



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

รหัสวิชา 71 ความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT 1)

สอบวันเสาร์ที่ 29 ตุลาคม 2559

เวลา 13.00 - 16.00 น.

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ.....ห้องสอบ.....

คำเตือน

1. ให้ผู้เข้าสอบปฏิบัติตามระเบียบ สทศ. ว่าด้วยแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินการทดสอบ พ.ศ. 2557 อย่างเคร่งครัด
2. ห้ามนำโทรศัพท์มือถือ หรือ อุปกรณ์สื่อสาร หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดเข้าห้องสอบโดยเด็ดขาด
3. ห้ามคัดลอก บันทึกภาพ หรือ เผยแพร่แบบทดสอบ หรือ กระจายคำตอบโดยเด็ดขาด

หากผู้เข้าสอบฝ่าฝืนข้อปฏิบัติ สทศ. อาจดำเนินการ ดังนี้

1. ไม่ประกาศผลสอบในรายวิชานั้นๆ หรือ ทุกรายวิชา
2. แจ้งไปยังสถานศึกษาของผู้เข้าสอบ เพื่อดำเนินการทางวินัย
3. แจ้งพฤติกรรมฝ่าฝืนไปยังสถาบันอุดมศึกษา เพื่อประกอบการรับเข้าศึกษาต่อ
4. ดำเนินคดีตามกฎหมายในกรณีที่เกิดความเสียหายแก่ระบบการทดสอบและ สทศ.

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
การทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่งานดังกล่าว จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

ตอนที่ 1: แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 30 ข้อ (ข้อ 1 – 30) ข้อละ 6 คะแนน

1. กำหนดให้ p และ q เป็นประพจน์ใดๆ

พิจารณาประพจน์ต่อไปนี้

(ก) $p \rightarrow [(p \rightarrow q) \rightarrow q]$ เป็นสัจนิรันดร์

(ข) $p \leftrightarrow [(p \wedge (q \rightarrow p)) \rightarrow q]$ ไม่เป็นสัจนิรันดร์

(ค) ถ้า $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ มีค่าความจริงเป็น จริง

แล้ว $[p \rightarrow (p \rightarrow q)] \rightarrow (p \wedge q)$ มีค่าความจริงเป็น เท็จ

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ ข้อ (ค) ผิด
2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ข) ผิด
3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ก) ผิด
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ



2. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์คือ $\{1, 2, 3, 4\}$

ให้ $P(x)$ คือ $|x-2| + |x-3| = 1$

$Q(x)$ คือ $x(x+1) > 1$

และ $R(x)$ คือ $\sqrt{x-1} < x-3$

ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้ มีค่าความจริงเป็น เท็จ

1. $\forall x [P(x)] \rightarrow \forall x [Q(x)]$

2. $\forall x [P(x) \rightarrow Q(x)] \rightarrow \exists x [R(x)]$

3. $\forall x [Q(x)] \leftrightarrow \forall x [\sim R(x)]$

4. $\exists x [R(x)] \rightarrow \exists x [P(x)]$

5. $\exists x [Q(x) \rightarrow P(x)] \vee \forall x [Q(x)]$



3. กำหนดให้ $P(S)$ แทนเพาเวอร์เซตของเซต S

ให้ A, B และ C เป็นเซตใดๆ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $(A \cap B) \cup C = A \cap (B \cup C)$

(ข) $P(A) - P(B) \subset P(A - B)$

(ค) $P(P(\phi)) \subset P(P(P(\phi)))$ เมื่อ ϕ แทนเซตว่าง

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) ถูกเพียงข้อเดียว
2. ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว
3. ข้อ (ค) ถูกเพียงข้อเดียว
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ



4. ให้ a, b, c และ d เป็นจำนวนจริง

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ถ้า $a > b$ และ $c > d$ แล้ว $ac > bd$

(ข) ถ้า $a < b < c < 0$ แล้ว $|a - c| < |b - c|$

(ค) ถ้า $0 < a < b$ และ $0 < c < d$ แล้ว $a^c < b^d$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) ถูกเพียงข้อเดียว
2. ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว
3. ข้อ (ค) ถูกเพียงข้อเดียว
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ



