



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

รหัสวิชา 71 ความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT 1)

สอบวันเสาร์ที่ 5 มีนาคม 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. แจ้งพุดติการณัฝ่ฝืนไปยังสถาบันอุดมศึกษา 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 , q และ r เป็นประพจน์ใดๆ

พิจารณาประพจน์ต่อไปนี้

(ก) $(\sim p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow p)$ เป็นสัจนิรันดร์

(ข) $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$ ไม่เป็นสัจนิรันดร์

(ค) $(p \rightarrow q) \vee (\sim r \rightarrow \sim q)$ สมมูลกับ $p \rightarrow r$

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. ในการสำรวจนักเรียนห้องหนึ่ง เกี่ยวกับความชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษและวิชาภาษาไทย พบว่านักเรียนในห้องนี้ชอบเรียนวิชา ดังกล่าวอย่างน้อย 1 วิชา และ
- มี 24 คน ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - มี 22 คน ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
 - มี 21 คน ชอบเรียนวิชาภาษาไทย
 - มี 21 คน ชอบเรียนเพียงวิชาเดียวและมี 4 คน ชอบเรียนทั้งสามวิชา
- จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษหรือวิชาภาษาไทยแต่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 16 คน

2. 17 คน

3. 18 คน

4. 19 คน

5. 20 คน



3. ให้ m, n, r และ s เป็นจำนวนเต็มบวกที่แตกต่างกันทั้งหมด โดยที่ $1 < m < r$ ให้ $a > 1$ และ $b > 1$ สอดคล้องกับ

$$a^m = b^n \text{ และ } a^r = b^s$$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $m + n < r + s$

(ข) $m^n < r^s$

(ค) $\left(\frac{n}{s}\right)^m > \left(\frac{n}{s}\right)^r$

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



4. ให้ $a = \left(\sin^2 \frac{\pi}{8}\right) \left(\sin^2 \frac{3\pi}{8}\right)$ และ

$$b = \left(\sin^2 \frac{3\pi}{8}\right) - \left(\sin^2 \frac{\pi}{8}\right)$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $b^2 - 4a = 0$

2. $4b^2 - 8a = 3$

3. $16a^2 - 8b^2 = 1$

4. $4a^2 + b^2 = 1$

5. $4a^2 + 4b^2 = 1$

5. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุม C เป็นมุมแหลม

ถ้า a, b และ c เป็นความยาวของด้านตรงข้ามมุม A มุม B และมุม C

ตามลำดับ โดยที่ $a^4 + b^4 + c^4 = 2(a^2 + b^2)c^2$

แล้วมุม C สอดคล้องกับสมการในข้อใดต่อไปนี้

1. $\sin 2C = \cos C$

2. $2 \tan C = \operatorname{cosec}^2 C$

3. $\sec C + 2 \cos C = 4$

4. $4 \operatorname{cosec}^2 C - \cos^2 C = 1$

5. $\tan^2 C + 2 \cos(2C) = 2$



6. กำหนดให้ $P(S)$ แทนเพาเวอร์เซตของเซต S

ให้ A, B และ C เป็นเซตใดๆ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ถ้า $A \cap C \in B$ แล้ว $A \in B \cup C$

(ข) ถ้า $A \cap C \subset B$ แล้ว $B = (A \cup B) \cup (B \cap C)$

(ค) $P(A \cup B) \subset P(A) \cup P(B)$

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



7. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์คือ $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < |x| < 2\}$

เมื่อ \mathbb{R} เป็นเซตของจำนวนจริง

ให้ $P(x)$ แทน $\frac{||x|-x|}{x} \leq 0$ และ $Q(x)$ แทน $|x - \sqrt{(x-1)^2}| < 3$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $\exists x[Q(x)] \rightarrow \forall x[P(x)]$ มีค่าความจริงเป็น จริง

(ข) $\forall x[P(x) \wedge Q(x)]$ มีค่าความจริงเป็น จริง

(ค) $\forall x[\sim P(x)] \vee \forall x[Q(x)]$ 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



