

**รหัสวิชา 71 ความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT 1)**

**สอบวันเสาร์ที่ 9 ตุลาคม 2553 เวลา 13.00 - 16.00 น.**

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

**กรุณาอ่านคำอธิบายให้เข้าใจ ก่อนลงมือทำข้อสอบ**

- ข้อสอบทั้งหมดมี 2 ตอน จำนวน 50 ข้อ (28 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  $A$ ,  $B$  และ  $C$  เป็นประพจน์ใดๆ

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ถ้า  $A \Leftrightarrow B$  มีค่าความจริงเป็นจริง แล้ว  $(B \wedge C) \Rightarrow (\neg A \Rightarrow C)$

มีค่าความจริงเป็นเท็จ

2. ประพจน์  $A \Rightarrow [(A \wedge B) \vee (B \vee C)]$  เป็นสัจนิรันดร์

3. ประพจน์  $[(A \wedge B) \Rightarrow C] \Rightarrow [(A \Rightarrow B) \Rightarrow (A \Rightarrow C)]$

เป็นสัจนิรันดร์

4. ประพจน์  $(A \Rightarrow C) \wedge (B \Rightarrow C)$  สมมูลกับประพจน์  $(A \wedge B) \Rightarrow C$



2. กำหนดเอกภพสัมพัทธ์ คือ เซตของจำนวนจริง และ

$$P(x) \text{ แทน } \sqrt{(x+1)^2} = x+1$$

$$Q(x) \text{ แทน } \sqrt{x+1} > 2$$

ข้อใดต่อไปนี้มีค่าความจริงตรงข้ามกับประพจน์  $\exists x[P(x)] \Rightarrow \forall x[Q(x)]$

1.  $\exists x[\sim P(x)] \Rightarrow \forall x[\sim Q(x)]$

2.  $\exists x[P(x)] \Rightarrow \exists x[Q(x)]$

3.  $\exists x[P(x) \wedge Q(x)] \Rightarrow \forall x[P(x)]$

4.  $\exists x[P(x) \vee Q(x)] \Rightarrow \forall x[Q(x)]$



3. กำหนดให้  $I$  แทนเซตของจำนวนเต็ม และ  $P(S)$  แทนเพาเวอร์เซตของเซต  $S$

$$\text{ให้ } A = \{x \in I \mid |x^2 - 1| < 8\} \text{ และ}$$

$$B = \{x \in I \mid 3x^2 + x - 2 \geq 0\}$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. จำนวนสมาชิกของ  $P(A - B)$  เท่ากับ 4
2. จำนวนสมาชิกของ  $P(I - (A \cup B))$  เท่ากับ 2
3.  $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$
4.  $P(A - B) - P(A \cap B) = \{\{0\}\}$



4. ให้  $R$  แทนเซตของจำนวนจริง

ความสัมพันธ์ข้อใดต่อไปนี้เป็นฟังก์ชัน

1. ความสัมพันธ์  $r_1 = \left\{ (x, y) \in R \times R \mid x = \sqrt{4 - y^2} \text{ และ } xy \geq 0 \right\}$

2. ความสัมพันธ์  $r_2 = \left\{ (x, y) \in R \times R \mid x^2 + y^2 = 4 \text{ และ } xy > 0 \right\}$

3. ความสัมพันธ์  $r_3 = \left\{ (x, y) \in R \times R \mid ||x| - |y|| = 1 \right\}$

4. ความสัมพันธ์  $r_4 = \left\{ (x, y) \in R \times R \mid |x - y| = 1 \right\}$



5. ให้  $N$  แทนเซตของจำนวนนับ

กำหนดให้  $a * b = \sqrt{a + b}$  สำหรับ  $a, b \in N$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก.  $(a * b) * c = a * (b * c)$  สำหรับ  $a, b, c \in N$

ข.  $a * (b + c) = (a * b) + (a * c)$  สำหรับ  $a, b, c \in N$

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

6. ให้  $T(x) = \sin x - \cos^2 x + \sin^3 x - \cos^4 x + \sin^5 x - \cos^6 x + \dots$

แล้วค่าของ  $3T\left(\frac{\pi}{3}\right)$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1.  $4\sqrt{3} - 1$

