



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

รหัสวิชา 71 ความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT 1)

สอบวันเสาร์ที่ 5 มีนาคม 2554 เวลา 13.00 - 16.00 น.

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

กรุณาอ่านคำอธิบายให้เข้าใจ ก่อนลงมือทำข้อสอบ

- ข้อสอบทั้งหมดมี 2 ตอน จำนวน 50 ข้อ (22 หน้า) คะแนนเต็ม 300 คะแนน
ตอนที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ รวม 125 คะแนน
ตอนที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 25 ข้อ รวม 175 คะแนน
- ก่อนตอบคำถามให้เขียนชื่อ - นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบและห้องสอบบนหน้าปกข้อสอบ
- ให้ตรวจสอบ ชื่อ - นามสกุล เลขที่นั่งสอบ รหัสวิชาสอบในกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัวผู้สอบหรือไม่ กรณีที่ไม่ตรงให้แจ้งผู้คุมสอบเพื่อขอกระดาษคำตอบสำรองแล้วกรอก/ระบายให้สมบูรณ์
- ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง)
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบให้สะอาดจนหมดรอยดำแล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- เมื่อสอบเสร็จ ให้วางกระดาษคำตอบไว้ด้าน บนข้อสอบ
- ห้ามขีดเขียนบนข้อสอบ ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลาสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้คุมสอบเปิดอ่านข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
การทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่งานดังกล่าว จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย
สถาบันฯ จะย่อยทำลายข้อสอบและกระดาษคำตอบทั้งหมด หลังจากประกาศผลสอบแล้ว 3 เดือน



ตอนที่ 1: แบบระบายตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

จำนวน 25 ข้อ (ข้อ 1 – 25) ข้อละ 5 คะแนน

1. กำหนดให้ p, q และ r เป็นประพจน์โดยที่ $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$, $r \vee \sim p$ และ p มีค่าความจริงเป็นจริง ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้มีค่าความจริงเป็นเท็จ

1. $[p \Rightarrow (q \Rightarrow \sim r)] \Leftrightarrow \sim (q \wedge r)$
2. $[p \Rightarrow (r \Rightarrow q)] \Leftrightarrow [(r \Rightarrow p) \Rightarrow q]$
3. $[p \Rightarrow \sim (r \wedge q)] \Leftrightarrow [r \Rightarrow (p \wedge q)]$
4. $[p \vee \sim (q \Rightarrow r)] \Leftrightarrow [r \Rightarrow (p \Rightarrow q)]$



2. กำหนดเอกภพสัมพัทธ์ คือ ช่วงเปิด $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ค่าความจริงของ $\forall x[(\cos x)^{\sin x} < (\sin x)^{\cos x}]$ เป็นจริง

(ข) ค่าความจริงของ $\exists x[(\cos x)^{\cos x} < (\sin x)^{\cos x}]$ เป็นเท็จ
ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. (ก) ถูก และ (ข) ถูก

2. (ก) ถูก แต่ (ข) ผิด

3. (ก) ผิด แต่ (ข) ถูก

4. (ก) ผิด และ (ข) ผิด

3. กำหนดให้ $r = \{(x, y) \in R \times R \mid 25x^4 + 16y^2 + 2 = 10x^2 + 8y\}$

เมื่อ R แทนเซตของจำนวนจริง

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) r ไม่เป็นฟังก์ชัน

(ข) $D_r \neq R_r$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. (ก) ถูก และ (ข) ถูก

2. (ก) ถูก แต่ (ข) ผิด

3. (ก) ผิด แต่ (ข) ถูก

4. (ก) ผิด และ (ข) ผิด



4. กำหนดให้ x, y และ z เป็นจำนวนจริงบวกที่สอดคล้องกับระบบสมการ

$$xyz = 2, \quad x + \frac{1}{z} = 32, \quad y + \frac{1}{x} = 81 \quad \text{และ} \quad z + \frac{1}{y} = \frac{p}{q}$$

เมื่อ p และ q เป็นจำนวนเต็มบวกโดยที่ ห.ร.ม. ของ p และ q เท่ากับ 1 แล้วค่าของ $|p - q|$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 3,925