8. กำหนดให้ x และ y เป็นจำนวนจริงบวกที่สอดคล้องกับ

$$2\log_2 y = 4 + \log_{\sqrt{2}} x \quad \text{และ} \quad 4^{(x+1)} + 2 = 9\left(\sqrt[4]{2}\right)^y$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $x^2 + y^2 = 17$

2. $x^3 + y^3 = 9$

3. $x^2 = y - 1$

4. $y^2 = x + 4$

5. $x + 2y = 7$

9. ค่าของ $4\sin 40^\circ - \tan 40^\circ$ ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $\cos 405^\circ$

2. $\sin 420^\circ$

3. $\sec(-60^\circ)$

4. $\tan(-120^\circ)$

5. $\cot(-135^\circ)$



10. กำหนดให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง

ให้ f เป็นฟังก์ชันซึ่งมีโดเมนและเรนจ์เป็นสับเซตของเซตของจำนวนจริง

และ $g: R \rightarrow R$ เป็นฟังก์ชัน โดยที่

$$g(1+x) = x(2+x) \text{ และ } (f \circ g)(x) = x^2 + 1 \text{ สำหรับ } x \in R$$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $\{x \in R \mid (g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)\}$ เป็นเซตว่าง

(ข) $(g \circ f)(x) + 1 \geq 0$ สำหรับทุกจำนวนจริง $x \geq -1$

(ค) $(f + g)(x) \geq 1$ สำหรับทุกจำนวนจริง $x \geq -1$

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



11. ให้ C เป็นวงกลมมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด A

เส้นตรง $3x + 4y = 35$ สัมผัสกับวงกลมที่จุด $(5, 5)$

ถ้าไฮเพอร์โบลารูปหนึ่ง มีแกนตามขวางขนานกับแกน y มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่

จุด A ระยะระหว่างจุดศูนย์กลางกับโฟกัสจุดหนึ่งเป็นสองเท่าของรัศมีของ

วงกลม C และเส้นตรง $3x - 4y = 2$ เป็นเส้นกำกับเส้นหนึ่ง แล้ว

สมการของไฮเพอร์โบลารูปนี้ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $9x^2 - 16y^2 + 32x + 36y + 596 = 0$

2. $-9x^2 - 16y^2 - 32x - 36y + 596 = 0$

3. $9x^2 - 16y^2 + 32x + 36y - 596 = 0$

4. $9x^2 - 16y^2 - 36x - 32y + 596 = 0$

5. $9x^2 - 16y^2 - 36x + 32y + 596 = 0$



12. ให้ R แทนเซตของจำนวนจริง

ถ้า A เป็นเซตคำตอบของสมการ $\sqrt{x+2} < \sqrt{3-x} + \sqrt{2x-1}$

แล้ว A เป็นสับเซตของเซตในข้อใดต่อไปนี้

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

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

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

4. $\{x \in R \mid x^2+2 < 3x\}$

5. $\{x \in R \mid x^2 < 2x\}$

13. กำหนดให้ P เป็นพาราโบลารูปหนึ่งมีสมการเป็น $x^2+4x+3y-5=0$

และพาราโบลา P ตัดแกน x ที่จุด A และจุด B

ถ้า E เป็นวงรีที่มีจุดยอดอยู่ที่จุด A และจุด B และผลบวกของระยะทางจากจุดยอดของพาราโบลา P ไปยังโฟกัสทั้งสองของวงรี E เท่ากับ $2\sqrt{13}$ หน่วย แล้วสมการวงรี E ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $x^2+4x+9y^2=5$