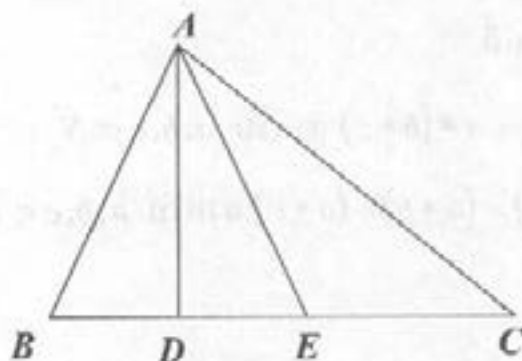
2.  $5\sqrt{3} - 1$

3.  $6\sqrt{3} - 1$

4.  $7\sqrt{3} - 1$



7. ให้  $ABC$  เป็นรูปสามเหลี่ยม ดังรูป



กำหนด  $\angle ABC = 30^\circ$   $\angle BAC = 135^\circ$  และ  $AD$  และ  $AE$  แบ่งมุม  $BAC$

ออกเป็น 3 ส่วนเท่าๆกัน แล้ว  $\frac{EC}{BC}$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

2.  $\sqrt{3}$

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

4.  $\sqrt{2}$



8. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก.  $x^2 + y^2 + 6x - 4y = 23$  เป็นสมการวงกลมที่สัมผัสกับเส้นตรงซึ่ง

มีสมการเป็น  $21x + 20y + 168 = 0$

ข.  $y^2 + 16x - 6y = 71$  เป็นสมการของพาราโบลาที่มีจุดยอดที่  $(-5, 3)$

และจุดโฟกัสที่  $(-1, 3)$

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

9. กำหนดให้  $ABCD$  เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีจุดยอดเป็น  $A(-2, 3)$   $B(2, 8)$

$C(4, 4)$  และ  $D(0, -3)$

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม  $ABCD$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 16 ตารางหน่วย

2. 32 ตารางหน่วย

3.  $10\sqrt{13}$  ตารางหน่วย

4.  $26\sqrt{10}$  ตารางหน่วย





10. ถ้า  $a, b$  และ  $c$  เป็นรากของสมการ  $x^3 + kx^2 - 18x + 2 = 0$

เมื่อ  $k$  เป็นจำนวนจริง

แล้ว  $\log_{27} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

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

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

4. 1

11. เซตคำตอบของสมการ  $\log_3^2 x - \log_{27} x^3 = 6$  ตรงกับ

เซตคำตอบของสมการในข้อใดต่อไปนี้

1.  $\log_{\frac{1}{4}} \log_{\frac{1}{3}} \log_{\frac{1}{2}} \sqrt[3]{\frac{1}{9x^2 - 244x + 29}} = 0$

2.  $2\log_2(x+1) - \log_2(x^2 - 14x + 41) = 1$

3.  $3^{(1+\sqrt{x^2-8x-5})} + 3^{(2-\sqrt{x^2-8x-5})} = 28$

4.  $\log_{3x} 3 + \log_{27} 3x + \frac{4}{3} = 0$



12. กำหนดให้  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  และ  $B = \begin{bmatrix} x & y \\ y & z \end{bmatrix}$

ถ้า  $A^{-1}BA = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$  แล้ว ค่าของ  $xyz$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -3

2. -1

3. 0

4. 1

13. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า  $z$  เป็นจำนวนเชิงซ้อนที่สอดคล้องกับสมการ

$$z^2 = \frac{2+i}{2-i} + \frac{3+4i}{1+2i} + \frac{5+15i}{3-i} \quad \text{เมื่อ } i = \sqrt{-1}$$

แล้วค่าสัมบูรณ์ของ  $z$  เท่ากับ  $\sqrt{37}$

ข. ถ้า  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับสมการ

$$\frac{-5+2i}{x+yi} = \frac{10}{i(i+1)(i+2)(i+3)(i+4)}$$

แล้ว ค่าของ  $x+y = 15$

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



14. กำหนดให้  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  และ  $\vec{w}$  เป็นเวกเตอร์ในระนาบและ  $x, y$  เป็นจำนวนจริง

โดยที่  $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$ ,  $\vec{v} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$  และ  $\vec{w} = 2\vec{i} + \vec{j}$

