

A-Level หรือ Applied Knowledge Level การสอบที่วัดความรู้เชิงวิชาการ โดยเน้นการนำความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ในรูปแบบเชิงวิชาการ ที่เรียนในหลักสูตรไปประยุกต์สู่การใช้งานได้อย่างแท้จริง

แนวข้อสอบ A-Level วิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1

(แนวใหม่) พิชิตข้อสอบมั่นใจ ก่อนสอบจริง

ครบทั้งข้อสอบ
อัตนัย และปรนัย
กฎเกณฑ์ + แนวทาง +
ข้อสอบ + เฉลย
รวมพื้นฐานต้องรู้ + เพิ่มเติม
ล่าสุด

สารบัญ

| | |
|---|----------|
| โครงสร้างข้อสอบ A-Level 61 Math 1 คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 | 7 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 1 | 8 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 2 | 13 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 3 | 19 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 4 | 25 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 5 | 31 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 6 | 38 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 7 | 43 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 8 | 48 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 9 | 53 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 10 | 59 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 11 | 65 |
| แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 12 | 70 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 1 | 75 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 2 | 88 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 3 | 100 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 4 | 114 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 5 | 135 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 6 | 151 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 7 | 170 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 8 | 185 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 9 | 198 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 10 | 211 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 11 | 228 |
| เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ชุดที่ 12 | 243 |

- ประเภทข้อสอบ

- ปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ คะแนนเต็ม 75 คะแนน (ข้อละ 3 คะแนน)
- อัตนัย (ระบายคำตอบที่เป็นค่า/ ตัวเลข) จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 25 คะแนน (ข้อละ 5 คะแนน)

- จำนวนรวม 30 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน

- ระยะเวลาที่ใช้สอบ 90 นาที

- รายละเอียดโครงสร้างข้อสอบ

วัดการประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้แกนกลางและสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1. จำนวนและพีชคณิต (15-17 ข้อ)

- 1.1 เซต
- 1.2 ตรรกศาสตร์
- 1.3 จำนวนจริงและพหุนาม
- 1.4 ฟังก์ชัน
- 1.5 ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม
- 1.6 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ
- 1.7 จำนวนเชิงซ้อน
- 1.8 เมทริกซ์
- 1.9 ลำดับและอนุกรม

2. การวัดและเรขาคณิต (3-5 ข้อ)

- 2.1 เรขาคณิตวิเคราะห์
- 2.2 เวกเตอร์ในสามมิติ

3. สถิติและความน่าจะเป็น (6-8 ข้อ)

- 3.1 สถิติ
- 3.2 การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น
- 3.3 หลักการนับเบื้องต้น
- 3.4 ความน่าจะเป็น

4. แคลคูลัส (2-4 ข้อ)

- 4.1 แคลคูลัสเบื้องต้น

ตอนที่ 1 : ปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ คะแนนเต็ม 75 คะแนน

คำชี้แจง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

• สารบัญและพีชคณิต

เซต

- กำหนดให้ $n(A) = 12$, $n(B) = 17$ และ $n(A \cup B) = 26$ จงหา $n(A - B)$
 1. 7 2. 9 3. 10 4. 12 5. 16
- กรมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยทำการสำรวจนักท่องเที่ยว 800 คน พบว่า
 นักท่องเที่ยว 200 คน ชอบเดินป่า 90 คน ชอบเดินป่าและเที่ยวน้ำตก
 นักท่องเที่ยว 180 คน ชอบเที่ยวน้ำตก 100 คน ชอบเดินป่าและเที่ยวทะเล
 นักท่องเที่ยว 150 คน ชอบเที่ยวทะเล 120 คน ชอบเที่ยวน้ำตกและเที่ยวทะเล
 ถ้ามี 70 คน ชอบไปเที่ยวทั้งสามแบบ แล้วจงหาว่ามีนักท่องเที่ยวกี่คนที่ไม่ชอบไปเที่ยวทั้งสามแบบ
 1. 510 คน 2. 280 คน 3. 375 คน 4. 568 คน 5. 614 คน

ตรรกศาสตร์

- กำหนดให้ p , q , r และ s เป็นประพจน์ ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้เป็นนิเสธของประพจน์
 $[(p \wedge \sim q) \vee \sim p] \rightarrow [(r \vee s) \wedge (r \vee \sim s)]$
 1. $p \rightarrow r$ 2. $q \rightarrow s$ 3. $q \rightarrow r$ 4. $(\sim p \vee \sim q) \wedge \sim r$ 5. $(p \vee r) \wedge (q \vee r)$

จำนวนจริงและพหุนาม

- ถ้าสมการ $(x^2 + 1)(2x^2 - 6x + c) = 0$ รากเป็นจำนวนจริงเพียงหนึ่งรากแล้ว c มีค่าเท่าใด
 1. 3 2. 5 3. $\frac{38}{6}$ 4. $\frac{36}{8}$ 5. 21
- กำหนดให้ $P(x) = x^2 - 3x + 4$ จงหาผลหารและเศษที่ได้จากการหาร $P(3x - 2)$ ด้วย $3x - 2$
 1. $2x + 7$ เศษ 19 2. $5x - 5$ เศษ 7
 3. $3x - 5$ เศษ 4 4. $4x - 7$ เศษ 17
 5. $3x + 4$ เศษ 11