2. 4,832

3. 4,951

4. 5,182

5. ให้ R แทนเซตของจำนวนจริง และให้ $f: R \rightarrow R$ เป็นฟังก์ชันที่มีสมบัติ

$$\text{สอดคล้องกับ } f\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = x \quad \text{สำหรับทุกจำนวนจริง } x \neq -1$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $f(f(x)) = -x$ สำหรับทุกจำนวนจริง x

2. $f(-x) = f\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ สำหรับทุกจำนวนจริง $x \neq 1$

3. $f\left(\frac{1}{x}\right) = f(x)$ สำหรับทุกจำนวนจริง $x \neq 0$

4. $f(-2-x) = -2 - f(x)$ สำหรับทุกจำนวนจริง x



6. ให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม โดยที่ $\sin A = \frac{3}{5}$ และ $\cos B = \frac{5}{13}$

ค่าของ $\cos C$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{16}{65}$

2. $-\frac{16}{65}$

3. $\frac{48}{65}$

4. $-\frac{33}{65}$

7. ค่าของ $\cot(\text{arc cot } 7 + \text{arc cot } 13 + \text{arc cot } 21 + \text{arc cot } 31)$
เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{11}{4}$

2. $\frac{13}{4}$

3. $\frac{9}{2}$

4. $\frac{25}{2}$



8. ให้เส้นตรง $x - y + 2 = 0$ ตัดกับวงกลม $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 4 = 0$ ที่จุด A และจุด B ถ้า (a, b) เป็นจุดโฟกัสของพาราโบลาซึ่งมีเส้นตรง $y = 2$ เป็นแกนของพาราโบลาและพาราโบลานี้ผ่านจุด A และจุด B แล้ว $a + b$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี

1. $\frac{11}{4}$

2. $\frac{9}{4}$

3. $\frac{7}{4}$

4. $\frac{5}{4}$

9. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ไฮเพอร์โบลา $4x^2 - 25y^2 + 24x - 100y - 164 = 0$ มีจุดยอดอยู่ที่จุดยอดของวงรี $4x^2 + 25y^2 + 24x + 100y + 36 = 0$ และมีแกนสังยุคยาวเท่ากับแกนโทของวงรี

(ข) วงรี $4x^2 + 25y^2 + 24x + 100y + 36 = 0$ มีจุดยอดจุดหนึ่งอยู่บนพาราโบลา $y^2 + 4y - 4x + 12 = 0$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. (ก) ถูก และ (ข) ถูก

2. (ก) ถูก แต่ (ข) ผิด

3. (ก) ผิด แต่ (ข) ถูก

4. (ก) ผิด และ (ข) ผิด



10. ถ้า A แทนเซตคำตอบของ $2(\log_3 x - 1)^2 + \log_{\frac{1}{3}} x^3 + 4 > 0$

แล้วเซต A เป็นสับเซตของช่วงใดต่อไปนี้

1. $(0, 3)$

2. $(1, 4)$

3. $(2, 5)$

4. $(2, 9)$

11. ให้ R แทนเซตของจำนวนจริง

$$A = \left\{ x \in R \mid \left(\frac{1}{2} \right)^{2x^2+3x+7} < \left(\frac{1}{4} \right)^{2x+11} \right\}$$

$$B = \left\{ x \in R \mid \frac{x^2 - 6x + 5}{x+1} \geq 0 \right\}$$

$B \cap A'$ เป็นสับเซตในช่วงใดต่อไปนี้

1. $\{x \in R \mid -1 \leq x < 0\}$

2. $\{x \in R \mid -1 \leq x < 2\}$

3. $\{x \in R \mid 0 \leq x < 1\}$

4. $\{x \in R \mid 0 \leq x < 3\}$



12. กำหนดให้ x เป็นจำนวนเต็มและ $A = \begin{bmatrix} 2x & 1 \\ x & x \end{bmatrix}$ เป็นเมทริกซ์ที่มี $\det A = 3$
ถ้า B เป็นเมทริกซ์มีมิติ 2×2 โดยที่ $BA + BA^{-1} = 2I$ เมื่อ I เป็นเมทริกซ์
เอกลักษณ์การคูณมิติ 2×2 แล้วค่าของ $\det B$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

1. $[1, 2]$

2. $[-1, 0]$

3. $[0, 1]$

4. $[-2, -1]$

13. กำหนดให้ a, b และ z เป็นจำนวนเชิงซ้อน โดยที่ $|a| \neq |b|$, $|a| \neq 1$ และ $|b| \neq 1$
ถ้า $|az + b| = |\bar{b}z + \bar{a}|$ แล้ว $|z|$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