5. ให้ R แทนเซตของจำนวนจริง

ถ้า A เป็นเซตคำตอบของสมการ $|x+1| + |x+2| = 3x$

แล้ว A เป็นสับเซตของเซตในข้อใดต่อไปนี้

1. $\{x \in \mathbb{R} \mid |x+2| \geq 2|x-3|\}$
2. $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < |x| < 3\}$
3. $\{x \in \mathbb{R} \mid |5-2x| > 3\}$
4. $\{x \in \mathbb{R} \mid (x-1)(x-2) < 0\}$
5. $\{x \in \mathbb{R} \mid (x+1)(x-5) \geq 0\}$

6. ถ้า A เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$\log_3(4^x + 137) < 2 + \log_3(1 + 2^{x+2})$$

แล้ว A เป็นสับเซตของช่วงในข้อใดต่อไปนี้

1. $(-\infty, 0)$
2. $(-2, 2)$
3. $(1, 6)$
4. $(3, 8)$
5. $(6, \infty)$



7. กำหนดให้ f และ g เป็นฟังก์ชัน โดยที่

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & , \quad -1 < x < 1 \\ 3 & , \quad x \geq 1 \end{cases}$$

และ $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ เมื่อ $-1 < x < 1$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $(f \circ g)(x) = 3$ สำหรับทุก $x \in (-1, 1)$

(ข) $(fg)(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + 1$ สำหรับทุก $x \in (-1, 1)$

(ค) $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = (x+1)\sqrt{1-x^2}$ สำหรับทุก $x \in (-1, 1)$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ ข้อ (ค) ผิด
2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ข) ผิด
3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ก) ผิด
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ



8. ให้ f เป็นฟังก์ชัน โดยที่ $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ สำหรับทุกจำนวนจริง x

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ถ้า $0 < a < 1$ แล้ว $f(a) > f(2-a)$

(ข) $f(x) < 4$ สำหรับทุกจำนวนจริง $x < 0$

(ค) f มีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ที่ $x = 2$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ ข้อ (ค) ผิด
2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ข) ผิด
3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ก) ผิด
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ



9. สำหรับ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกใดๆ
กำหนดให้ $a \otimes b$ เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีสมบัติ ดังนี้

(ก) $1 \otimes b = b$ สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก b

(ข) $(1+a) \otimes b = a \otimes (a \otimes b)$ สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก a และ b

ให้ $A = (2 \otimes 5) + (5 \otimes 9)$

$$B = 2 \otimes (5 \otimes (5 \otimes 9))$$

$$C = ((9 \otimes 5) \otimes 5) \otimes 2$$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

1. $A < B + C$

2. $B < C < A$

3. $B < A < C$

4. $C < A < B$

5. $C < B < A$



10. กำหนดให้ x และ y เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับสมการ

$$|(1+i)(x+yi) - 3| = |3(1-i) - x - yi| \quad \text{เมื่อ } i^2 = -1$$

ค่าของ $x^2 + y^2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 3 | 2. 6 |
| 3. 9 | 4. 18 |
| 5. 27 | |

11. ถ้า $\cos \theta = \frac{3}{5}$ และ $\pi < \theta < 2\pi$ แล้ว

ค่าของ $100 \cot \frac{\theta}{2} \operatorname{cosec} \frac{\theta}{2} \sin \frac{5\theta}{2}$ ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|---------|---------|
| 1. -41 | 2. -164 |
| 3. -205 | 4. -328 |
| 5. -656 | |



12. ให้ $f = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{x-1}{\sqrt{2-x-x^2}} \right\}$ เมื่อ \mathbb{R} แทนเซตของจำนวนจริง

โดเมนของ f ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $(-\infty, -2)$

2. $(-\infty, -2) \cup (1, \infty)$

3. $(-2, 1)$

4. $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

5. $(-1, 2)$

13. กำหนดให้ \mathbb{R} เป็นเซตของจำนวนจริง

ให้ $f: \mathbb{R} - \{5\} \rightarrow \mathbb{R}$ เป็นฟังก์ชัน โดยที่

$$f(x) = \frac{5x+3}{x-5} \quad \text{สำหรับจำนวนจริง } x \neq 5$$

ค่าของ $(f^{-1} \circ f^{-1})(1)$ ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $f(0)$

