สรุปติวสอบเข้าห้องเรียนพิเศษ

Health Science

วิทยาศาสตร์สุขภาพและการแพทย์

เตรียมแพทย์ · พยาบาล | เภสัช · สหเวช

HEALTH SCIENCE & MEDICAL PROGRAM · M.4 ENTRANCE

ม.4



วิทยาศาสตร์

Science: Biology · Chemistry · Physics · Earth

สอบเข้า ม.4 · เนื้อหา ม.1–ม.3 · ฉบับเตรียมสอบปีการศึกษา 2570

01
วิเคราะห์ข้อสอบ
วิชา · เนื้อหา · จุดประสงค์

02
สรุปเข้ม + Mind Map
ครบทุกบท อ่านจบไว

03
เทคนิคการจำ
คำย่อ · ทริค · จุดหลอก

04
ข้อสอบ 90 ข้อ
บทละ 30 ข้อ + เฉลยละเอียด

PREFACE

คำนำ

หนังสือ **“สรุปติวสอบเข้าห้องเรียนพิเศษ Health Science (วิทยาศาสตร์สุขภาพและการแพทย์) ม.4 วิชาวิทยาศาสตร์”** เล่มนี้ จัดทำโดยทีมวิชาการ ExamMVP สำหรับนักเรียนที่ตั้งเป้าเข้าห้องเรียนสายสุขภาพ เช่น ห้องเตรียมแพทย์ ห้องวิทยาศาสตร์การแพทย์ และห้องวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งเปิดสอนร่วมกับคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล หรือมหาวิทยาลัยในหลายจังหวัด

เนื้อหาเรียบเรียงตาม**หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)** ระดับม.1–ม.3 โดยคัดเฉพาะเรื่องที่ออกสอบซ้ำบ่อย พร้อมเสริม “บริบทสุขภาพและการแพทย์” ที่ห้องสายนี้นิยมนำมาตั้งโจทย์ ทุกบทมีสรุปเข้ม Mind Map เทคนิคการจำ จุดหลอก และข้อสอบเสมือนจริงบทละ 30 ข้อที่ไม่ซ้ำกัน พร้อมเฉลยละเอียด

1
อ่านบทวิเคราะห์
รู้ว่าสอบอะไร น้ำหนักเท่าไร แล้ววางแผนอ่านให้ตรงจุด

2
อ่านสรุป + จุดประสงค์
อ่านจับประเด็น ทำเครื่องหมายเรื่องที่ยังไม่แม่น

3
ทวน Mind Map
ปิดหนังสือแล้ววาด Mind Map เองให้ได้อย่างน้อย 70%

4
จับเวลาทำข้อสอบ
ทำ 30 ข้อในเวลาที่กำหนด ห้ามเปิดเฉลยระหว่างทำ

5
ตรวจ + อ่านเฉลย
อ่านคำอธิบายทุกข้อ แม้ข้อที่ตอบถูก เพื่อเก็บวิธีคิด

6
ทำซ้ำข้อที่ผิด
เว้น 3 วันแล้วทำข้อที่ผิดอีกครั้ง จนถูกครบ

กล่องสรุป	เนื้อหาที่ต้องรู้ จำเป็นต่อการทำข้อสอบ	เทคนิคจำ	คำย่อ คำคล้องจอง ทริคลัด
จุดหลอก	กับดักที่ทำให้เสียคะแนนบ่อย	★★★★★	ระดับความถี่ที่ออกสอบ

เรียนต่อออนไลน์ + คลังข้อสอบทุกสนาม
สามารถเข้าคอร์สติวเนื้อหาอื่น ๆ ได้ที่ **exammvp.com** ทั้งคลิปติวสั้น ข้อสอบท้ายคลิป และชุดข้อสอบเข้า ม.4 ทุกห้องเรียนพิเศษ