14. ถ้า $x - 1 + i$ เป็นตัวประกอบของพหุนาม $P(x) = x^3 + ax^2 + 4x + b$ เมื่อ
 a และ b เป็นจำนวนจริง แล้วค่าของ $a^2 + b^2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 17

2. 13

3. 8

4. 5



15. กำหนดให้ \vec{u} และ \vec{v} เป็นเวกเตอร์ใดๆ โดยที่ $|\vec{u}| = 1$, $|\vec{v}| = 3$ และ \vec{u} ทำมุม 60° กับ \vec{v}

ค่าของ $\frac{|\vec{u} + \vec{v}|}{|2\vec{u} - \vec{v}|}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\sqrt{\frac{13}{19}}$

2. $\sqrt{\frac{13}{7}}$

3. 1

4. $\sqrt{\frac{7}{19}}$

16. กำหนดให้ $\{a_n\}$ เป็นลำดับของจำนวนจริง โดยที่

$$a_{n+1} = n^2 - a_n \quad \text{สำหรับ } n = 1, 2, 3, \dots$$

ค่าของ a_1 ที่ทำให้ $a_{101} = 5100$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 50

2. 25

3. 1

4. 0



17. กำหนดให้ 4 พจน์แรกของลำดับเลขคณิต คือ $2a + 1$, $2b - 1$, $3b - a$ และ $a + 3b$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนจริง พจน์ที่ 1000 ของลำดับเลขคณิตนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|----------|----------|
| 1. 3,997 | 2. 3,999 |
| 3. 4,001 | 4. 4,003 |

18. ค่าของ $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x^3 + x^2} + x}{x^2}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. $-\frac{1}{2}$ | 2. $\frac{1}{2}$ |
| 3. -1 | 4. 1 |

19. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชันพหุนามที่มี $f''(x) = ax + b$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนจริง ถ้า $f(0) = 2$ และกราฟของ f มีจุดต่ำสุดสัมพัทธ์ที่ $(1, -5)$ แล้ว $2a + 3b$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|----------|---------|
| 1. -12 | 2. 20 |
| 3. 42 | 4. 48 |



20. กำหนดให้ R แทนเซตของจำนวนจริง

ให้ $g : R \rightarrow R$ เป็นฟังก์ชันกำหนดโดย $g(x) = \frac{1}{2x+3}$ เมื่อ $x \neq -\frac{3}{2}$

ถ้า $f : R \rightarrow R$ เป็นฟังก์ชันที่ $(f \circ g)(x) = x$ สำหรับทุกจำนวนจริง x

แล้ว $f''\left(\frac{1}{2}\right)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-\frac{1}{2}$

2. $\frac{1}{2}$

3. -8

4. 8

21. โยนเหรียญบาท(เที่ยงตรง)หนึ่งเหรียญ จำนวน 10 ครั้ง

ความน่าจะเป็นที่ได้หัวอย่างน้อย 2 ครั้งติดกัน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{193}{512}$

2. $\frac{314}{512}$

3. $\frac{9}{64}$

4. $\frac{55}{64}$



22. มีถุงยังชีพ 5 ถุง ต้องการแจกให้ครอบครัวที่ถูกน้ำท่วม 4 ครอบครัว ครอบครัวละไม่
เกิน 2 ถุง ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวของสมชายซึ่งเป็นหนึ่งในสี่ครอบครัวนั้นไม่
ได้รับของแจกเลยเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0.15

2. 0.2

3. 0.4

4. 0.6

23. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์คะแนนเต็ม 60 คะแนน มีนักเรียนเข้าสอบ 30 คน
นาย ก. เป็นนักเรียนคนหนึ่งที่เข้าสอบในครั้งนี้ นาย ก. สอบได้ 53 คะแนนและมี
จำนวนนักเรียนที่มีคะแนนสอบน้อยกว่า 53 คะแนนอยู่ 27 คน ถ้ามีการจัดกลุ่ม
คะแนนสอบเป็นช่วงคะแนนโดยมีอันตรภาคชั้นกว้างเท่าๆกัน คะแนนสอบของนาย ก.
อยู่ในช่วงคะแนน 51 - 60 จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนในช่วงคะแนน 51 - 60 นี้
มีทั้งหมดกี่คน