2. $f(-1)$

3. $f(1)$

4. $f(-2)$

5. $f(2)$



14. กำหนดให้ $P = 4x + 5y$ เป็นฟังก์ชันจุดประสงค์

โดยมีสมการข้อจำกัด ดังนี้ $x + 2y \geq 10$

$$x + y \geq 6$$

$$3x + y \geq 8$$

$$x \geq 0 \text{ และ } y \geq 0$$

ค่าของ P มีค่าน้อยที่สุด ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. 24.0

2. 26.8

3. 28.0

4. 29.0

5. 40.0



15. กล่องใบหนึ่งมีลูกแก้วสีแดงเหมือนกัน 4 ลูก และมีลูกแก้วสีน้ำเงินเหมือนกันจำนวนหนึ่ง สุ่มหยิบลูกแก้ว 1 ลูกจากกล่อง ความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกแก้วสีน้ำเงินเป็นสองเท่าของความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกแก้วสีแดง ถ้าสุ่มหยิบลูกแก้ว 2 ลูกจากกล่อง ความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกแก้วเหมือนกันทั้งสองลูกตรงกับข้อใดต่อไปนี้

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

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

3. $\frac{5}{33}$

4. $\frac{16}{33}$

5. $\frac{17}{33}$



16. ให้ A และ B เป็นเมทริกซ์มิติ 3×3 กำหนดโดย

$$A = \begin{bmatrix} a & a^2 & 1 \\ b & b^2 & 1 \\ c & c^2 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{และ} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ bc & ca & ab \end{bmatrix}$$

เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงบวกที่แตกต่างกัน

ค่าของ $\det B$ ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1. $\det A$ | 2. $-\det A$ |
| 3. $\sqrt{abc}(\det A)$ | 4. $abc(\det A)$ |
| 5. $a^2b^2c^2(\det A)$ | |



17. ให้ P เป็นพาราโบลาซึ่งมีสมการเป็น $x^2 + 8x + 4y + 12 = 0$
ถ้า H เป็นไฮเพอร์โบลาที่มีแกนตามขวางขนานกับแกน y มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่
จุดยอดของ P ระยะทางระหว่างโฟกัสทั้งสองของ H เท่ากับ $4\sqrt{13}$ หน่วย
และเส้นกำกับเส้นหนึ่งของ H ขนานกับเส้นตรง $2x - 3y - 2 = 0$ แล้ว
สมการของไฮเพอร์โบลา H รูปนี้ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $9y^2 - 4x^2 - 32x - 18y - 109 = 0$
2. $9y^2 - 4x^2 + 32x - 18y - 109 = 0$
3. $9y^2 - 4x^2 - 32x + 18y - 109 = 0$
4. $9y^2 - 4x^2 - 32x - 18y - 199 = 0$
5. $9y^2 - 4x^2 - 32x + 18y + 199 = 0$



18. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม โดยที่มีความยาวของด้านตรงข้ามมุม A มุม B และมุม C เท่ากับ a หน่วย b หน่วย และ c หน่วย ตามลำดับ ถ้า $b = \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$, $c = \frac{1}{\sqrt{6} - \sqrt{2}}$ และ มุม A มีขนาด 60°

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(ข) $\sin^2 B + \sin^2 C = 1$

(ค) $\sin B + \sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ ข้อ (ค) ผิด
2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ข) ผิด
3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ก) ผิด
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ



19. กำหนดให้ P เป็นพาราโบลาที่มีสมการเป็น $y = ax^2 + bx + 5$ เมื่อ $a > 0$ และ $b < 0$ ถ้าระยะทางระหว่างโฟกัสกับจุดยอดของ P เท่ากับ $\frac{1}{2}$ หน่วย และเส้นตรง $2x - y - 3 = 0$ สัมผัสกับ P ที่จุด C แล้ว ระยะทางระหว่างจุดยอดของ P และจุด C ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $\sqrt{2}$

2. $\sqrt{5}$

3. $\sqrt{6}$

4. $\sqrt{8}$

5. $\sqrt{13}$



20. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ และ

$B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ เมื่อ a, b, c, d เป็นจำนวนจริงใดๆ โดยที่ $B = A^{-1}BA$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $a + b + c + d = 0$