ศูนย์รวมแนวข้อสอบทั่วประเทศ
exammvp.com

ทีมวิชาการ ExamMVP

CONTENTS

สารบัญ

คำนำ · วิธีใช้หนังสือ

วิเคราะห์ข้อสอบเชิงลึก: วิชา · เนื้อหา · จุดประสงค์ · แผนอ่าน

บทที่ 1 ชีววิทยา: เซลล์ ร่างกายมนุษย์ พันธุกรรม และระบบนิเวศ

จุดประสงค์ + สรุปเนื้อหาเข้ม

Mind Map + เทคนิคการจำ + จุดหลอก

ข้อสอบเสมือนจริง 30 ข้อ

เฉลยละเอียดพร้อมคำอธิบาย

บทที่ 2 เคมี: อะตอม สารละลาย ปฏิกิริยาเคมี และกรด–เบส

จุดประสงค์ + สรุปเนื้อหาเข้ม

Mind Map + เทคนิคการจำ + จุดหลอก

ข้อสอบเสมือนจริง 30 ข้อ

เฉลยละเอียดพร้อมคำอธิบาย

บทที่ 3 ฟิสิกส์และโลก: แรง พลังงาน ความร้อน ไฟฟ้า คลื่น

จุดประสงค์ + สรุปเนื้อหาเข้ม

Mind Map + เทคนิคการจำ + จุดหลอก

ข้อสอบเสมือนจริง 30 ข้อ

เฉลยละเอียดพร้อมคำอธิบาย

สรุป 1 หน้า ก่อนเข้าห้องสอบ (Last-minute Review)

กระดาษคำตอบฝึกระบาย & บันทึกพัฒนาการ

เครดิต · เรียนต่อที่ exammvp.com

3	3	90	100%
บทสรุปเข้ม	Mind Map	ข้อสอบไม่ซ้ำ	เฉลยละเอียด

EXAM ANALYSIS

วิเคราะห์ข้อสอบเชิงลึก

1. ห้องเรียนพิเศษ Health Science คืออะไร และคัดเด็กแบบไหน

ห้องเรียนพิเศษ **Health Science / วิทยาศาสตร์สุขภาพและการแพทย์** ระดับ ม.ปลาย (เช่น ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์สุขภาพและการแพทย์ – HMP, ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์การแพทย์ – MSP, โครงการห้องเรียนเตรียมวิทยาศาสตร์สุขภาพที่ร่วมกับมหาวิทยาลัย) มุ่งเตรียมนักเรียนสู่คณะกลุ่ม กสพท. และสายสุขภาพ จึงคัดเด็กที่ **แม่นวิทยาศาสตร์ (โดยเฉพาะชีววิทยา–เคมี) คิดคำนวณเร็ว และอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้**

ข้อสอบเข้า **ม.4** ครอบคลุมเนื้อหา **ม.1–ม.3** ระดับความยากสูงกว่าข้อสอบปลายภาค ใช้สถานการณ์จริงด้านการแพทย์ เช่น ความดันโลหิต ค่า BMI ความเข้มข้นของสารละลายน้ำเกลือ พันธุกรรมโรคธาลัสซีเมีย หรือบทความวิจัยสุขภาพแบบย่อ หลายโรงเรียนมี **สอบสัมภาษณ์/ทดสอบเจตคติต่อวิชาชีพสุขภาพ** และพิจารณาผลการเรียนวิทย์–คณิตประกอบ

2. โครงสร้างการสอบคัดเลือก (แนวโน้มสนามจริง)

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ (โดยประมาณ)	เวลา	น้ำหนักคะแนน	หมายเหตุ
วิทยาศาสตร์ (ชีวะ เคมี ฟิสิกส์ โลก)	40–60 ข้อ	60–90 นาที	35–45%	ชีวะ+เคมีรวมกันมักเกินครึ่ง
คณิตศาสตร์	30–40 ข้อ (+เติมคำตอบบางโรงเรียน)	60–90 นาที	25–35%	พีชคณิต เรขาคณิต สถิติ
ภาษาอังกฤษ	40–60 ข้อ	60 นาที	20–25%	Reading วิชาการ ศัพท์การแพทย์
ความถนัดทางการแพทย์/เจตคติ	20–40 ข้อ (บางโรงเรียน)	30–45 นาที	0–10%	จริยธรรม การแก้ปัญหาสถานการณ์
สัมภาษณ์ + Portfolio	–	10–15 นาที/คน	ผ่าน/ไม่ผ่าน หรือ ≤10%	เหตุผลที่เลือกสายสุขภาพ