1. 3

2. 4

3. 5

4. 9



24. กำหนดตารางแสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติมาตรฐาน ที่อยู่ระหว่าง 0 ถึง z

z	1.14	1.24	1.34	1.44
พื้นที่	0.373	0.392	0.410	0.425

ความสูงของนักเรียน 2 กลุ่ม มีการแจกแจงปกติ ดังนี้

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
นักเรียนหญิง	158 เซนติเมตร	4 เซนติเมตร
นักเรียนชาย	169.06 เซนติเมตร	5 เซนติเมตร

ถ้านักเรียนหญิงคนหนึ่งมีความสูงตรงกับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 91 ของกลุ่มนักเรียนหญิงนี้ แล้วจำนวนนักเรียนชายที่มีความสูงน้อยกว่าความสูงของนักเรียนหญิงคนนี้ คิดเป็นร้อยละเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 12.7

2. 11.4

3. 10.7

4. 9.4



25. บริษัทผลิตหลอดไฟต้องการรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ของบริษัท โดยจะเปลี่ยนเป็นหลอดใหม่ถ้าหลอดเดิมชำรุด บริษัทจะรับประกันไม่เกิน 4.1% ของจำนวนที่ผลิตหลอดไฟมีอายุใช้งานเฉลี่ย 2500 ชั่วโมง มีสัมประสิทธิ์ของความแปรผันเท่ากับ 0.20 ถ้าคาดว่าตามปกติคนจะใช้หลอดไฟวันละ 5 ชั่วโมง บริษัทนี้ควรกำหนดเวลาประกันมากที่สุดกี่วัน

กำหนดตารางแสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติมาตรฐาน ที่อยู่ระหว่าง 0 ถึง z

z	1.34	1.44	1.54	1.74	1.84
พื้นที่	0.410	0.425	0.438	0.459	0.467

1. 362 วัน
2. 352 วัน
3. 346 วัน
4. 326 วัน



ตอนที่ 2 : แบบระบายตัวเลข จำนวน 25 ข้อ (ข้อ 26 – 50) ข้อละ 7 คะแนน

26. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนจำนวน 750 คน พบว่ามีนักเรียนจำนวน 30 คน ไม่เล่นกีฬาเลย นอกนั้นเล่นกีฬาอย่างน้อยหนึ่งประเภทคือ ปิงปอง แบดมินตัน เทนนิส จากการสำรวจเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่เล่นกีฬา พบว่ามีนักเรียนจำนวน 630 คน เล่นกีฬาเพียงประเภทเดียวเท่านั้น มีนักเรียน 30 คน เล่นเทนนิสและปิงปอง มีนักเรียน 50 คน เล่นปิงปองและแบดมินตัน มีนักเรียน 40 คน เล่นเทนนิสและแบดมินตัน มีนักเรียนไม่เล่นเทนนิสจำนวน 250 คน จงหาว่ามีนักเรียนกี่คนที่เล่นเทนนิสเพียงอย่างเดียว
27. กำหนดให้ A, B และ C เป็นเซตจำกัด โดยที่ $n(P(A)) = \log_{\sqrt{2}} 4$,
 $n(P(B)) = (\sqrt{5})^{\log_5 256}$ และ $n(P(A \cup B)) = 3^{2 \log_9 32}$
เมื่อ $P(S)$ แทนเพาเวอร์เซตของเซต S
จงหาค่าของ $n(P(A) \cup P(B))$



28. กำหนดให้ I แทนเซตของจำนวนเต็ม

$$\text{และให้ } f(x) = \frac{x^4 - 2x^2 + a^2x - 75}{x^5 + b^2x - 270} \text{ เมื่อ } a, b \in I$$

$$\text{ถ้า } A = \{ (a, b) \in I \times I \mid f(3) = 0 \} \text{ และ}$$

$$B = \left\{ (a, b) \in I \times I \mid \sqrt{a^2 - 2ab + b^2} < 3 \right\}$$

แล้ว จำนวนสมาชิกของเซต $A \cap B$ เท่ากับเท่าใด

29. ให้ R แทนเซตของจำนวนจริง และ ถ้า

$$A = \left\{ x \in R \mid 3^{2x} - 34(15^{x-1}) + 5^{2x} = 0 \right\} \text{ และ}$$

$$B = \left\{ x \in R \mid \log_5 \left(5^{\frac{1}{x}} + 125 \right) = \log_5 6 + 1 + \frac{1}{2x} \right\}$$

