

คณิตศาสตร์วิชาสามัญ (ปี' 63)

ตอนที่ 1 ปรนัย 5 ตัวเลือกเลือก 1 คำตอบที่ถูกที่สุด
จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน

- กำหนดให้ $f(x) = x^3 - 3x + c$ เมื่อ c เป็นจำนวนจริง
ถ้ากราฟของเส้นตรง $y = 6 - x$ ตัดกับกราฟ $y = f(x)$ ที่ $x = 2$
แล้ว $x + 2$ หาค่า $f(x)$
เหลือเศษเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0	2. 1
3. 2	4. 3
5. 4	
- กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งเป็นเลข 3 หลัก
ถ้า ห.ร.ม. และ ก.ร.น. ของ a, b คือ 50 และ 600 ตามลำดับ
แล้ว $a + b$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 250	2. 300
3. 350	4. 400
5. 650	
- จุดบนเส้นตรง $2x - y + 5 = 0$ ซึ่งมีระยะห่างจากจุดกำเนิดสั้นที่สุดคือจุดในข้อใดต่อไปนี้

1. $(-\frac{9}{4}, \frac{1}{2})$	2. $(-2, 1)$
3. $(-\frac{7}{4}, \frac{3}{2})$	4. $(-\frac{3}{2}, 2)$
5. $(-1, 3)$	

4. กำหนดให้ $\vec{v} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$

แล้วค่าของ $(\vec{v} \times \vec{i}) \cdot (\vec{j} + \vec{k})$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -3

2. -2

3. -1

4. 1

5. 2

5. ค่าของ $\log_2 40 - \log_4 25$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

2. 2

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

4. 3

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

6. กำหนดให้ A เป็นเมทริกซ์ มีดี 3×3 ซึ่ง $\det(A) = 10$

ถ้า B เป็นเมทริกซ์ ซึ่งได้จากการสลับแถวที่ 1 และแถวที่ 2 ของ A

แล้ว $\det\left(\frac{1}{5}B\right)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-\frac{2}{25}$

2. -2

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

4. 2

5. 10

7. กำหนดให้ $f(x)$ เป็นฟังก์ชันพหุนาม ถ้า $f(\sqrt{x} - 1) = x$ เมื่อ $x > 0$

แล้ว $f'(1)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

5. 5

8. $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{12} \right)^{2n}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\sqrt{2}$

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

3. 2

4. $2\sqrt{3}$

5. 4

9. ตารางต่อไปนี้เป็นการแจกแจงความถี่ของความสูงของนักเรียน 40 คน

ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน
140 - 144	2
145 - 149	8
150 - 154	9
155 - 159	10
160 - 164	6
165 - 169	3
170 - 174	2

เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 65 ของความสูงของนักเรียนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 157.00 เซนติเมตร

2. 157.50 เซนติเมตร

3. 157.80 เซนติเมตร

4. 158.00 เซนติเมตร

5. 158.20 เซนติเมตร

10. จำนวนเต็มที่อยู่ระหว่าง 1,000 และ 6,000 ซึ่งมีเลขโดดแต่ละหลักเป็นเลขที่ที่แตกต่างกัน มีจำนวนทั้งหมดเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 24

2. 36

3. 64

4. 72

5. 144

ตอนที่ 2 แบบปรนัย 5 ตัวเลือกเลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 20 ข้อ (ข้อ 11 – 30) ข้อละ 4 คะแนน รวม 80 คะแนน

11. เซตคำตอบทั้งหมดของสมการ $x|x| < -|5x - 14|$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. $(-\infty, -7) \cup (2, \infty)$ | 2. $(-7, 0)$ |
| 3. $(-14, -5)$ | 4. $(-\infty, -14)$ |
| 5. $(-\infty, -7)$ | |

12. จำนวนเชิงซ้อนในข้อใดต่อไปนี้ที่เป็นคำตอบของสมการ $(\bar{z}|z|)^2 + 2(\bar{z})^3 + z + 2 = 0$

- | | |
|---|---|
| 1. $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ | 2. $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ |
| 3. $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ | 4. $1 - \sqrt{3}i$ |
| 5. $1 + \sqrt{3}i$ | |

13. กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเต็มบวก

ถ้า (a, b) และ (a, b) คือ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของ a และ b ตามลำดับ

ถ้า $ab = 3 \times 2^7$ และ $(a, b) - (a, b) = 5 \times 2^3$ แล้ว $[a, b]$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 48 | 2. 56 |
| 3. 60 | 4. 72 |
| 5. 76 | |

14. กำหนดให้ $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

ถ้า $\frac{\sin^2 3\theta}{\sin^2 \theta} - \frac{\cos^2 3\theta}{\cos^2 \theta} = 1$ แล้ว $\cos \theta$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{8}$
3. $\frac{3}{7}$
5. $\frac{3}{4}$

2. $\frac{2}{5}$
4. $\frac{2}{3}$

15. กำหนดให้ วงรี E และ ไฮเพอร์โบลา H มีโฟกัสร่วมกัน คือ (0, 0) และ (6, 0)

และระยะทางระหว่างจุดตัดใดๆ ของ E และ H กับจุดโฟกัสทั้งสองคือ 6 หน่วย และ 2 หน่วย

แล้วสมการวงรี และสมการของไฮเพอร์โบลาตามลำดับ คือข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{(x-3)^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$ และ $\frac{(x-3)^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$

2. $\frac{(x-3)^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$ และ $\frac{(x-3)^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$

3. $\frac{(x-3)^2}{7} + \frac{y^2}{16} = 1$ และ $\frac{(x-3)^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$

4. $\frac{(x-3)^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$ และ $\frac{(x-3)^2}{7} - \frac{y^2}{16} = 1$

5. $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{y^2}{5} = 1$ และ $\frac{(x-3)^2}{7} - \frac{y^2}{16} = 1$

16. กำหนดให้เวกเตอร์ $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ \cos 75^\circ \\ \cos 15^\circ \end{bmatrix}$ และ $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ \sin 75^\circ \\ \sin 15^\circ \end{bmatrix}$

ถ้าสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว $|\vec{u}| |\vec{v}|$ หน่วย

และมีด้านอีกด้านหนึ่งยาว $|\vec{u} \times \vec{v}|$ หน่วย แล้วความยาวของด้านที่เหลือของสามเหลี่ยมรูปนี้ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1 หน่วย

2. $\frac{5}{4}$ หน่วย

3. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ หน่วย

4. $\frac{3}{2}$ หน่วย

5. $\frac{7}{4}$ หน่วย

17. ผลบวกคำตอบทั้งหมดของสมการ $12(4^x) + 18(9^x) = 35(6^x)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -1

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

3. 0

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

5. 1

18. กำหนดให้ $x > 0$ และ $x \neq 1$

ผลคูณของคำตอบทั้งหมดของสมการ $x^{\log_5 x^2} = \frac{25}{x^3}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{\sqrt{5}}{25}$

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

3. $\sqrt{5}$

4. 5

5. $5\sqrt{5}$

19. จากระบบสมการเชิงเส้น $AX=B$ ที่มี 3 สมการ และ 3 ตัวแปร x, y, z
ถ้าหา x และ y โดยใช้กฎของคราเมอร์ ได้ดังนี้

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}}{\det(A)}$$

และ

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}}{\det(A)}$$

แล้ว z มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -1

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

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

4. 1

5. 2

20. กำหนด $S = \{100, 101, 102, \dots, 998, 999\}$

และ $A = \{n \in S \mid n \text{ หารด้วย } 5 \text{ แล้วเหลือเศษ } 4\}$ แล้วผลบวกของสมาชิกทุกตัวของ A เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $99,250$

2. $99,255$

3. $99,260$

4. $99,265$

5. $99,270$

21. กำหนดให้ $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนจริง

ถ้า f มีค่าวิกฤตที่ $x = -1$ และ $x = 2$ แล้วพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. f มีค่าสูงสุดสัมพัทธ์ที่ $x = -1$
- ข. f มีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ที่ $x = 2$
- ค. บนช่วง $(-1, 2)$ f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม
- ง. บนช่วง $(-\infty, -1)$ f เป็นฟังก์ชันลด

จำนวนข้อความที่ถูกต้องเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------------|------|
| 1. 0 (ไม่มีข้อความที่ถูกต้อง) | 2. 1 |
| 3. 2 | 4. 3 |
| 5. 4 | |