ตารางนี้สังเคราะห์จากประกาศรับสมัครห้องเรียนพิเศษสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ/การแพทย์และสายวิทย์–คณิตหลายโรงเรียน จำนวนข้อ เวลา และน้ำหนักจริงแตกต่างกันตามโรงเรียน ควรตรวจสอบประกาศของโรงเรียนเป้าหมายประจำปี

3. วิชาวิทยาศาสตร์: ออกเนื้อหาอะไร สัดส่วนเท่าไร

บท	หัวข้อที่ออกสอบ	สัดส่วน	ความถี่
บทที่ 1	เซลล์ การแพร่–ออสโมซิส ระบบย่อยอาหาร หมุนเวียนเลือด ขับถ่าย ประสาท สืบพันธุ์ ภูมิคุ้มกัน พันธุกรรม ระบบนิเวศ	35–45%	★★★★★
บทที่ 2	โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ สารละลาย ความเข้มข้น ปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยา กรด–เบส pH	25–30%	★★★★★
บทที่ 3	การเคลื่อนที่ กฎนิวตัน โมเมนต์ ความดัน แรงพยุง งาน–พลังงาน ความร้อน ไฟฟ้า คลื่น แสง โลกและดาราศาสตร์	25–30%	★★★★☆

4. จุดประสงค์/ตัวชี้วัดที่ข้อสอบวัด

มาตรฐาน	เนื้อหาหลัก	ข้อสอบวัดอะไร (จุดประสงค์)	ระดับการคิด
ว 1.2	เซลล์และระบบร่างกาย	อธิบายโครงสร้าง–หน้าที่ วิเคราะห์ผลของสารละลายต่อเซลล์	วิเคราะห์
ว 1.3	พันธุกรรม	คำนวณอัตราส่วนลูก วิเคราะห์พงศาวลีและโรคทางพันธุกรรม	วิเคราะห์–ประเมิน
ว 1.1	ระบบนิเวศ	อธิบายการถ่ายทอดพลังงาน การสะสมสารพิษ ความสัมพันธ์	เข้าใจ–วิเคราะห์
ว 2.1	สาร อะตอม ปฏิกิริยาเคมี	คำนวณความเข้มข้น ใช้กฎทรงมวล ทำนายผลิตภัณฑ์	ประยุกต์
ว 2.2 / ว 2.3	แรง พลังงาน ไฟฟ้า คลื่น	แก้โจทย์คำนวณหลายขั้น แปลความกราฟ	ประยุกต์–วิเคราะห์

01

บทที่ 1 · วิทยาศาสตร์ ม.4

ชีววิทยา: เซลล์ ร่างกายมนุษย์ พันธุกรรม และระบบนิเวศ

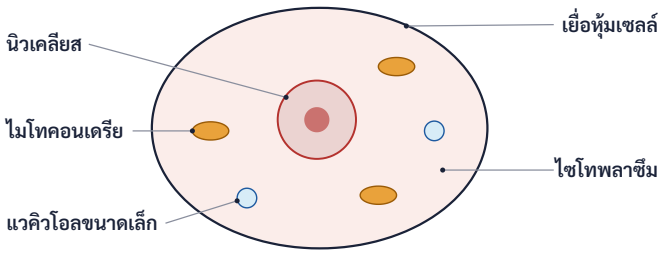
Biology: Cells, Human Body, Genetics & Ecology