2. $3x^2+12x+5y^2=15$

3. $5x^2+20x+9y^2=25$

4. $6x^2+24x+25y^2=30$

5. $9x^2+36x+16y^2=45$



14. กำหนดสมการจุดประสงค์ $P = 7x - 5y$ และอสมการข้อจำกัดดังนี้
 $x + 3y - 12 \geq 0$, $3x + y - 12 \geq 0$, $x - 2y + 17 \geq 0$ และ $9x + y - 56 \leq 0$
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (ก) ถ้า (a, b) เป็นจุดมุมที่สอดคล้องกับอสมการข้อจำกัดและ
ให้ค่า P มีค่ามากที่สุดแล้ว $a^2 + b^2 = 40$
- (ข) ผลต่างระหว่างค่ามากที่สุดและค่าน้อยที่สุดของ P เท่ากับ 70
- (ค) ถ้า A และ B เป็นพิกัดของจุดมุมที่สอดคล้องกับอสมการข้อจำกัด
โดยที่ P มีค่ามากที่สุดที่จุด A และ P มีค่าน้อยที่สุดที่จุด B
แล้วจุด A และ B อยู่บนเส้นตรง $7x + 5y = 52$

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



15. กำหนดให้ A และ B เป็นจุดสองจุดบนเส้นตรง $y=2x+1$

ถ้าจุด $C(-2, 2)$ เป็นจุดที่ทำให้ $|\vec{CA}| = |\vec{CB}|$ และ $\vec{CA} \cdot \vec{CB} = 0$

แล้วสมการของวงกลมที่ผ่านจุด A, B และ C ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. $x^2 + y^2 - 2y - 4 = 0$

2. $x^2 + y^2 + 2y - 12 = 0$

3. $x^2 + y^2 + 2x - 4 = 0$

4. $x^2 + y^2 - 2x - 12 = 0$

5. $x^2 + y^2 - 8 = 0$

16. ถ้าพาราโบลารูปหนึ่ง มีแกนสมมาตรทับแกน y และผ่านจุดปลายของ
ส่วนของเส้นตรง $2x + 3y - 6 = 0$ เมื่อ x สอดคล้องกับสมการ

$$|\sqrt{x^2 - x}| + |3 - x - |x - 3|| = 0$$

แล้วความยาวของเด็คสเรกคัม ของพาราโบลาเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{9}{8}$

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

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

4. 9

5. 18



17. ให้ f เป็นฟังก์ชัน โดยที่

$$f(x) = \begin{cases} x+b-4 & , \quad x \leq a \\ x^2+bx+a & , \quad a < x \leq b \\ 2bx-a & , \quad x > b \end{cases} \text{ เมื่อ } a \text{ และ } b \text{ เป็นจำนวนจริง}$$

และ f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนเซตของจำนวนจริง

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $(f \circ f)(a-b) = a-b$

(ข) $f(a+b) = f(a) + f(b)$

(ค) $f'(f(2)) = f'(f'(2))$

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



18. กำหนดให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง

ให้ $f: R \rightarrow R$ และ $g: R \rightarrow R$ เป็นฟังก์ชัน โดยที่

$$f(x+3) = x+4 \text{ และ } (f^{-1} \circ g)(x) = 3xf(x) - 3x - 4 \text{ สำหรับจำนวนจริง } x$$

ถ้า A เป็นเรนจ์ของ $g \circ f$ และ B เป็นเรนจ์ของ $f \circ g$

แล้ว $A - B$ เป็นสับเซตของช่วงในข้อใดต่อไปนี้

1. $(0, 2)$

2. $(-2, 1)$

3. $(-3, 0)$

4. $(-4, -2)$

5. $(-6, -3)$

19. กำหนดให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } A = \left\{ x \in R \mid 3^{2x+10} - 4(3^{x+6}) + 27 \leq 0 \right\}$$

แล้วเซต A เป็นสับเซตของช่วงในข้อใดต่อไปนี้

1. $(-9, -4)$

2. $(-5, -2)$

3. $(-3, 3)$

4. $(0, 5)$

5. $(2, 10)$



20. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ เป็นลำดับเลขคณิตของจำนวนจริง โดยที่

$$\sum_{n=1}^{25} a_n = 1900 \quad \text{และ} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{4^{n-1}} = 8$$