ฟังก์ชัน

เจ้าของร้านหม่าล่าแห่งหนึ่งทำการสำรวจกำไรต่อวัน พบว่า ฟังก์ชันแสดงกำไรต่อวันเมื่อมีลูกค้า x คน เป็นฟังก์ชันพหุนามกำลังสอง โดยที่

- ในวันที่ไม่มีลูกค้าจะขาดทุน 800 บาท
- วันที่มีลูกค้า 30 คน จะได้กำไร 2,800 บาท
- วันที่มีลูกค้า 80 คน จะได้กำไร 1,600 บาท

- ร้านหม่าล่าแห่งนี้จะมีกำไรสูงสุดต่อวันประมาณเท่าใด
 1. 2,600 บาท 2. 3,200 บาท 3. 3,400 บาท 4. 4,000 บาท 5. 4,250 บาท

7. กำหนดให้ $f(x) = 2x^3 - 4x + c$ เมื่อ c เป็นจำนวนจริง ตัดกับกราฟเส้นตรง $z = 3x + 2$ ที่จุด $x = 3$ แล้วข้อใดเป็นเศษที่เกิดจากการนำ $x - 5$ หาร $f(x)$
1. 19 2. 109 3. 119 4. 199 5. 219

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

8. ข้อใดคือผลลัพธ์ของ $\log_2 112 - \log_4 49$
1. 0 2. 4 3. 3 4. 7 5. 8
9. จงหาค่าของ x เมื่อ $4^{x^2} = (1 + \sqrt{9})^{2x}$
1. 0, 3 2. 1, 2 3. 3, 1 4. 1, 4 5. 0, 2

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ

10. กำหนดให้ $\arccos(25x^2) + \arcsin(10x - 1) = \frac{\pi}{2}$ แล้ว $15x$ มีค่าเท่าใด
1. 3 2. 5 3. 7 4. 10 5. 11

จำนวนเชิงซ้อน

11. กำหนดให้จำนวนเชิงซ้อน X มีส่วนจริงเป็น 225 ถ้า p เป็นจำนวนนับ ซึ่ง $\frac{X-p}{X} = \frac{1}{5}i$ แล้ว p มีค่าเท่าใด
1. 121 2. 230 3. 233 4. 234 5. 245

เมทริกซ์

12. กำหนดให้ I เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ขนาด 3×3 และให้ $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ ถ้า B เป็นเมทริกซ์ขนาด 3×3 โดยที่ $A'B = 3I$ และ $B \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \\ -4 \end{bmatrix}$ ข้อใดคือค่าของ b^2
1. 4 2. 25 3. 17 4. 9 5. 16
13. ถ้า A เป็นเมทริกซ์ขนาด 4×4 โดยที่ $\det(2A) = 48$ แล้ว $\det(A^{-1})$ มีค่าเท่าใด
1. 12 2. $\frac{1}{3}$ 3. 24 4. 11 5. $\frac{3}{10}$

ลำดับและอนุกรม

14. จงหาจำนวนของพจน์ที่มีค่ามากกว่า 0 เมื่อกำหนดให้ $a_n = 35 - 2n$
1. 16 2. 17 3. 18 4. 19 5. 20
15. จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับต่อไปนี้ $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots$
1. $\frac{n}{n+1}$ 2. $\frac{2n}{n-1}$ 3. $\frac{n}{2n-1}$ 4. $\frac{2n}{n-2}$ 5. $\frac{n-1}{n+1}$

• สารระการวัดและเรขาคณิต

เรขาคณิตวิเคราะห์

16. กำหนดให้ A เป็นวงกลมที่อยู่เหนือแกน X โดยสัมผัสกับแกน Y และเส้นตรง $3y = 2x$ ที่จุด (3, 2) ข้อใดคือรัศมีของวงกลมดังกล่าว

1. $\frac{11 - 2\sqrt{11}}{3}$

2. $\frac{13 - 2\sqrt{13}}{3}$

3. $\frac{13 + 2\sqrt{13}}{3}$

4. $\frac{15 - 2\sqrt{15}}{3}$

5. $\frac{15 + 2\sqrt{15}}{3}$

17. ข้อใดคือพิกัดของจุดบนเส้นตรง $-3x + y - 20 = 0$ ที่อยู่ใกล้กับจุดกำเนิดมากที่สุด

1. (2, 26)

2. (-1, 17)

3. (-6, 2)

4. (-4, 8)

5. (-2, 14)

เวกเตอร์ในสามมิติ

18. กำหนดให้ $\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$ จงหาค่าของ $(\vec{v} \times \vec{k}) \cdot (2\vec{i} + \vec{j})$

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

5. 5

• สารสถิติและความน่าจะเป็น

สถิติ

19. คุณครูประจำชั้นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาห้องหนึ่ง จัดทำตารางแจกแจงความถี่ของความสูงของนักเรียนทั้งหมด 50 คน ดังต่อไปนี้

| ความสูง (เซนติเมตร) | จำนวนนักเรียน |
|---------------------|---------------|
| 145 - 149 | 3 |
| 150 - 154 | 8 |
| 155 - 159 | 12 |
| 160 - 164 | 10 |
| 165 - 169 | 9 |
| 170 - 174 | 5 |
| 175 - 179 | 3 |

