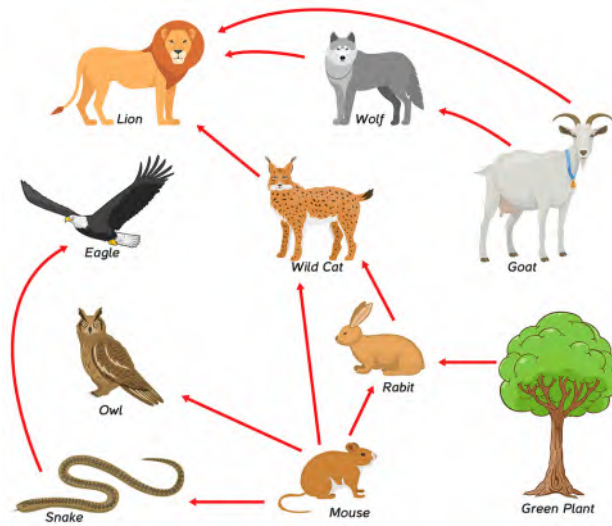


การถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิตจะมี 2 ลักษณะ

1. ห่วงโซ่อาหาร เป็นการถ่ายทอดพลังงานเป็นทอดๆ ต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับ



2. สายใยอาหาร เป็นการถ่ายทอดพลังงานที่ซับซ้อน ประกอบด้วยห่วงโซ่อาหารหลายๆ ห่วงโซ่มารวมกัน การถ่ายทอดพลังงานในรูปแบบนี้ยังมีความซับซ้อนมากเท่าไร แสดงถึงความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ



ลำดับชั้นอาหารในห่วงโซ่อาหาร

ตัวอย่างเช่น จากห่วงโซ่อาหาร : ต้นข้าว → ตั๊กแตน → กบ → งู → เหยี่ยว
สามารถจำแนกบทบาทของสิ่งมีชีวิตได้ ดังนี้

สิ่งมีชีวิต	ลำดับชั้นอาหาร	บทบาทของสิ่งมีชีวิต ลำดับการบริโภค
ต้นข้าว	1	ผู้ผลิต
ตั๊กแตน	2	ผู้บริโภคลำดับที่ 1
กบ	3	ผู้บริโภคลำดับที่ 2
งู	4	ผู้บริโภคลำดับที่ 3
เหยี่ยว	5	ผู้บริโภคลำดับที่ 4 / ผู้บริโภคลำดับสุดท้าย