ค่าของ a_{100} ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------|--------|
| 1. 298 | 2. 302 |
| 3. 400 | 4. 499 |
| 5. 598 | |

21. ถ้าข้อมูล 10 จำนวน คือ x_1, x_2, \dots, x_{10} เมื่อ x_1, x_2, \dots, x_{10} เป็นจำนวนจริง โดยที่ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล $x_1^2, x_2^2, x_3^2, \dots, x_{10}^2$ เท่ากับ 70

และ $\sum_{i=1}^{10} (x_i - 3)^2 = 310$ แล้ว

ค่าความแปรปรวนของข้อมูล $3x_1 - 1, 3x_2 - 1, \dots, 3x_{10} - 1$

ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 6 | 2. 18 |
| 3. 45 | 4. 54 |
| 5. 63 | |



22. ให้ x_1, x_2, \dots, x_{20} เป็นข้อมูลที่เรียงค่าจากน้อยไปมากและเป็นลำดับเลขคณิตของจำนวนจริง ถ้าควอร์ไทล์ที่ 1 และเดซิล์ที่ 6 ของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 23.5 และ 38.2 ตามลำดับแล้ว ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|----------|----------|
| 1. 9.75 | 2. 10.25 |
| 3. 10.50 | 4. 11.50 |
| 5. 11.75 | |

23. นาย ก. และ นางสาว ข. พร้อมด้วยเพื่อนผู้ชายอีก 3 คนและเพื่อนผู้หญิงอีก 3 คน นั่งรับประทานอาหารรอบโต๊ะกลม โดยที่ นาย ก. และ นางสาว ข. นั่งตรงข้ามกัน และมีเพื่อนผู้หญิง 2 คนนั่งติดกับ นางสาว ข. จะมีจำนวนวิธีจัดนั่งรอบโต๊ะกลมดังกล่าวได้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. 30 วิธี | 2. 72 วิธี |
| 3. 96 วิธี | 4. 120 วิธี |
| 5. -144 วิธี | |



24. กำหนดให้ $a_n = \frac{2}{4n^2 - 1} - \left(-\frac{1}{3}\right)^n$ สำหรับ $n = 1, 2, 3, \dots$

อนุกรม $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. อนุกรมลู่เข้า และมีผลบวกเท่ากับ $\frac{5}{4}$
2. อนุกรมลู่เข้า และมีผลบวกเท่ากับ $\frac{3}{4}$
3. อนุกรมลู่เข้า และมีผลบวกเท่ากับ $\frac{5}{6}$
4. อนุกรมลู่เข้า และมีผลบวกเท่ากับ $\frac{1}{6}$
5. อนุกรมลู่ออก



25. สำหรับ x และ y เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์

นิยาม

$$x * y = \begin{cases} \frac{xy}{x+y} & , x+y \neq 0 \\ 0 & , x+y = 0 \end{cases}$$

ถ้า a, b และ c เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ โดยที่

$$a * b = 1, a * c = 2 \text{ และ } b * c = 3$$

แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $a + b < c$

2. $a < b + c$

3. $a < b < c$

4. $b < c < a$

5. $c < a < b$



26. กำหนดให้ $A^{-1} = \begin{bmatrix} a & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ และ $B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ b & 1 \end{bmatrix}$ เมื่อ a และ b เป็น

จำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์ โดยที่ $(A^t)^{-1}B = \begin{bmatrix} 8 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$

ค่าของ $\det(2A+B)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 3

2. 6

3. 9

4. 12

5. 14



27. กำหนดข้อมูล x และ y มีความสัมพันธ์ ดังนี้

x	1	3	4	5	7
y	0	3	6	7	9

โดยที่ x และ y มีความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันแบบเส้นตรง

ถ้า $y=8$ แล้ว ค่าของ x เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 5.94