จงหา P_{70} ของความสูงของนักเรียนห้องดังกล่าว

1. 165.61 เซนติเมตร

2. 162.51 เซนติเมตร

3. 160.00 เซนติเมตร

4. 161.75 เซนติเมตร

5. 163.52 เซนติเมตร

การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น

20. จากผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ปรากฏว่าคะแนนในการสอบมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4 คะแนน ถ้านักเรียนคนหนึ่งสอบได้ 36 คะแนน แล้วจะมีนักเรียนร้อยละเท่าใดที่สอบได้คะแนนต่ำกว่านักเรียนคนนี้ (กำหนดพื้นที่ใต้โค้งปกติ เมื่อ $Z = 1$ คือ 0.3413)
1. ร้อยละ 15.87
 2. ร้อยละ 34.13
 3. ร้อยละ 43.32
 4. ร้อยละ 65.87
 5. ร้อยละ 84.13

หลักการนับเบื้องต้น

21. ในการเลือกคณะกรรมการบริหารของหน่วยงานแห่งหนึ่งซึ่งประกอบไปด้วย ประธาน 1 ตำแหน่ง เลขานุการ 1 ตำแหน่ง และผู้ช่วยฝ่ายบริหาร 4 ตำแหน่ง จากผู้สมัครจำนวน 8 คน โดยเป็นผู้สมัครชายจำนวน 5 คน และผู้สมัครหญิงจำนวน 3 คน จงหาจำนวนรูปแบบของคณะกรรมการโดยตำแหน่งผู้ช่วยฝ่ายบริหารจะต้องมาจากผู้สมัครชาย 2 คน และผู้สมัครหญิง 2 คน
1. 17 รูปแบบ
 2. 22 รูปแบบ
 3. 30 รูปแบบ
 4. 34 รูปแบบ
 5. 28 รูปแบบ
22. ร้านลูกปิดแห่งหนึ่งมีลูกปิดจำนวน 5 สี ได้แก่ แดง ดำ น้ำตาล เขียว และส้ม สีละ 5 ลูก ต้องการออกแบบสินค้าโดยทำเป็นกำไลซึ่งแต่ละเส้นจะใช้ลูกปิด 5 ลูก จงหาจำนวนรูปแบบของกำไลทั้งหมด เมื่อกำหนดให้กำไลต้องประกอบด้วยลูกปิดสีแดง 3 ลูก
1. 138 รูปแบบ
 2. 142 รูปแบบ
 3. 170 รูปแบบ
 4. 174 รูปแบบ
 5. 190 รูปแบบ

ความน่าจะเป็น

23. จากการพยากรณ์อากาศ 3 วันล่วงหน้า พบว่ามีความน่าจะเป็นที่สภาพอากาศของวันถัดไปจะเหมือนกับสภาพอากาศของวันก่อนหน้า 0.4 จงหาความน่าจะเป็นที่ฝนจะตกในวันที่ 3 เมื่อวันพรุ่งนี้มีความน่าจะเป็นที่ฝนตกอยู่ 0.7 และแดดออก 0.3
1. 0.460
 2. 0.508
 3. 0.599
 4. 0.645
 5. 0.657
24. ขวดโหลทึบใบหนึ่งบรรจุลูกบอลสีแดง สีส้ม สีเหลือง และสีเขียว จำนวน 5 ลูก 4 ลูก 4 ลูก และ 3 ลูก ตามลำดับ จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จับลูกบอล 3 ลูกในครั้งแรก โดยมีสีแดงอย่างน้อย 1 ลูก และการจับลูกบอล 3 ลูก ในครั้งที่สอง โดยมีสีเหลืองอย่างน้อย 2 ลูก
1. $\frac{325}{3,630}$
 2. $\frac{1,324}{3,530}$
 3. $\frac{273}{1,540}$
 4. $\frac{237}{1,540}$
 5. $\frac{325}{1,450}$

• สารระแคลคูลัส

แคลคูลัสเบื้องต้น

25. กำหนดให้ $f(2\sqrt{x} + 3) = x$ เมื่อ $x > 0$ จงหาค่าของ $f'(9)$

1. 5

2. 3

3. 9

4. 6

5. 11

ตอนที่ 2 : อดันัย จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 25 คะแนน

26. อมรทำข้อสอบแข่งขันเข้า MWIT ได้ 50% ของคะแนนสอบ ถ้า 30 ข้อแรกเขาทำได้ 20 ข้อ และส่วนที่เหลือทำได้ 2 ใน 5 ของข้อสอบ แล้วข้อสอบฉบับนี้มีทั้งหมดกี่ข้อ

27. ในการสอบแข่งขัน นายเอกสอบได้ที่ 1 ได้คะแนน 950 คะแนน นายสมสอบได้ที่ 3 ได้คะแนน 890 คะแนน ถ้าค่ามาตรฐานของคะแนนทั้งสองคนเท่ากับ 4 และ 2.5 ตามลำดับ จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนทั้งหมดมีค่าเท่าใด

28. ถ้า $x = \frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{2}$ และ $y = \frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{2}$ แล้ว จงหาค่าของ $\log_2(x^2 + xy + y^2)$

29. ถ้า $F(x) = f(g(x))$ เมื่อ $f(-2) = 8, f'(-2) = 4, f'(5) = 3, g(5) = -2, g'(5) = 6$ แล้ว จงหา $F'(5)$

30. กำหนดให้ $U = \{100, 101, 102, 103, \dots, 997, 998, 999\}$

$A = \{a \in U \mid a \text{ หารด้วย } 6 \text{ แล้วเหลือเศษ } 2\}$

จงหาค่าของ $(0.1)S_n$ เมื่อกำหนดให้ S_n คือ ผลรวมของสมาชิกทุกตัวใน A

ตอนที่ 1 : ปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ คะแนนเต็ม 75 คะแนน