2. $-a + b + c + d = 0$

3. $a - b + c + d = 0$

4. $a + b - c + d = 0$

5. $a + b + c - d = 0$



21. ถ้า x_1, x_2, x_3, x_4 เป็นข้อมูลของจำนวนจริงที่เรียงลำดับจากน้อยไปมาก โดยมีมัธยฐานเท่ากับ 14 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 15 และพิสัยเท่ากับ 8 แล้ว สัมประสิทธิ์ของพิสัยของข้อมูล $2x_1 - 4, 2x_2 - 3, 2x_3 - 2, 2x_4 - 1$ มีค่าตรงกับข้อใดต่อไปนี้

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

2. $\frac{8}{27}$

3. $\frac{8}{11}$

4. $\frac{19}{59}$

5. $\frac{19}{69}$

22. กำหนดให้เส้นตรง $3x - 4y - 6 = 0$ ตั้งฉากกับเส้นตรง $x + ay + 3 = 0$ เมื่อ a เป็นจำนวนจริง ถ้าเส้นตรงทั้งสองตัดกันที่จุด A และเส้นตรงทั้งสองตัดกับแกน x ที่จุด B และจุด C ตามลำดับ แล้วพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. 6 ตารางหน่วย

2. 8 ตารางหน่วย

3. 10 ตารางหน่วย

4. 12 ตารางหน่วย

5. 14 ตารางหน่วย



23. ข้อมูลประชากรชุดหนึ่งประกอบด้วย x_1, x_2, \dots, x_{10} โดยมีสัมประสิทธิ์ของการแปรผันเท่ากับ 62.5 % และมีความแปรปรวนเท่ากับ 25 พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ $x_1^2, x_2^2, \dots, x_{10}^2$ เท่ากับ 89

(ข) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ $-x_1, -x_2, \dots, -x_{10}$ เท่ากับ 5

(ค) $\sum_{i=1}^{10} (x_i - 5)^2$ มีค่าน้อยที่สุด

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ ข้อ (ค) ผิด
2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ข) ผิด
3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ก) ผิด
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ



24. กำหนดให้ \vec{a} และ \vec{b} เป็นเวกเตอร์ โดยที่ $\vec{a} \cdot \vec{b} = 15$, $|\vec{a}| = 6$

และ $(2\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 32$

ค่าของ $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 4

2. $\sqrt{76}$

3. 9

4. $\sqrt{106}$

5. $\sqrt{136}$

25. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ เป็นลำดับของจำนวนจริง โดยที่

$a_1 = 1$ และ $a_n = 2a_{n-1} + 3$ สำหรับ $n = 2, 3, 4, \dots$

ค่าของ $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+2} - a_{n+1}}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0

2. 0.5

3. 1

4. 2.5

5. 4



26. ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับ

$$\int_{-1}^1 a(1-x^2) dx = \int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx$$

แล้ว a ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{2\pi}{5}$

2. $\frac{2\pi}{7}$

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

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

5. $\frac{3\pi}{8}$

27. ให้ A เป็นเซตคำตอบของอสมการ

$$(\log_9 4)^{x^2+2x} < \left(2^{2\log_2(\log_3 2)} \right)^{16-x}$$

แล้ว A เป็นสับเซตของช่วงในข้อใดต่อไปนี้

1. $(-\infty, -9) \cup (3, \infty)$

2. $(-\infty, -7) \cup (4, \infty)$

3. $(0, \infty)$

4. $(-\infty, 1)$

5. $(-9, 5)$



28. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{59}$ เป็นลำดับของจำนวนจริง โดยที่

$$a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \dots = a_{i+1} - a_i = \dots = a_{59} - a_{58}$$

ให้ $b_1 = a_1$ และ $b_n = b_{n-1} + a_{n-1}$ สำหรับ $n = 2, 3, 4, \dots, 60$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $b_4 = 3a_1 + a_4$

(ข) $b_1 + b_2 + b_3 = 5a_1 + a_2$

(ค) $b_{60} = a_1 + 59a_{30}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ ข้อ (ค) ผิด
2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ข) ผิด
3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ ข้อ (ก) ผิด
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ



29. มีหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน 3 เล่ม หนังสือวิชาภาษาไทยต่างกัน 2 เล่ม และหนังสือวิชาภาษาอังกฤษเหมือนกัน 5 เล่ม ถ้าต้องการจัดเรียงหนังสือ 5 เล่ม วางบนชั้น โดยมีหนังสือแต่ละวิชาอย่างน้อย 1 เล่มและมีจำนวนหนังสือวิชาคณิตศาสตร์และหนังสือวิชาภาษาไทยรวมกันอย่างมาก 3 เล่ม จำนวนวิธีจัดเรียงหนังสือ 5 เล่มดังกล่าวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 360 วิธี | 2. 390 วิธี |
| 3. 660 วิธี | 4. 680 วิธี |
| 5. 740 วิธี | |

30. ให้ A เป็นเซตของจำนวนจริง x ทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการ

$$2\log_4(4x+24) + \log_2(8-4x-x^2) = 0$$

ถ้า a เป็นจำนวนเต็มในเซต A ที่มีค่ามากที่สุด แล้ว ค่าของ $(a+1)^2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 1 | 2. 4 |
| 3. 9 | 4. 16 |
| 5. 25 | |



ตอนที่ 2: แบบอัตนัย ระบายคำตอบที่เป็นตัวเลข

จำนวน 15 ข้อ (ข้อ 31 – 45) ข้อละ 8 คะแนน

31. ให้ S' แทนคอมพลีเมนต์ของเซต S และ

$n(S)$ แทนจำนวนสมาชิกของเซต S

กำหนดให้ \mathcal{U} แทนเอกภพสัมพัทธ์ โดยที่ $n(\mathcal{U}) = 70$

ถ้า A, B และ C เป็นสับเซตของ \mathcal{U} โดยที่ $A \cap B \cap C \neq \phi$ และ

$n(A \cap B') = 25$, $n(B - C) = 18$, $n(C \cap A') = 16$ และ $n((A \cup B)' - C) = 7$

แล้ว $n(A \cap B \cap C)$ เท่ากับเท่าใด

32. ให้เวกเตอร์ $\vec{v} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริง

และให้เวกเตอร์ $\vec{u} = \vec{i} - \vec{k}$ และ $\vec{w} = 2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$

ถ้าเวกเตอร์ \vec{v} มีทิศทางเดียวกับเวกเตอร์ $\vec{u} \times \vec{w}$ และขนาดของเวกเตอร์ \vec{v}

เท่ากับ $6\sqrt{2}$ หน่วย แล้ว ค่าของ $a - b + c$ เท่ากับเท่าใด

33. ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + a}{3^{n-1}} = \frac{21}{2}$

แล้ว ค่าของ a เท่ากับเท่าใด



34. ให้ A เป็นเซตของจำนวนจริง $x \in (0, 2\pi)$ ทั้งหมดที่สอดคล้องกับ

$$\text{สมการ } \cos 2x + \sin x = \tan 225^\circ$$

ถ้า θ เป็นผลบวกของสมาชิกทั้งหมดในเซต A แล้ว

$$\text{ค่าของ } \cos \theta - \cos \frac{\theta}{3} \text{ เท่ากับเท่าใด}$$

35. กำหนดให้ $f(x) = |x-1| + |x+2|$ เมื่อ $-3 \leq x \leq 3$

$$\text{ค่าของ } \int_{-3}^3 f(x) dx \text{ เท่ากับเท่าใด}$$

36. ค่าของ $13 \sin(2 \arctan \frac{2}{3}) + 4 \tan^2(\arccos \frac{2}{3})$ เท่ากับเท่าใด