สัดส่วนออกสอบ **≈ 40%** ระดับความถี่ ★★★★★ ข้อสอบท้ายบท **30 ข้อ**

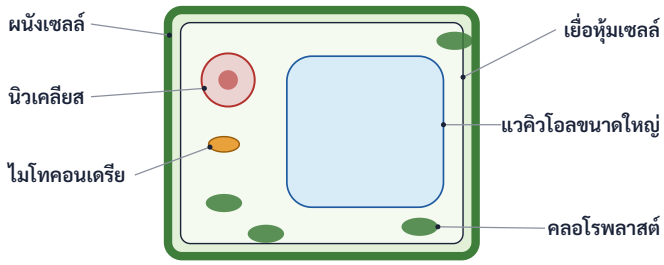
จุดประสงค์การเรียนรู้
สิ่งที่ข้อสอบต้องการวัด

1. เปรียบเทียบโครงสร้าง–หน้าที่ของเซลล์พืชและสัตว์ และใช้กล้องจุลทรรศน์ได้
2. อธิบายการแพร่และออสโมซิส และประยุกต์กับสารละลายทางการแพทย์ได้
3. อธิบายการทำงานของระบบย่อยอาหาร หมุนเวียนเลือด ขับถ่าย ประสาท สืบพันธุ์ และภูมิคุ้มกันได้
4. คำนวณโอกาสการถ่ายทอดลักษณะ วิเคราะห์พงศาวลี และอธิบายโรคทางพันธุกรรมได้
5. วิเคราะห์การถ่ายทอดพลังงาน การสะสมสารพิษ และความสัมพันธ์ในระบบนิเวศได้

1.1 เซลล์ — หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต



เซลล์สัตว์



เซลล์พืช

ออร์แกเนลล์	หน้าที่	พืช	สัตว์
นิวเคลียส	ควบคุมการทำงานของเซลล์ เก็บสารพันธุกรรม (DNA)	✓	✓
เยื่อหุ้มเซลล์	ควบคุมการผ่านเข้า–ออกของสาร (เลือกให้ผ่าน)	✓	✓
ไมโทคอนเดรีย	สลายสารอาหารได้พลังงาน (ATP) – มีมากในเซลล์กล้ามเนื้อ/หัวใจ	✓	✓
ผนังเซลล์	ให้ความแข็งแรง คงรูปร่าง	✓	×
คลอโรพลาสต์	สังเคราะห์ด้วยแสง มีคลอโรฟิลล์	✓	×
แวคิวโอล	เก็บน้ำ/สาร (พืชขนาดใหญ่ สัตว์ขนาดเล็ก)	ใหญ่	เล็ก