คำชี้แจง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

• สารระจำนวนและพีชคณิต

เซต

1. ให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ ถ้า $A \oplus B = (A - B) \cup (B - A)$ แล้ว

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $(A \oplus B)' = (A \cap B) \cup (A' \cap B')$

ข. $(A \oplus B)' = (A' \cup B) \cap (A \cup B')$

ค. $(A \oplus B)' \oplus (A - B) = (B - A)'$

ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

1. ข้อ ก. ถูกเพียงข้อเดียว

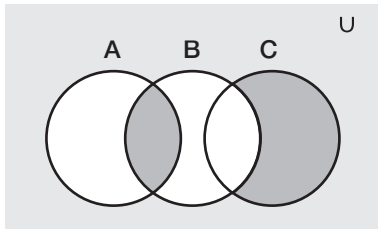
2. ข้อ ข. ถูกเพียงข้อเดียว

3. ข้อ ค. ถูกเพียงข้อเดียว

4. ข้อ ก., ข. ถูกทั้ง 2 ข้อ

5. ข้อ ก., ข., ค. ถูกทั้ง 3 ข้อ

2. แผนภาพแรงงที่กำหนดให้แทนเซตในข้อใด



1. $(A \cap B) \cup C$

2. $A \cap B \cap C$

3. $(A \cap B) \cup (C - B)$

4. $(A - B) \cup (C - B)$

5. $(A - B) \cap (C - B)$

ตรรกศาสตร์

3. พิจารณาตัวเลือกต่อไปนี้ ประโยคหรือข้อความใดเป็นประพจน์

1. ไปไม่มีสี่เหลี่ยม

2. เธอหัวขำวใหม่

3. วันนี้ทานอะไรดี

4. อู๋ย! ระวังทำแก้วแตก

5. รักวัวให้ผูก รักลูกให้ตี

จำนวนเชิงซ้อน

10. ถ้า z_1, z_2, z_3 เป็นรากที่แตกต่างกันของสมการ $(x - 2)(x^2 + 3x + 6) = 0$ แล้ว $\frac{1}{z_1 + z_2 + z_3}$ มีค่าตรงกับข้อใด
1. 1 2. $\frac{1}{2}$ 3. $-\frac{1}{2}$ 4. -1 5. $-\frac{3}{2}$

เมทริกซ์

11. กำหนด A เป็นเมทริกซ์ ที่มีมิติ $n \times n$ และ $|A|$ แทน ดีเทอร์มิแนนของเมทริกซ์ A แล้ว

$$\text{จงหาค่าของ } \begin{vmatrix} bc & ca & ab \\ a^3 & b^3 & c^3 \\ \frac{1}{a} & \frac{1}{b} & \frac{1}{c} \end{vmatrix}$$

1. 0 2. 2 3. 4 4. 6 5. 10

12. นิยาม A จะเป็นเมทริกซ์เสม็อนสมมาตร (skew symmetric matrix) ก็ต่อเมื่อ $A^t = -A$ และ A จะเป็นเมทริกซ์สมมาตร (symmetric matrix) ก็ต่อเมื่อ $A^t = A$

ข้อความต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง ตามนิยามนี้

1. $\begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \\ -3 & -4 & 0 \end{bmatrix}$ เป็นเมทริกซ์เสม็อนสมมาตร

2. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ -3 & -4 & 1 \end{bmatrix}$ เป็นเมทริกซ์เสม็อนสมมาตร

3. ถ้า A เป็นเมทริกซ์เสม็อนสมมาตรแล้ว $AA^t = A^tA$
4. ถ้า A เป็นเมทริกซ์เสม็อนสมมาตรแล้ว A^2 เป็นเมทริกซ์สมมาตร
5. ถ้า A เป็นเมทริกซ์เสม็อนสมมาตร มิติ $n \times n$ แล้ว $\det(A^t) = (-1)^n \det(A)$

ลำดับและอนุกรม

13. ค่าของผลบวกอนุกรม 8 พจน์แรก ของ $2 \cdot 1! + 5 \cdot 2! + 10 \cdot 3! + \dots + (n^2 + 1)n!$ ตรงกับข้อใด

1. $8 \cdot 9!$ 2. $9 \cdot 10!$ 3. $12 \cdot 8!$ 4. $14 \cdot 12!$ 5. $8 \cdot 14!$

14. ข้อใดคือค่าของ $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + \dots + 39 \cdot 40$

1. 16,230 2. 26,640 3. 17,480 4. 27,540 5. 21,320

• **สาระการวัดและเรขาคณิต**

เรขาคณิตวิเคราะห์

15. จงหาพิกัดของจุดที่อยู่บนเส้นโค้ง $y^2 = 2x$ ซึ่งมีระยะห่างจากจุด $Q(1, 4)$ เป็นระยะทางที่สั้นที่สุด
1. (2, 2)
 2. (8, -4)
 3. (5, $\sqrt{10}$)
 4. (6, $-2\sqrt{3}$)
 5. (1, $-\sqrt{2}$)
16. กำหนด จุด $C(3, -1)$ เป็นจุดศูนย์กลางวงกลม โดยมีเส้นตรง $2x - 5y + 18 = 0$ ตัดวงกลมนี้ ที่จุด A และ B ตามลำดับ ถ้าคอร์ด AB ยาว 6 หน่วย แล้ว จงหาสมการของวงกลมนี้
1. $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$
 2. $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 18$
 3. $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 38$
 4. $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 38$
 5. $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 28$