ถ้า  $|\vec{u} - \vec{v}|^2 = |\vec{u}|^2 + |\vec{v}|^2$  และ  $5x + 5y = 21$

แล้วค่าของ  $\vec{u} \cdot \vec{w}$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 5

2. 6

3. 10

4. 14

15. กำหนดให้  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  และ  $\vec{w}$  เป็นเวกเตอร์ในระนาบ

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1.  $(\vec{u} \cdot \vec{v})^2 \geq (\vec{u} \cdot \vec{u})(\vec{v} \cdot \vec{v})$

2. ถ้า  $(\vec{u} \cdot \vec{v})^2 = (|\vec{u}||\vec{v}|)^2$  แล้ว  $\vec{u}$  ตั้งฉากกับ  $\vec{v}$

3. ถ้า  $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = \vec{0}$ ,  $|\vec{u}| = 3$ ,  $|\vec{v}| = 4$  และ  $|\vec{w}| = 7$  แล้ว  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 12$

4.  $|\vec{u} - \vec{v}|^2 = |\vec{u}|^2 - |\vec{v}|^2$



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

$$a_n = \sum_{k=1}^n \frac{k^2}{(2k-1)(2k+1)} \quad \text{สำหรับ } n = 1, 2, 3, \dots$$

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{16}{n} a_n$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- |      |                   |
|------|-------------------|
| 1. 4 | 2. $\frac{16}{3}$ |
| 3. 8 | 4. 16             |

17. กำหนดให้  $\{a_n\}$  เป็นลำดับเลขคณิต โดยมีสมบัติ ดังนี้

(ก)  $a_{15} - a_{13} = 3$

(ข) ผลบวก  $m$  พจน์แรกของลำดับเลขคณิตนี้ เท่ากับ 325 และ

(ค) ผลบวก  $4m$  พจน์แรกของลำดับเลขคณิตนี้ เท่ากับ 4900

แล้วพจน์  $a_{2m}$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1. $\frac{61}{2}$  | 2. $\frac{121}{2}$ |
| 3. $\frac{125}{2}$ | 4. 119             |



18. กำหนดให้  $R$  แทนเซตของจำนวนจริง

ให้  $f: R \rightarrow R$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่  $x=1$  และ

ให้  $g$  เป็นฟังก์ชันที่กำหนดโดย

$$g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{\sqrt{x} - 1} & \text{เมื่อ } x > 1 \\ \frac{f(x)}{|x| + 7} & \text{เมื่อ } x \leq 1 \end{cases}$$

ถ้าฟังก์ชัน  $g$  มีความต่อเนื่องที่  $x=1$  แล้ว

ค่าของ  $(g \circ f)(1)$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1.  $2 - \sqrt{3}$

2. 2

3.  $2 - \sqrt{7}$

4.  $\sqrt{7} - 2$



19. กำหนดให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริง และให้  $f$  เป็นฟังก์ชันพหุนาม โดยที่

$$f(x) = x^4 + 2x^3 - x^2 + ax + b$$

ถ้ามีฟังก์ชันพหุนาม  $Q(x)$  โดยที่  $f(x) = (Q(x))^2$

แล้วค่าของ  $\int_0^1 f(x) dx$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1.  $\frac{71}{30}$

2.  $\frac{31}{30}$

3.  $\frac{11}{30}$

4.  $\frac{1}{30}$



20. ให้  $N$  แทนเซตของจำนวนนับ

สำหรับ  $a, b \in N$

$$a \ominus b = \begin{cases} a & , a > b \\ a & , a = b \\ b & , a < b \end{cases} \quad \text{และ} \quad a \Delta b = \begin{cases} b & , a > b \\ a & , a = b \\ a & , a < b \end{cases}$$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

สำหรับ  $a, b, c \in N$

ก.  $a \ominus b = b \ominus a$

ข.  $a \ominus (b \ominus c) = (a \ominus b) \ominus c$

ค.  $a \Delta (b \ominus c) = (a \Delta b) \ominus (a \Delta c)$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ถูก 1 ข้อ คือ ข้อ ก.
2. ถูก 2 ข้อ คือ ข้อ ก. และ ข.
3. ถูก 2 ข้อ คือ ข้อ ก. และ ค.
4. ถูกทั้ง 3 ข้อ คือ ข้อ ก. ข. และ ค.



21. นักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน 50 คน มีส่วนสูงแสดงดังตารางต่อไปนี้

ส่วนสูง(เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน(คน)
156 - 160	6
161 - 165	15
166 - 170	21
171 - 175	8

ให้  $a$  เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของส่วนสูง และ

$b$  เป็นส่วนสูง โดยที่มีจำนวนนักเรียน 75% ของนักเรียนทั้งหมด  
ที่มีส่วนสูงน้อยกว่า  $b$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1.  $a = 166.1$  และ  $b = 168.73$
2.  $a = 166.1$  และ  $b = 169.43$
3.  $a = 166.7$  และ  $b = 168.73$
4.  $a = 166.7$  และ  $b = 169.43$





22. ในการสอบตามนักเรียน จำนวน 100 คน ปรากฏว่า มี 50 คน ชอบวิชาคณิตศาสตร์ มี 40 คน ชอบวิชาฟิสิกส์ มี 33 คน ชอบวิชาภาษาอังกฤษ มี 5 คน ชอบทั้งสามวิชา มี 10 คน ชอบวิชาภาษาอังกฤษอย่างเดียว มี 12 คน ชอบวิชาฟิสิกส์อย่างเดียว และ มี 20 คน ชอบวิชาคณิตศาสตร์และวิชาฟิสิกส์

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งไม่ชอบทั้งสามวิชา เท่ากับ 0.15

ข. ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งชอบวิชาคณิตศาสตร์อย่างเดียว

เท่ากับ 0.40

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



23. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ในการสอบของนักเรียน 3 คน พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบเท่ากับ 80 คะแนน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 75 คะแนน และ พิสัย เท่ากับ 25 คะแนน คะแนนสอบของนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 70 คะแนน
- ข. ข้อมูลชุดที่หนึ่งมี 5 จำนวน คือ  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  และข้อมูลชุดที่สองมี 4 จำนวน คือ  $x_1, x_2, x_3, x_4$  โดยที่ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทั้งสองชุดเท่ากัน ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดที่หนึ่งและชุดที่สองตามลำดับ แล้ว  $\frac{b}{a} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

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 |



24. พิจารณาการบวกของจำนวนต่อไปนี้

$$\begin{array}{r} A \quad B \\ + \quad C \quad D \\ \hline E \quad F \quad G \end{array}$$

เมื่อ  $A, B, C, D, E, F, G$  แทนเลขโดดที่แตกต่างกัน โดยที่  $F = 0$

และ  $\{A, B, C, D, E, G\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

ถ้าจำนวนสองหลัก  $AB$  เป็นจำนวนเฉพาะ

แล้ว  $A + B$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- |      |      |
|------|------|
| 1. 4 | 2. 5 |
| 3. 7 | 4. 9 |



25. สำหรับ  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็มบวกใดๆ

นิยาม  $a * b$  หมายถึง  $a = kb$  สำหรับบางจำนวนเต็มบวก  $k$

ถ้า  $x, y$  และ  $z$  เป็นจำนวนเต็มบวก แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. ถ้า  $x * y$  และ  $y * z$  แล้ว  $(x + y) * z$

2. ถ้า  $x * y$  และ  $x * z$  แล้ว  $x * (yz)$

3. ถ้า  $x * y$  และ  $x * z$  แล้ว  $x * (y + z)$

4. ถ้า  $x * y$  แล้ว  $y * x$



ตอนที่ 2 : แบบบรรยายตัวเลข จำนวน 25 ข้อ (ข้อ 26 - 50) ข้อละ 7 คะแนน

26. กำหนดให้  $A$ ,  $B$  และ  $C$  เป็นเซตใดๆ

$$\text{ถ้า } n(A) + n(B) + n(C) = 301 \text{ และ } n(A \cup B \cup C) = 102$$

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

27. ให้  $R$  แทนเซตของจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } A = \left\{ x \in R \mid 2x^2 - 2x + 9 - 2\sqrt{x^2 - x + 3} = 15 \right\}$$

แล้ว ผลบวกของกำลังสองของสมาชิกในเซต  $A$  เท่ากับเท่าใด

28. ให้  $R$  แทนเซตของจำนวนจริง และ ถ้า

$$B = \left\{ x \in R \mid \log_2(-x^2 + 7x - 10) + 3\sqrt{\cos(\pi\sqrt{x^2 + 7})} - 1 = 1 \right\}$$