กล้องจุลทรรศน์

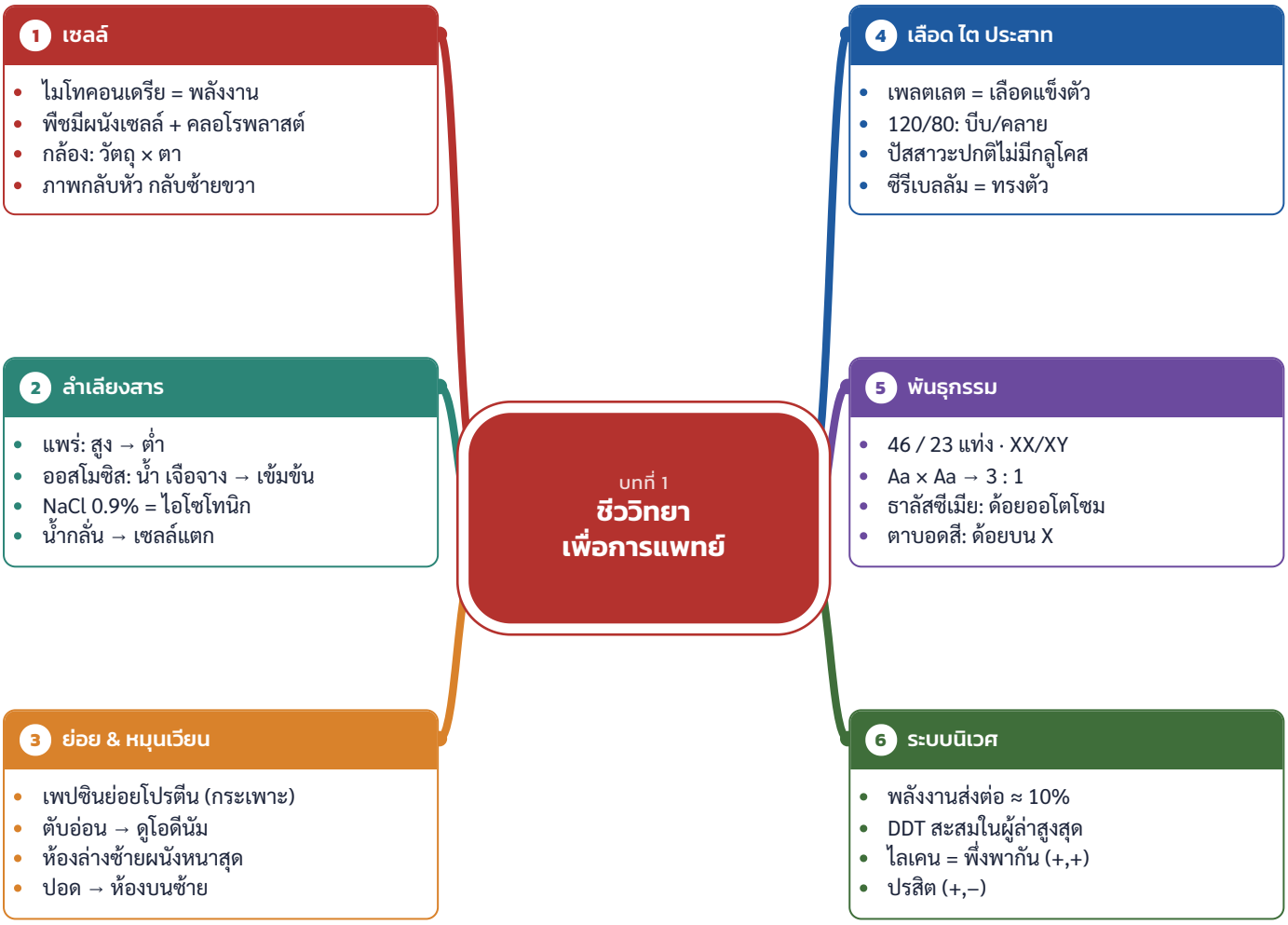
- **กำลังขยาย = เลนส์ใกล้วัตถุ × เลนส์ใกล้ตา** (40× × 10× = 400 เท่า)
- ภาพที่เห็นเป็น**ภาพเสมือนกลับหัว กลับซ้าย–ขวา** → เลื่อนสไลด์ขวา ภาพไปซ้าย
- ระดับโครงสร้าง: เซลล์ → เนื้อเยื่อ → อวัยวะ → ระบบอวัยวะ → สิ่งมีชีวิต

การลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

- **การแพร่**: อนุภาคจากความเข้มข้นสูง → ต่ำ (แก๊สที่ถุงลม)
- **ออสโมซิส**: น้ำผ่านเยื่อเลือกผ่าน จากสารละลายเจือจาง → เข้มข้น
- **การลำเลียงแบบใช้พลังงาน**: จากต่ำ → สูง ต้องใช้ ATP