เวกเตอร์ในสามมิติ

17. กำหนดให้ $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$, $\vec{v} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{w} = a\vec{i} + b\vec{j}$ ถ้ามุมระหว่าง \vec{u} , \vec{w} เท่ากับ 30° และ \vec{v} , \vec{w} เท่ากับ 60° และ $|\vec{w}| = 2$ แล้ว $5a - 5b$ มีค่าตรงกับข้อใด
1. $7\sqrt{3} - 1$
 2. $\frac{1}{5}(1 + \sqrt{3})$
 3. $\frac{1}{5}(-7 - \sqrt{3})$
 4. $1 + 7\sqrt{3}$
 5. $1 - 7\sqrt{3}$

• **สาระสถิติและความน่าจะเป็น**

สถิติและการแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น

จงใช้ข้อมูลในตารางแจกแจงความถี่ตอบคำถามข้อ 18.-19.

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| คะแนน | 30 - 39 | 40 - 49 | 50 - 59 | 60 - 69 | 70 - 79 | 80 - 89 | 90 - 99 |
| ความถี่ | 3 | 4 | 6 | 13 | 16 | 12 | 6 |

18. ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ $\left(\frac{Q_3 - Q_1}{2}\right)$ มีค่าเท่าใด
1. 10.1685 คะแนน
 2. 9.3125 คะแนน
 3. 18.125 คะแนน
 4. 18.625 คะแนน
 5. 73.5625 คะแนน
19. นักเรียนที่สอบได้คะแนน 78 คะแนน คะแนนของเขาอยู่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เท่าใด
1. เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 77
 2. เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 73
 3. เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70
 4. เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 68
 5. เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 66

หลักการนับเบื้องต้น

20. มีเก้าอี้สีน้ำเงินเหมือนกัน 4 ตัว และเก้าอี้สีเขียวเหมือนกัน 4 ตัว นำมาจัดเรียงรอบโต๊ะกลม จำนวนวิธีเรียงสับเปลี่ยนที่แตกต่างกันทั้งหมด มีค่าตรงกับข้อใด
1. 8 วิธี 2. 7 วิธี 3. 6 วิธี 4. 5 วิธี 5. 4 วิธี
21. จังหวัดแห่งหนึ่งมีอำเภอ 5 อำเภอ แต่ละอำเภอส่งผู้แทนอำเภอละ 2 คน เป็นชาย 1 คน และเป็นหญิง 1 คน ถ้าต้องการคัดเลือกกรรมการ 4 คน เป็นชาย 2 คน และหญิง 2 คน จากตัวแทนทั้ง 10 คน โดยในบรรดากรรมการ 4 คนนี้จะต้องเป็นชายและหญิงอย่างน้อย 1 คู่ ที่มาจากอำเภอเดียวกัน จะมีวิธีการคัดเลือกกี่วิธี
1. 30 วิธี 2. 40 วิธี 3. 50 วิธี 4. 60 วิธี 5. 70 วิธี

ความน่าจะเป็น

22. จากตัวเลข 1, 2, 3, ..., 9 นำมาสร้างจำนวนหกหลักใช้เลขซ้ำกัน ความน่าจะเป็นที่จะได้จำนวนหกหลักโดยที่ในแต่ละหลักเป็นตัวเลขที่แตกต่างกันเพียง 4 จำนวนเท่านั้น มีค่าตรงกับข้อใด
1. $\frac{3,640}{59,049}$ 2. $\frac{3,240}{59,049}$ 3. $\frac{2,730}{59,049}$ 4. $\frac{2,430}{59,049}$ 5. $\frac{1,820}{59,049}$
23. ณิชาช้อหลอดไฟมาหนึ่งกล่องภายในบรรจุหลอดไฟ 12 หลอด ปรากฏว่ามีหลอดไฟชำรุด 3 หลอด ถ้าณิชายหยิบหลอดไฟจากกล่องมา 6 หลอด ข้อใดคือค่าความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้หลอดชำรุดไม่เกิน 2 หลอด
1. $\frac{14}{33}$ 2. $\frac{7}{11}$ 3. $\frac{10}{11}$ 4. $\frac{19}{33}$ 5. $\frac{19}{22}$

• สารະแคลคูลัส

แคลคูลัสเบื้องต้น

24. ข้อใดคืออนุพันธ์ของฟังก์ชัน f เมื่อ $f(x) = \frac{3x}{x^2 - 1}$
1. $\frac{-3x^2 - 3}{x^4 - 2x^2 + 1}$ 2. $\frac{-3x^2 + 3}{x^4 - 2x^2 + 1}$ 3. $\frac{-3x^2 - 1}{x^4 - 2x^2 + 1}$ 4. $\frac{-3x^2 + 1}{x^4 - 1}$ 5. $\frac{-3x^2 - 3}{x^4 - 1}$
25. กำหนดให้ $f(x) = 4x^2 - 1$ และ $g(x) = x^2 - 2x + 7$ แล้ว $(gof)'(2)$ มีค่าตรงกับข้อใด
1. 364 2. 398 3. 429 4. 470 5. 448