แล้ว ผลบวกของสมาชิกในเซต  $B$  เท่ากับเท่าใด

29. ให้  $R$  แทนเซตของจำนวนจริง และให้

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

จำนวนสมาชิกของเซต  $C$  เท่ากับเท่าใด



30. ให้  $I$  แทนเซตของจำนวนเต็ม และให้  $f: I \rightarrow I$  เป็นฟังก์ชัน โดยที่

$$f(n+1) = f(n) + 3n + 2 \quad \text{สำหรับ } n \in I$$

ถ้า  $f(-100) = 15,000$  แล้ว  $f(0)$  เท่ากับเท่าใด

31. ค่าของ  $\frac{\tan\left[\arccot\frac{1}{5} - \arccot\frac{1}{3} + \arctan\frac{7}{9}\right]}{\sin\left[\arcsin\frac{5}{13} + \arcsin\frac{12}{13}\right]}$  เท่ากับเท่าใด

32. กำหนดให้  $(\sin 1^\circ)(\sin 3^\circ)(\sin 5^\circ) \cdots (\sin 89^\circ) = \frac{1}{2^n}$

ค่าของ  $4n$  เท่ากับเท่าใด

33. กำหนดให้  $a$  เป็นจำนวนจริง และสอดคล้องกับสมการ

$$5(\sin a + \cos a) + 2\sin a \cos a = 0.04$$

ค่าของ  $125(\sin^3 a + \cos^3 a) + 75\sin a \cos a$  เท่ากับเท่าใด

34. จุด  $A(1, 0)$  และ จุด  $B(b, 0)$  เมื่อ  $b > 1$  เป็นจุดปลายของเส้นผ่านศูนย์กลาง

ของวงกลมวงหนึ่ง ด้านเส้นตรง  $L$  ผ่านจุด  $(-1, 0)$  และสัมผัสกับวงกลมวงนี้ มี

ความชันเท่ากับ  $\frac{4}{3}$  แล้ว  $b$  เท่ากับเท่าใด



35. กำหนดให้  $a, b, c$  และ  $d$  เป็นจำนวนจริงที่มากกว่า 1

$$\text{ถ้า } (\log_b a)(\log_d c) = 1 \text{ แล้ว}$$

$$\text{ค่าของ } a^{(\log_b c - 1)} b^{(\log_c d - 1)} c^{(\log_d a - 1)} d^{(\log_a b - 1)} \text{ เท่ากับเท่าใด}$$

36. กำหนดให้  $X$  เป็นเมทริกซ์ที่สอดคล้องกับสมการ

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} + 4X = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

แล้วค่าของ  $\det(2X'(X + X'))$  เท่ากับเท่าใด

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

$$a_1 = 2 \text{ และ}$$

$$a_n = \left(\frac{n+1}{n-1}\right)(a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1}) \text{ สำหรับ } n = 2, 3, \dots$$

แล้วค่าของ  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$  เท่ากับเท่าใด



38. บทนิยาม ให้  $\{a_n\}$  เป็นลำดับของจำนวนจริง

เรียกพจน์  $a_n$  ว่า พจน์คู่ ถ้า  $n$  เป็นจำนวนคู่ และ

เรียกพจน์  $a_n$  ว่า พจน์คี่ ถ้า  $n$  เป็นจำนวนคี่

กำหนดให้  $\{a_n\}$  เป็นลำดับเลขคณิต โดยที่มีจำนวนพจน์เป็นจำนวนคู่  
และผลบวกของพจน์คี่ทั้งหมด เท่ากับ 36 และ ผลบวกของพจน์คู่ทั้งหมด  
เท่ากับ 56 ถ้าพจน์สุดท้ายมากกว่าพจน์แรก เป็นจำนวนเท่ากับ 38  
แล้วลำดับเลขคณิต  $\{a_n\}$  นี้ มีทั้งหมดกี่พจน์