2. 5.86

3. 7.1

4. 7.23

5. 8



28. กำหนดให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง

ให้ $f: R \rightarrow R$ และ $g: R \rightarrow R$ เป็นฟังก์ชันที่มีอนุพันธ์ทุกอันดับและ

สอดคล้องกับ $g(x) = xf(x)$ และ $g'(x) = 4x^3 + 9x^2 + 2$ สำหรับทุกจำนวนจริง x

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (ก) ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ของ f เท่ากับ 6
- (ข) ค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของ f เท่ากับ 2
- (ค) อัตราการเปลี่ยนแปลงของ $(f + g)(x)$ เทียบกับ x ขณะที่ $x = 1$ เท่ากับ 12

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. กล่องใบหนึ่งบรรจุลูกแก้วสีแดง 2 ลูก ลูกแก้วสีขาว 3 ลูก และลูกแก้วสีเขียว 3 ลูก สุ่มหยิบลูกแก้วออกจากกล่อง 8 ครั้ง ครั้งละลูก โดยไม่ต้องใส่คืน ความน่าจะเป็นที่สุ่มหยิบลูกแก้ว 8 ครั้งโดยหยิบครั้งที่ 1 ได้ลูกแก้วสีขาวหรือหยิบครั้งที่ 8 ไม่ได้ลูกแก้วสีแดง เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

2. $\frac{5}{8}$

3. $\frac{29}{56}$

4. $\frac{7}{8}$

5. $\frac{6}{7}$

30. กำหนดให้ $A = \frac{2}{\sqrt[4]{3}} - \sqrt[4]{3}$

$$B = \frac{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt[4]{3} - \sqrt{\frac{1}{\sqrt{3}}}} \quad \text{และ} \quad C = \frac{2}{\sqrt{3} \left(\sqrt[4]{3} + \frac{1}{\sqrt{\sqrt{3}}} \right)} + \frac{3}{\sqrt[4]{27}}$$

ค่าของ $A - B + C$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-\sqrt{3}$

2. $\sqrt{3}$

3. -1

4. 1

5. 0



ตอนที่ 2: แบบอัตนัย ระบายคำตอบที่เป็นตัวเลข

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

31. ให้ A แทนเซตคำตอบของสมการ

$$25 + 3(15)^{|x|} = 5^{|x|} + 25(3^{|x|+1}) \text{ เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนจริง}$$

$$\text{และให้ } B = \{3^x + 5^x \mid x \in A\}$$

ค่ามากที่สุดและน้อยในเซต B เท่ากับเท่าใด

32. ให้ A แทนเซตของจำนวนเต็มทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการ

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

ผลบวกของสมาชิกทั้งหมดในเซต A เท่ากับเท่าใด

33. กำหนดให้ z เป็นจำนวนเชิงซ้อน โดยที่ $|z| = |z-1+i|$ และ

$$\operatorname{Re}\left(\frac{(1-2i)z}{3-i}\right) = 0 \text{ เมื่อ } i^2 = -1$$

แล้ว ค่าของ $|2z+1|^2$ เท่ากับเท่าใด

34. ค่าของ $\int_{-4}^{-2} \frac{x^3 + x^2 + x}{x|x+2| - x^2 - 2} dx$ เท่ากับเท่าใด



35. กำหนดให้ $\{a_n\}$ และ $\{b_n\}$ เป็นลำดับของจำนวนจริง โดยที่

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

ถ้า $a_5 = 2$ แล้ว อนุกรม $b_1 + b_2 + b_3 + \dots$ มีผลบวกเท่ากับเท่าใด

36. ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับ $a(a+b+3) = 0$

$$\text{และ} \quad 2(b-a) = (a+b+1)(2-b)$$

ค่ามากที่สุดของ $a^4 + b^4$ เท่ากับเท่าใด

37. คณะนสอวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง จำนวน 30 คน

มีการแจกแจงปกติ และมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 64 คะแนน

นักเรียนชายห้องนี้มี 18 คน คณะนสอวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย

ห้องนี้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 64 คะแนนและความแปรปรวนเท่ากับ 10

ส่วนคะแนนสอบของนักเรียนหญิงมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5 คะแนน

ถ้านางสาว ก. เป็นนักเรียนคนหนึ่งในห้องนี้ สอบได้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 22.66

ของนักเรียนทั้งห้อง แล้ว คะแนนสอบของ นางสาว ก. เท่ากับเท่าใด

เมื่อกำหนดพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ระหว่าง 0 ถึง z ดังนี้

z	0.5	0.6	0.75	1.0	1.25
พื้นที่	0.1915	0.2257	0.2734	0.3413	0.3944



38. กำหนด $0 < \theta < 90^\circ$ และให้

$$A = \arcsin \left(\frac{\sin \theta}{\sqrt{1 + \sin^2 \theta}} \right)$$

$$B = \arcsin(1 - \sin \theta) \text{ และ } C = \arcsin \sqrt{\sin \theta - \sin^2 \theta}$$

ถ้า $A + B = 2C$ แล้วค่าของ $3\sin^4 \theta + \cos^4 \theta$ เท่ากับเท่าใด ...

39. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ a & b & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนจริง

ถ้า $AA^T = 9I$ เมื่อ I เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ ที่มีมิติ 3×3

แล้วค่าของ $a^2 - b^2$ เท่ากับเท่าใด

40. กำหนดให้ $f(x) = x^3 + ax + b$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนจริง

ถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของ $f(x)$ เทียบกับ x เมื่อค่าของ x เปลี่ยน

จาก -1 เป็น 1 เท่ากับ -2 และ $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2$

แล้วค่าของ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(3-h)}{h}$ เท่ากับเท่าใด



41. ให้ R แทนเซตของจำนวนจริง

ให้ $r_1 = \{(x,y) \in R \times R \mid y \geq 0 \text{ และ } x^2 - y^2 - 2x + 4y \leq 3\}$ และ

$r_2 = \{(x,y) \in R \times R \mid y \geq 0 \text{ และ } x^2 + y^2 - 2x \leq 33\}$

ถ้าโดเมนของเซต $r_1 \cap r_2$ คือช่วงปิด $[a, b]$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนจริง

โดยที่ $a < b$ แล้ว ค่าของ $a^2 + b^2$ เท่ากับเท่าใด

42. ค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x^2 - x - 2|}{2 - \sqrt{x^2 + 4}}$ เท่ากับเท่าใด

43. ให้ n เป็นจำนวนเต็มบวก

ถ้า A เป็นเซตของข้อมูล $2n$ จำนวน คือ $1, 2, 3, \dots, n, -1, -2, -3, \dots, -n$

โดยที่ค่าความแปรปรวนของข้อมูลในเซต A เท่ากับ 46 แล้ว

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ $1^3, 2^3, 3^3, \dots, n^3$ เท่ากับเท่าใด



44. กำหนดให้ \bar{a} , \bar{b} และ \bar{c} เป็นเวกเตอร์ในสามมิติ โดยที่
 $\bar{a} + \bar{b} = t\bar{c}$ เมื่อ t เป็นจำนวนจริงบวก
ถ้า $\bar{a} = \bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$, $|\bar{b}| = |\bar{a}|^2$, $|\bar{c}| = \sqrt{2}$ และ $\bar{a} \cdot \bar{b} + \bar{b} \cdot \bar{c} + \bar{c} \cdot \bar{a} = 9$
แล้ว ค่าของ t เท่ากับเท่าใด
45. นิยาม $S \times S \times S = \{(a, b, c) \mid a, b, c \in S\}$ เมื่อ S เป็นเซตใดๆ
กำหนดให้ $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
จงหาจำนวนสมาชิก (a, b, c) ในเซต $S \times S \times S$ ทั้งหมด
โดยที่ $(3+a)^{(b^c)}$ หารด้วย 4 ลงตัว