ตอนที่ 2 : อัตนัย จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 25 คะแนน

26. มีนักเรียน 8 คน ครู 4 คน ถ้าต้องการเลือกครวละ 6 คน จงหาว่าจำนวนวิธีที่สามารถเลือกได้โดยมีครูอย่างน้อย 1 คน ต่างจากจำนวนวิธีที่สามารถเลือกได้โดยมีครูอยู่ด้วย 1 คน เท่ากับกี่วิธี

27. ตารางต่อไปนี้ แสดงน้ำหนักตัวของพนักงาน 100 คน ในที่ทำงานแห่งหนึ่ง

| น้ำหนัก (กิโลกรัม) | จำนวนคนงาน |
|--------------------|------------|
| 30-39.9 | 8 |
| 40-49.9 | 10 |
| 50-59.9 | 26 |
| 60-69.9 | 34 |
| 70-79.9 | 12 |
| 80-89.9 | 7 |
| 90-99.9 | 3 |

ผู้ที่มีน้ำหนัก 64 กิโลกรัม ควรจะอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เท่าไร

28. ให้ $A(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ และ $B \in Q_4$ อยู่บนวงรี $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ถ้า $|\overrightarrow{OB}| = \frac{12}{\sqrt{31}}$ และ O เป็นจุดกำเนิด แล้ว $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$ ทำมุมกันกี่องศา

29. กำหนดเอกภาพสัมพัทธ์ คือ เซตของจำนวนจริง ถ้าให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $x^4 - 6x^3 - 2\sqrt{x^2 - 3x} + 6x^2 + 9x = 0$ จงหาผลบวกของสมาชิกภายในเซต A

30. กำหนดจำนวนเต็มบวก m ที่น้อยที่สุด ที่ทำให้ $[(1 + i)^7 + (1 - i)^7]^m = 4,096$ แล้ว จงหาค่า $m^2 - 1$

ตอนที่ 1

1. **ตอบข้อ 2.**

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก } n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 26 &= 12 + 17 - n(A \cap B) \\ n(A \cap B) &= 3 \\ \text{ดังนั้น } n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ &= 12 - 3 \\ &= 9 \end{aligned}$$

2. **ตอบข้อ 1.**

วิธีทำ

จากโจทย์ เมื่อกำหนดให้เซต
 A คือ คนที่ชอบเที่ยวเดินป่า
 B คือ คนที่ชอบเที่ยวน้ำตก
 C คือ คนที่ชอบเที่ยวทะเล

จากสูตร $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$
 จะได้ว่า $n(A \cup B \cup C) = 200 + 180 + 150 - 90 - 100 - 120 + 70 = 290$
 ดังนั้น คนที่ไม่ชอบเที่ยวทั้งสามแบบสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} n((A \cup B \cup C)') &= u - n(A \cup B \cup C) \\ &= 800 - 290 \\ &= 510 \text{ คน} \end{aligned}$$

3. **ตอบข้อ 4.**

วิธีทำ

$$\begin{aligned} & \neg[(p \wedge \neg q) \vee \neg p] \rightarrow [(r \vee s) \wedge (r \vee \neg s)] \\ \equiv & \neg[\neg[(p \wedge \neg q) \vee \neg p] \vee [(r \vee s) \wedge (r \vee \neg s)]] \\ \equiv & [(p \wedge \neg q) \vee \neg p] \wedge \neg[r \vee (s \wedge \neg s)] \\ \equiv & [(p \vee \neg p) \wedge (\neg q \vee \neg p)] \wedge \neg[r \vee (s \wedge \neg s)] \\ \equiv & [T \wedge (\neg p \vee \neg q)] \wedge \neg(r \vee F) \\ \equiv & (\neg p \vee \neg q) \wedge \neg r \end{aligned}$$

19. **ตอบข้อ 1.**

วิธีทำ พิจารณาตำแหน่งของ P_{70} พบว่าอยู่ที่ตำแหน่ง $\frac{70}{100} \times 50 = 35$
ซึ่งอยู่ในอันดับภาคชั้นที่ 5

$$\text{นั่นคือ } \frac{P_{70} - \text{ขอบล่างของอันดับภาคชั้นที่ 5}}{\text{ความกว้างของอันดับภาคชั้นที่ 5}} = \frac{\text{ตำแหน่งของ } P_{70} - \text{ความถี่สะสมอันดับภาคชั้นที่ 4}}{\text{ความถี่ของอันดับภาคชั้นที่ 5}}$$

$$\frac{P_{70} - 164.5}{5} = \frac{35 - 33}{9}$$
$$P_{70} = \frac{2 \times 5}{9} + 164.5 = 165.61$$

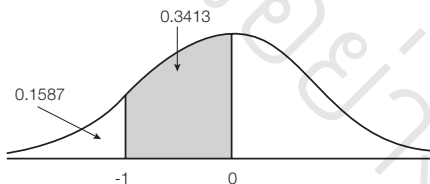
ดังนั้น P_{70} ของความสูงของนักเรียนห้องดังกล่าวมีค่าเป็น 165.61 เซนติเมตร

20. **ตอบข้อ 1.**

วิธีทำ จากสูตร $Z = \frac{X - \bar{X}}{\text{S.D.}}$

$$\text{จากสิ่งที่กำหนดแทนค่าในสูตรจะได้ } Z = \frac{36 - 40}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