Mind Map บทที่ 1

MIND MAP · 01



เทคนิคการจำ

MEMORY TRICKS

ออสโมซิส **"น้ำวิ่งหาเกลือ"** น้ำเคลื่อนไปฝั่งที่เข้มข้นกว่าเสมอ

หัวใจ **"ขวารับร่าง ซ้ายรับปอด"** ห้องบนขวารับจากร่างกาย ห้องบนซ้ายรับจากปอด

หมู่เลือด **"O ใจดีให้ทุกคน AB ใจกว้างรับทุกคน"**

สมอง **"ซีรีบรัมคิด ซีรีเบลลัมเดิน เมดัลลาหายใจ"**

พาหะ **"พาหะคู่ → 1-2-1"** โรค 1/4 พาหะ 1/2 ปกติ 1/4

X-linked **"ลูกชายรับ X จากแม่"** โรคบน X จึงพบในชายมากกว่า

⚠ จุดหลอกที่ข้อสอบชอบออก

- ออสโมซิสคือการเคลื่อนที่ของ**น้ำ** ไม่ใช่ตัวละลาย
- เพศลูกกำหนดโดย**พ่อ** (อสุจิ X หรือ Y) ไม่ใช่แม่
- พ่อแม่ปกติอาจมีลูกเป็นโรคยีนด้อยได้ ถ้าเป็นพาหะทั้งคู่
- ตับ**ไม่สร้างเอนไซม์**ย่อยอาหาร (สร้างน้ำดี)
- หลอดเลือดแดงไปปอดมี O_2 ต่ำ / หลอดเลือดดำจากปอดมี O_2 สูง
- ภาพในกล้องจุลทรรศน์อยู่ทางไหน ให้**เลื่อนสไลด์ไปทางนั้น**

01

บทที่ 1 · คณิตศาสตร์ ม.4

จำนวนและพีชคณิต

Exponents, Radicals, Polynomials, Equations & Inequalities

สัดส่วนออกสอบ ≈ **35%** ระดับความถี่ ★★★★★ ข้อสอบท้ายบท **30 ข้อ**

จุดประสงค์การเรียนรู้
สิ่งที่ข้อสอบต้องการวัด

1. ใช้สมบัติของเลขยกกำลัง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และกรณฑ์คำนวณได้
2. จำแนกจำนวนตรรกยะ–อตรรกยะได้
3. แยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสองและใช้ผลต่างกำลังสอง/กำลังสองสมบูรณ์ได้
4. แก้สมการ อสมการเชิงเส้น สมการกำลังสอง และระบบสมการได้
5. สร้างสมการจากโจทย์ปัญหา (การผสมสาร ตั๋ว พื้นที่) ได้

1.1 เลขยกกำลังและกรณฑ์

กฎ	ตัวอย่าง
$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$2^5 \times 2^3 = 2^8$
$a^m \div a^n = a^{m-n}$	$2^8 \div 2^6 = 2^2 = 4$
$(a^m)^n = a^{mn}$	$(a^2b^3)^2 = a^4b^6$
$a^0 = 1$ $(a \neq 0)$	$(-5)^0 = 1$
$a^{-n} = 1/a^n$	$10^{-3} = 0.001$
$(-a)^{\text{คี่}}$ บวก · $(-a)^{\text{คี่}}$ ลบ	$(-3)^2 = 9$, $(-1)^5 = -1$

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ & กรณฑ์

- $A \times 10^n$ โดย $1 \le A < 10$ · $0.00045 = 4.5 \times 10^{-4}$
- $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ → $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$, $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
- บวก/ลบได้เมื่อ “ใต้รากเหมือนกัน” $5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$
- ทำส่วนเป็นจำนวนตรรกยะ: $\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$
- **จำนวนอตรรกยะ**: ทศนิยมไม่รู้จบแบบไม่ซ้ำ เช่น $\sqrt{2}$, $\sqrt{12}$, π · ส่วน $\frac{22}{7}$, $0.333\ldots$, $\sqrt{16}$ เป็นตรรกยะ

การเติบโตแบบทวีคูณ (โจทย์ชีววิทยา)
แบคทีเรียแบ่งตัวทุก 20 นาที → 2 ชั่วโมงแบ่ง 6 ครั้ง → 1×2^6 = **64 เซลล์**

1.2 พหุนามและการแยกตัวประกอบ

ผลต่างกำลังสอง

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
$x^2 - 49 = (x - 7)(x + 7)$
$103 \times 97 = 100^2 - 3^2 = 9{,}991$

กำลังสองสมบูรณ์

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
$(2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$
$x^2 - 10x + \mathbf{25} = (x - 5)^2$

ตรีนามดีกรีสอง

$x^2 + 5x - 24$: หาคู่คูณได้ -24 บวกได้ 5 → $(x + 8)(x - 3)$
$2x^2 - 7x + 3 = (2x - 1)(x - 3)$