37. ให้ A แทนเซตของจำนวนจริงทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการ

$$\sqrt{3x-5} + \sqrt{4x+3} = \sqrt{2x-3} + \sqrt{5x+1}$$

$$\text{และให้ } B = \{x^2 \mid x \in A\}$$

ผลบวกของสมาชิกทั้งหมดในเซต B เท่ากับเท่าใด



38. จากการสำรวจคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ (x_i) และคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ (y_i) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 คน พบว่ามีความสัมพันธ์เป็นสมการ $y_i = 10 + 2.5x_i$ เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, 8$ ถ้านักเรียนทั้ง 8 คนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเรียงลำดับจากน้อยไปมาก ดังนี้
25, 32, 48, 50, a , $a+3$, $a+4$, $a+6$ คะแนน ตามลำดับ
เมื่อ a เป็นจำนวนเต็มบวกและมัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ชุดนี้เท่ากับ 51 คะแนน แล้ว ผลบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์และค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ เท่ากับเท่าใด

39. กำหนดข้อมูล 2 ชุด คือ ข้อมูล (x) และ ข้อมูล (y) ดังนี้

x	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
y	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5

โดยที่ $1 \leq x_i \leq 25$ สำหรับ $i = 1, 2, 3, 4, 5$

$$\sum_{i=1}^5 x_i^2 = 175, \quad \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 1575, \quad \sum_{i=1}^5 (x_i + y_i) = 275$$

$$\sum_{i=1}^5 (20x_i - y_i) = 250 \text{ และข้อมูลทั้งสองชุดมีความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน}$$

แบบเส้นตรง คือ $y = mx + c$ เมื่อ m, c เป็นจำนวนจริง

ถ้า $x = 4$ แล้ว ค่าประมาณของ y จะเท่ากับเท่าใด



40. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง คะแนนสอบมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ a และ b คะแนนตามลำดับ นาย ก. และ นาย ข. เป็นนักเรียนในห้องนี้ นาย ก. สอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 68 คะแนนคิดเป็นค่ามาตรฐานเท่ากับ 1.5 ถ้าครูผู้สอนวิชานี้ ปรับคะแนนใหม่ โดยเพิ่มคะแนนของนักเรียนทุกคนเป็นสองเท่าของคะแนนเดิม คะแนนใหม่ของนาย ข. มากกว่าคะแนนใหม่ของนาย ก. อยู่ 6 คะแนน และคะแนนใหม่ของนาย ข. คิดเป็นค่ามาตรฐานเท่ากับ 1.9 แล้วค่าของ $a + b$ เท่ากับเท่าใด

41. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ เป็นลำดับเลขคณิตของจำนวนจริง

$$\text{ให้ } u_k = \sum_{n=k}^{2k} a_n \quad \text{สำหรับ } k = 1, 2, 3, \dots$$

ถ้า $u_5 = 147$ และ $u_8 = 342$ แล้วค่าของ $\sum_{n=1}^{60} a_n$ เท่ากับเท่าใด

42. ค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x + 2^{2-x} - 5}{2^{-\frac{x}{2}} - 2^{1-x}}$ เท่ากับเท่าใด



43. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชันซึ่งมีโดเมนและเรนจ์เป็นสับเซตของจำนวนจริง โดยที่ $f'(x) = ax^2 + bx$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนจริง และสอดคล้องกับ

$$f''(1) = 3f'(1) \text{ และ } \int_1^2 f(x) dx = 18$$

ถ้าเส้นตรง $6x - y + 4 = 0$ ขนานกับเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = f(x)$ ที่ $x = 1$ แล้วค่าของ $f(2)$ เท่ากับเท่าใด

44. ให้ f เป็นฟังก์ชันซึ่งมีโดเมนและเรนจ์เป็นสับเซตของเซตของจำนวนจริง โดยที่ $2f(x) - f(x^{-1}) = x + x^{-1}$ เมื่อ $x \neq 0$ ถ้า $|f(\frac{3}{4})| = \frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ ห.ร.ม. ของ a และ b เท่ากับ 1 แล้วค่าของ $a + b$ เท่ากับเท่าใด

45. กำหนดให้ $x \geq 0$ และ $y \geq 0$

$$\text{ถ้า } \left(\frac{1}{\sqrt{2}-1}\right)^{2x+3y} \leq (\sqrt{2}+1)^{12} \text{ และ } \left(\frac{1}{\sqrt{2}+1}\right)^{3x-2y} \geq \left(\frac{1}{\sqrt{2}+1}\right)^5$$

แล้ว $2x + 5y$ มีค่ามากที่สุดเท่ากับเท่าใด