แล้ว จำนวนสมาชิกของเซต $A \cup B$ เท่ากับเท่าใด

30. ค่าของ $\log_2(1 + \tan 1^\circ) + \log_2(1 + \tan 2^\circ) + \dots + \log_2(1 + \tan 44^\circ)$

เท่ากับเท่าใด



31. ถ้า d เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1 และ จำนวน 3456, 2561 และ 1308 หารด้วย d มีเศษเหลือเท่ากัน คือ r แล้ว $d + r$ เท่ากับเท่าใด
32. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมใดๆ มีความยาวตรงข้ามมุม A, B และ C เป็น a, b และ c หน่วยตามลำดับ
ถ้า $a^2 + b^2 = 31c^2$ แล้วค่าของ $3 \tan C (\cot A + \cot B)$ เท่ากับเท่าใด
33. ให้ A เป็นเซตคำตอบของ $\cos x = \cos\left(\frac{x}{4}\right)$
จำนวนสมาชิกในเซต $A \cap (0, 24\pi)$ เท่ากับเท่าใด
34. กำหนดให้ $a > \tan 60^\circ$ และ $A(a, 3), B(7, 8)$ และ $C(-4, 9)$ เป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยมที่มีมุม A เป็นมุมฉาก ให้ L เป็นสมการเส้นตรงที่ผ่านจุด A และจุด B
จงหาจำนวนเต็มบวก k ที่น้อยที่สุดที่ทำให้พาราโบลา $ky = x^2 + 2k$ มีจุดร่วมกับเส้นตรง L เพียงจุดเดียว
35. กำหนดให้ z_1 และ z_2 เป็นจำนวนเชิงซ้อน โดยที่ $|z_1| = |z_1 + z_2| = 3$
และ $|z_1 - z_2| = 3\sqrt{3}$
ค่าของ $\frac{11\bar{z}_1 - 5z_2}{z_1\bar{z}_2 + \bar{z}_1z_2}$ เท่ากับเท่าใด (\bar{z} แทนสังยุค(conjugate) ของ z)



36. กำหนดให้ $A(a, b)$, $B(4, -6)$ และ $C(1, -4)$ เป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยม ABC ถ้า P เป็นจุดบนด้าน AB ซึ่งอยู่ห่างจากจุด A เท่ากับ $\frac{3}{5}$ ของระยะระหว่าง A และ B และเวกเตอร์ $\overline{CP} = \vec{i} + 2\vec{j}$ แล้ว $a + b$ เท่ากับเท่าใด

37. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} \operatorname{cosec} 10^\circ & \sqrt{3} \\ \sec 10^\circ & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} \cos^2 70^\circ & \sin 40^\circ \\ 0 & \cos^2 50^\circ \end{bmatrix}$ และ

$$C = \begin{bmatrix} \cos^2 20^\circ & 0 \\ \sin 80^\circ & \cos^2 10^\circ \end{bmatrix}$$

ค่าของ $\det[A(B + C)]$ เท่ากับเท่าใด

38. จงหาผลคูณของค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน $f(x, y) = x + y + 2$ ภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดต่อไปนี้

- (1) $x + 2y \geq 8$
- (2) $5x + 2y \geq 20$
- (3) $x + 4y \leq 22$
- (4) $x \geq 1$
- (5) $1 \leq y \leq 8$



39. ให้ a, b, c เป็นจำนวนจริง โดยที่ $2a, 3b, 4c$ เป็นลำดับเรขาคณิต และ

$$\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c} \text{ เป็นลำดับเลขคณิต ค่าของ } \frac{a}{c} + \frac{c}{a} \text{ เท่ากับเท่าใด}$$

40. กำหนดให้ $\{a_n\}$ เป็นลำดับของจำนวนจริง โดยที่ $a_1 = 1$ และ

$$a_n + 1 \leq a_{n+1} \text{ และ } a_{n+5} \leq a_n + 5 \text{ สำหรับ } n = 1, 2, 3, \dots$$

$$\text{แล้วค่าของ } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left(\sum_{k=1}^n (a_k + 6 - k) \right) \text{ เท่ากับเท่าใด}$$