1.3 สมการ อสมการ และระบบสมการ

เรื่อง	หลักการ	ตัวอย่าง
สมการเชิงเส้น	กระจายวงเล็บ ย้ายข้าง	$3(x - 2) - 2(x + 1) = 5 \rightarrow x = 13$
อสมการเชิงเส้น	**คูณ/หารด้วยลบ ต้องกลับเครื่องหมาย**	$5 - 2x > 11 \rightarrow -2x > 6 \rightarrow x < -3$
สมการกำลังสอง	แยกตัวประกอบ หรือสูตร $x = [-b \pm \sqrt{(b^2 - 4ac)}] / 2a$	$x^2 - 5x + 6 = 0 \rightarrow x = 2, 3$
อย่าหารด้วยตัวแปร	$x^2 = 3x \rightarrow x^2 - 3x = 0 \rightarrow x(x - 3) = 0$	คำตอบ {0, 3} (ไม่ใช่แค่ 3)
ค่าสัมบูรณ์	$\lvert x - a \rvert = k \rightarrow x - a = k$ หรือ $-k$	$\lvert x - 2 \rvert = 5 \rightarrow x = 7, -3$
ระบบสมการ	กำจัดตัวแปร (บวก/ลบสมการ) หรือแทนค่า	$x + y = 10$, $x - y = 4 \rightarrow x = 7, y = 3$

01

บทที่ 1 · ภาษาอังกฤษ ม.4

Medical Vocabulary & Word Formation

ศัพท์การแพทย์ รากศัพท์ Word Forms Collocations Phrasal Verbs

สัดส่วนออกสอบ ≈ **30%** ระดับความถี่ ★★★★★ ข้อสอบท้ายบท **30 ข้อ**

จุดประสงค์การเรียนรู้
สิ่งที่ข้อสอบต้องการวัด

1. วิเคราะห์ความหมายคำศัพท์ทางการแพทย์จากรากศัพท์ prefix และ suffix ได้
2. เลือก word form (noun/verb/adjective/adverb) ให้ถูกตำแหน่งในประโยคได้
3. ใช้ collocation และ phrasal verb ด้านสุขภาพได้ถูกต้อง
4. ระบุคำพ้องความหมายและคำตรงข้ามจากบริบทได้
5. แยกคำที่สะกด/ความหมายใกล้เคียงกันได้ (effect/affect, antibiotic/antibody)

1.1 Medical Word Parts (รากศัพท์ทางการแพทย์)

Root / Prefix	Meaning	Example
cardio-	heart หัวใจ	cardiologist, cardiac
neuro-	nerve ประสาท	neurology, neuron
derm(a)-	skin ผิวหนัง	dermatologist
gastro-	stomach กระเพาะ	gastritis
hepat(o)-	liver ตับ	hepatitis
nephro- / renal	kidney ไต	nephron, renal failure
pulmo- / pneumo-	lung ปอด	pulmonary, pneumonia
osteo-	bone กระดูก	osteoporosis
hem(at)- / hemo-	blood เลือด	hematology, hemoglobin

Prefix / Suffix	Meaning	Example
hyper-	over, above normal	hypertension ความดันสูง
hypo-	under, below normal	hypoglycemia น้ำตาลต่ำ
anti-	against	antibiotic, antibody
-itis	inflammation อักเสบ	tonsillitis, appendicitis
-ology / -ologist	study of / specialist	biology, cardiologist
-ectomy	surgical removal ตัดออก	appendectomy
-scope	instrument for viewing	microscope, stethoscope
-emia	condition of blood	anemia, leukemia

1.2 Word Formation (Noun · Verb · Adjective)

Verb	Noun	Adjective	Example sentence
diagnose	diagnosis	diagnostic	The doctor made a correct **diagnosis**.
prevent	prevention	preventive / preventable	Prevention is better than cure.
infect	infection	infectious	Measles is highly **infectious**.
recover	recovery	recoverable	He needs time to **recover**.
nourish	nutrition / nutrient	nutritious	Vegetables are **nutritious**.
treat	treatment	treatable	The disease is **treatable**.
immunize	immunity	immune	Vaccines build **immunity**.