39. ให้  $\{b_n\}$  เป็นลำดับของจำนวนจริง โดยที่

$$b_1 = -3 \text{ และ}$$

$$b_{n+1} = \frac{1+b_n}{1-b_n} \text{ สำหรับ } n = 1, 2, 3, \dots$$

ค่าของ  $b_{1000}$  เท่ากับเท่าใด





40. ค่าของ  $\sum_{n=1}^{9999} \frac{1}{(\sqrt{n} + \sqrt{n+1})(\sqrt[4]{n} + \sqrt[4]{n+1})}$  เท่ากับเท่าใด

41. กำหนดให้  $S_k = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + k^3$  สำหรับ  $k = 1, 2, 3, \dots$

ค่าของ  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{\sqrt{S_1}} + \frac{1}{\sqrt{S_2}} + \frac{1}{\sqrt{S_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{S_n}} \right)$  เท่ากับเท่าใด

42. ให้  $R$  แทนเซตของจำนวนจริง

ให้  $f = \{(x, y) \in R \times R \mid y = 3x - 5\}$  และ

$$g = \{(x, y) \in R \times R \mid y = 2x + 1\}$$

ถ้า  $a \in R$  และ  $(g^{-1} \circ f^{-1})(a) = 4$

แล้ว  $(f \circ g)(2a)$  เท่ากับเท่าใด



43. กำหนดให้  $a, b, c, d, e, f$  เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่

$$a < b < c < d < e < f$$

ถ้าผลบวกของสองจำนวนที่แตกต่างกันในเซต  $\{a, b, c, d, e, f\}$

มีทั้งหมด 15 จำนวนคือ 37, 50, 67, 72, 80, 89, 95, 97, 102, 110, 112, 125,

132, 147 และ 155

แล้วค่าของ  $c + d$  เท่ากับเท่าใด

44. มีเลขโดด 3, 4, 6 และ 7 นำมาจัดเรียงสร้างจำนวน 4 หลักโดยที่แต่ละหลักไม่ซ้ำกัน

จะมีจำนวน 4 หลักทั้งหมดกี่จำนวนที่หารด้วย 44 ไม่ลงตัว

45. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 2 ห้อง ซึ่งทำคะแนนเฉลี่ยได้ 60 คะแนน

โดยห้องแรกมีนักเรียนจำนวน 40 คน และห้องที่สองมีนักเรียนจำนวน 30 คน

ถ้าคะแนนสอบในห้องแรก เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 50 มีค่า 64 คะแนนและฐานนิยมมีค่า

เป็น 66 คะแนน แล้วคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนห้องที่สองมีค่าเท่ากับเท่าใด



46. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 6 จำนวน คือ 2, 3, 6, 11,  $a$ ,  $b$  ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้ เท่ากับ 8 และค่ามัธยฐาน เท่ากับ 7 แล้ว  $|a - b|$  เท่ากับเท่าใด

47. ให้  $f$  เป็นฟังก์ชันซึ่งมีโดเมนและเรนจ์เป็นสับเซตของเซตของจำนวนจริง โดยที่

$$f(2x + 1) = 4x^2 + 14x$$

ค่าของ  $f(f'(f''(2553)))$  เท่ากับเท่าใด

48. ถ้า  $(1 + bi)^3 = -107 + ki$  เมื่อ  $b, k$  เป็นจำนวนจริง และ  $i = \sqrt{-1}$  แล้ว  $|k|$  เท่ากับเท่าใด

49. ถ้าผลคูณของลำดับเรขาคณิต 3 จำนวนที่เรียงติดกัน เท่ากับ 343

และผลบวกของทั้งสามจำนวนนี้ เท่ากับ 57

แล้วค่ามากที่สุดในบรรดา 3 จำนวนนี้ เท่ากับเท่าใด



50. จากตารางที่กำหนดให้ มีช่องว่างทั้งหมด 9 ช่อง ดังรูป

		7
$x$		
	10	3

ให้เติมจำนวนเต็มบวก ลงในช่องสี่เหลี่ยมช่องละ 1 จำนวน

โดยให้ผลบวกของจำนวนในแต่ละแถว ในแต่ละหลัก และในแต่ละแนวทแยงมุม มีค่าเท่ากัน

ถ้าเติมจำนวนเต็มบวก 3, 7, 10 ดังปรากฏในตารางแล้ว

จำนวน  $x$  ในตาราง เท่ากับเท่าใด

\*\*\*\*\*