41. กำหนดให้ R แทนเซตของจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } f: R \rightarrow R \text{ เป็นฟังก์ชัน โดยที่ } xf(x) + f(1-x) = 2x - x^2 \text{ เมื่อ } x \in R$$

$$\text{แล้ว ค่าของ } \sum_{x=25}^{54} (x + f(x)) \text{ เท่ากับเท่าใด}$$

42. กำหนดให้ R แทนเซตของจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } f: R \rightarrow R \text{ และ } g: R \rightarrow R \text{ เป็นฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้ทุก } x \in R$$

$$\text{โดยที่ } g(x) = x^2 - 2x + 5, (g \circ f)(x) = x^6 + 2x^4 - 2x^3 + x^2 - 2x + 5$$

$$\text{และ } f(0) = 0 \text{ ค่าของ } (f' \circ g')(1) + (g' \circ f')(0) \text{ เท่ากับเท่าใด}$$



43. กำหนดให้เส้นโค้ง $y = f(x)$ สัมผัสกับเส้นตรง $2x - y + 3 = 0$ ที่จุด $(0,3)$

$$\text{และ } \int_0^2 f''(x) dx = -3 \quad \text{ถ้า } g(x) = \sqrt{x+2} f(x) \text{ และ } g'(2) = 0$$

แล้ว $f(2)$ เท่ากับเท่าใด

44. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{\sqrt{2x+10} - \sqrt{x+13}} & \text{เมื่อ } x \neq 3 \\ a & \text{เมื่อ } x = 3 \end{cases}$

โดยที่ a เป็นจำนวนจริง

ถ้า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่จุด $x = 3$ แล้ว a เท่ากับเท่าใด

45. จงหาจำนวนลำดับเซต $\{a_1, a_2, a_3\}$ ของเซต $\{1, 2, 3, \dots, 14\}$ ทั้งหมดที่
สอดคล้องกับ $a_2 - a_1 \geq 3$ และ $a_3 - a_2 \geq 3$

46. ถ้า S เป็นผลบวกของจำนวนเต็มบวกทั้งหมดที่สร้างมาจากเลขโดด 1, 2, 3 หรือ 4
โดยที่ตัวเลขในแต่ละหลักไม่ซ้ำกัน แล้วเศษเหลือจากการหาร S ด้วย 9 เท่ากับ
เท่าใด



47. ข้อมูลความสูง(เซนติเมตร) และน้ำหนัก(กิโลกรัม) ของนักเรียนหญิง 4 คน ดังนี้

นักเรียนหญิง	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4
ความสูง (เซนติเมตร)	150	152	154	156
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	45	45	48	50

ถ้าส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนมีความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันเป็นเส้นตรง
 $y = a + 0.9x$ เมื่อ x เป็นส่วนสูง และ y เป็นน้ำหนัก แล้ว นักเรียนที่มีส่วนสูง
155 เซนติเมตร จะมีน้ำหนักกี่กิโลกรัม

48. กำหนดให้ I แทนเซตของจำนวนเต็ม

ถ้า $f: I \rightarrow I$ เป็นฟังก์ชันที่มีสมบัติดังนี้

(1) $f(1) = 1$

(2) $f(2x) = 4f(x) + 6$

(3) $f(x+2) = f(x) + 12x + 12$

แล้วค่าของ $f(7) + f(16)$ เท่ากับเท่าใด



49. กำหนดให้ a, b, c เป็นจำนวนจริง

นิยาม $x * y = ax^2 + by^2 + cxy$ สำหรับจำนวนจริง x, y ใดๆ

ถ้า $1 * 2 = 3$, $2 * 3 = 4$ และมีจำนวนจริง $d > 0$ โดยที่

$x * d = x$ สำหรับทุกจำนวนจริง x

แล้วค่าของ $a + 2b + 3c + 4d$ เท่ากับเท่าใด

50. กำหนดให้ $a, b \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}$ และ $1a5$, $6b9$ เป็นจำนวนสามหลัก

ถ้า $6b9 - 1a5 = 454$ และ $6b9$ หารด้วย 9 ลงตัว

แล้ว $a + b$ เท่ากับเท่าใด