เนื่องจากพื้นที่ใต้โค้งปกติ เมื่อ $Z = 1$ คือ 0.3413 สามารถเขียนเส้นโค้งปกติได้ดังนี้



ส่วนที่ไม่แรเงามีพื้นที่ = $0.5 - 0.3413 = 0.1587$

ดังนั้น มีนักเรียนร้อยละ 15.87 ที่ได้คะแนนต่ำกว่า 36 คะแนน

21. **ตอบข้อ 3.**

วิธีทำ จากโจทย์ได้ว่า

$$\begin{aligned} C_2^5 \times C_2^3 &= \frac{5!}{(5-2)!2!} \times \frac{3!}{(3-2)!2!} \\ &= \frac{5 \times 4 \times 3!}{3!2!} \times \frac{3 \times 2!}{1!2!} \\ &= \frac{5 \times 4}{2 \times 1} \times \frac{3}{1} \\ &= 30 \end{aligned}$$

ดังนั้น จำนวนรูปแบบของคณะกรรมการ คือ 30 รูปแบบ

28. **ตอบ 3**

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad x^2 + xy + y^2 &= (x + y)^2 - xy \\ \text{แทนค่า} \quad \log_2(x^2 + xy + y^2) &= \log_2[(x + y)^2 - xy] \\ &= \log_2 \left[\left(\frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{2} \right)^2 - \left(\frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{2} \right) \right] \\ &= \log_2 \left[(\sqrt{10})^2 - \left(\frac{8}{4} \right) \right] \\ &= \log_2[8] \\ &= 3 \end{aligned}$$

29. **ตอบ 24**

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad F(x) &= f(g(x)) \\ \text{จะได้ว่า} \quad F'(x) &= f'[g(x)] \cdot g'(x) \\ \text{แทนค่า } x = 5 \text{ ได้เป็น} \quad F'(5) &= [f'(g(5))] \cdot g'(5) \\ &= [f'(-2)] \cdot (6) \\ &= [4] \cdot (6) = 24 \end{aligned}$$

30. **ตอบ 8,265**

วิธีทำ

พิจารณาสมาชิกใน A ได้แก่ 104, 110, 116, ..., 992, 998
พบว่า สมาชิกใน A เป็นลำดับเลขคณิต ที่ซึ่ง $a_1 = 104$ และ $d = 6$
พิจารณาลำดับพจน์ของ 998 จากสูตร

$$\begin{aligned} a_n &= a_1 + (n - 1)d \\ 998 &= 104 + (n - 1)(6) \\ 894 &= 6n - 6 \\ 900 &= 6n \\ n &= 150 \end{aligned}$$

นั่นคือ 998 อยู่ในพจน์ที่ 150 ของลำดับเลขคณิตของสมาชิกใน A

จากสูตรอนุกรมเลขคณิต $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

ได้ว่า $S_n = \frac{150}{2}(104 + 998) = 75(1,102) = 82,650$

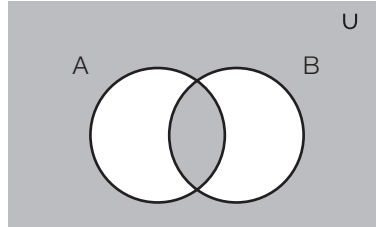
ได้ว่า ผลรวมของสมาชิกทุกตัวใน A มีค่าเป็น 82,650

ดังนั้น $(0.1)S_n = (0.1)(82,650) = 8,265$

ตอนที่ 1

1. ข้อ 5.

วิธีทำ จาก $A \oplus B = (A - B) \cup (B - A)$
เขียนแผนภาพของ $(A \oplus B)'$ ได้เป็นพื้นที่แรเงา



พิจารณา ข้อ ก และ ข

$$\begin{aligned}
 (A \oplus B)' &= [(A - B) \cup (B - A)]' \\
 &= (A - B)' \cap (B - A)' \\
 &= (A \cap B')' \cap (B \cap A)' \\
 &= (A' \cup B) \cap (B' \cup A) && \text{*** ข้อ ข. ***} \\
 &= [(A' \cup B) \cap B'] \cup [(A' \cup B) \cap A] \\
 &= [(A' \cap B') \cup (B \cap B')] \cup [(A' \cap A) \cup (B \cap A)] \\
 &= [(A' \cap B') \cup \emptyset] \cup [\emptyset \cup (B \cap A)] \\
 &= (A' \cap B') \cup (B \cap A) \\
 &= (A \cap B) \cup (A' \cap B') && \text{*** ข้อ ก. ***}
 \end{aligned}$$

ก. $(A \oplus B)' = (A \cap B) \cup (A' \cap B')$

ข. $(A \oplus B)' = (A' \cup B) \cap (A \cup B')$

ดังนั้น ข้อ ก. และ ข. ถูกต้อง

พิจารณา ข้อ ค.

$$\begin{aligned}
 (A \oplus B)' \oplus (A - B) &= [(A \oplus B)' - (A - B)] \cup [(A - B) - (A \oplus B)']
 \end{aligned}$$

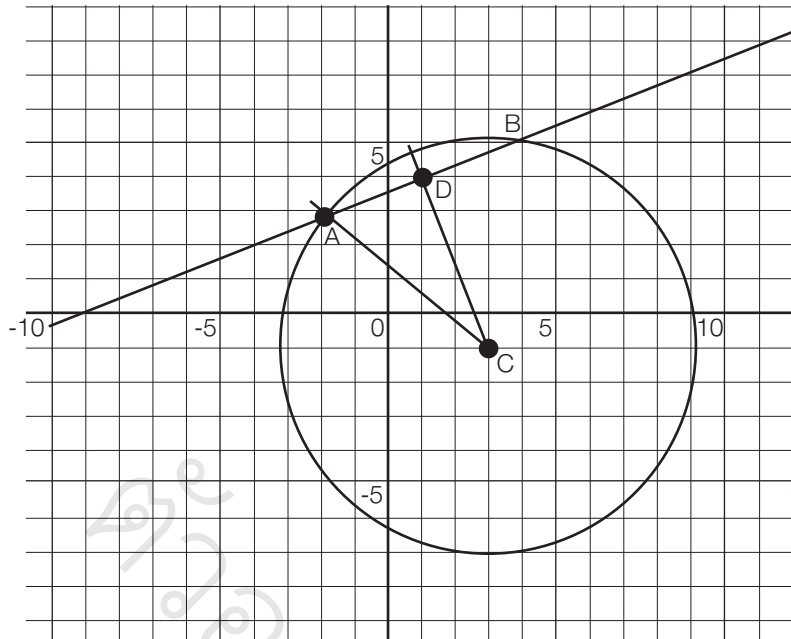
เพราะ เนื่องจากว่า $(A \oplus B)' \cap (A - B)$ เท่ากับ เซตว่าง

$$\begin{aligned}
 &= [(A \oplus B)'] \cup (A - B) \\
 &= [(A \cap B) \cup (A' \cap B')] \cup (A - B) \\
 &= (B - A)'
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ข้อ ค. ถูกต้อง

16. **ตอบข้อ 1.**

วิธีทำ พิจารณาวงกลมที่มีจุดศูนย์กลาง $C(3, -1)$ ตัดเส้นตรง $2x - 5y + 18 = 0$



หา ระยะ CD = ระยะทางจากจุด $C(3, -1)$ ถึงเส้นตรง $2x - 5y + 18 = 0$

$$= \frac{|2(3) - 5(-1) + 18|}{\sqrt{2^2 + (-5)^2}}$$

$$= \sqrt{29}$$

จากสามเหลี่ยม CDA จะหารัศมีได้จาก $CA = \sqrt{(AD)^2 + (CD)^2} = \sqrt{3^2 + (\sqrt{29})^2}$

$$= \sqrt{38}$$

สร้างสมการวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) = $(3, -1)$, รัศมี = $\sqrt{38}$

แทนลงในสมการวงกลม $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

$$(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = (\sqrt{38})^2$$

สมการวงกลม คือ $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$

23. **ตอบข้อ 3.**

วิธีทำ กลุ่มโอบหนึ่งบรรจุหลอดไฟ 12 หลอด เป็นหลอดขั้วจุด 3 หลอด แสดงว่ามีหลอดดี $12 - 3 = 9$ หลอด
หยิบหลอดไฟจากกล่องมา 6 หลอด

$$\text{จะได้ } n(S) = \binom{12}{6} = 924$$

พิจารณาหยิบได้หลอดขั้วจุดไม่เกิน 2 หลอด

$$\text{กรณีที่ 1 หยิบไม่ได้หลอดขั้วจุดเลย จะหยิบได้ } \binom{9}{6} = 84 \text{ วิธี}$$

$$\text{กรณีที่ 2 หยิบได้หลอดขั้วจุด 1 หลอด จะหยิบได้ } \binom{3}{1} \binom{9}{5} = 378 \text{ วิธี}$$

$$\text{กรณีที่ 3 หยิบได้หลอดขั้วจุด 2 หลอด จะหยิบได้ } \binom{3}{2} \binom{9}{4} = 378 \text{ วิธี}$$

$$\text{จะได้ } n(E) = 84 + 378 + 378 = 840$$

$$\text{จะได้ว่า } P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{840}{924} = \frac{10}{11}$$

24. **ตอบข้อ 1.**

วิธีทำ ให้ $f(x) = \frac{3x}{x^2 - 1}$ จะได้ว่า $f'(x) = \frac{(x^2 - 1) \frac{d}{dx}(3x) - (3x) \frac{d}{dx}(x^2 - 1)}{(x^2 - 1)^2}$

$$= \frac{(x^2 - 1)(3) - (3x)(2x)}{(x^2 - 1)^2}$$
$$= \frac{3x^2 - 3 - 6x^2}{x^4 - 2x^2 + 1}$$
$$= \frac{-3x^2 - 3}{x^4 - 2x^2 + 1}$$

25. **ตอบข้อ 5.**

วิธีทำ ให้ $f(x) = 4x^2 - 1$ และ $g(x) = x^2 - 2x + 7$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า } (g \circ f)(x) &= g(f(x)) = g(4x^2 - 1) = (4x^2 - 1)^2 - 2(4x^2 - 1) + 7 \\ &= (4x^2 - 1)^2 - 8x^2 + 2 + 7 = (4x^2 - 1)^2 - 8x^2 + 9 \end{aligned}$$

$$\text{นั่นคือ } (g \circ f)'(x) = 2(4x^2 - 1) \frac{d}{dx}(4x^2 - 1) - 16x = (8x^2 - 2)(8x) - 16x = 64x^3 - 32x$$

$$\text{ดังนั้น } (g \circ f)'(2) = 64(2)^3 - 32(2) = 512 - 64 = 448$$