22. ถ้าพื้นที่ปิดล้อมด้วยกราฟของพาราโบลา ซึ่งมีจุดยอดอยู่ที่ $(0, -9)$ และแกน X มีค่าเท่ากับ 9 ตารางหน่วยแล้ว สมการพาราโบลาข้อใดต่อไปนี้

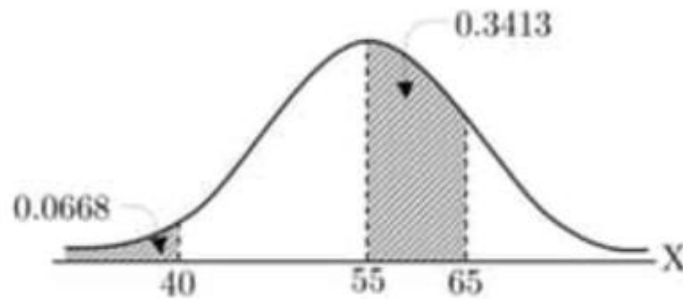
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. $y = x^2 - 9$ | 2. $y = 2x^2 - 9$ |
| 3. $y = 4x^2 - 9$ | 4. $y = 8x^2 - 9$ |
| 5. $y = 16x^2 - 9$ | |

23. กำหนดให้ $S = \{1, 2, 3, \dots, 9, 10\}$

ถ้าสุ่มหยิบสมาชิก 5 ตัว พร้อมกันจาก S แล้วความน่าจะเป็นที่จะได้เลข 8 เป็นจำนวนที่มีค่ามากที่สุดเป็นอันดับที่ 2 ของสมาชิก 5 ตัวนั้น เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. $\frac{2}{9}$ | 2. $\frac{1}{3}$ |
| 3. $\frac{5}{18}$ | 4. $\frac{8}{21}$ |
| 5. $\frac{10}{21}$ | |

24. ถ้าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.3 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีการแจกแจงปกติ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 55 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 และทราบพื้นที่ใต้เส้นโค้งดังรูป



แล้วจำนวนเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่ได้รับคะแนนระหว่าง 45 และ 70 คะแนน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|----------|----------|
| 1. 75.00 | 2. 76.75 |
| 3. 77.45 | 4. 78.50 |
| 5. 79.00 | |

25. กำหนดให้ ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างชุด X คือ $x_1 < x_2 < x_3 < \dots < x_{10}$ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 8

และข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง Y คือ $y_1 < y_2 < y_3 < \dots < y_{10}$ โดยที่ $y_i = \frac{1}{2}x_i + 4$

เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, 10$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุด $Y = 8$

ข. มัธยฐานของข้อมูลชุด $Y = \frac{1}{2}$ (มัธยฐานของข้อมูลชุด X) + 4

ค. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุด $Y = \frac{1}{2}$ (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุด X)

ง. ค่ามาตรฐานของ $y_i = \frac{1}{2}$ (ค่ามาตรฐาน x_i) เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, 10$

จำนวนข้อความที่ถูกต้องเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------------|------|
| 1. 0 (ไม่มีข้อความที่ถูกต้อง) | 2. 1 |
| 3. 2 | 4. 3 |
| 5. 4 | |

26. กำหนดให้ $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx - 5$ เมื่อ a, b และ เป็นจำนวนเต็ม

ถ้าสมการ $P(x) = 0$ มีคำตอบเป็นจำนวนตรรกยะอย่างน้อยหนึ่งตัว

และมี $1 + 2i$ เป็นคำตอบของสมการ แล้ว $P(2)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------|--------|
| 1. -15 | 2. -10 |
| 3. 1 | 4. 10 |
| 5. 15 | |

27. กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเต็มบวก ถ้าข้อมูลต่อไปนี้

$$a, b, 4, 4, 3, 3, 6, 5, 5, 8, 7, 7$$

มีค่า พิสัย = มัธยฐาน = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต แล้ว ab มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 12

2. 15

3. 18

4. 20

5. 21

28. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$ เป็นข้อมูลซึ่งเรียงจากมากไปน้อย

โดยที่ $a_n = \frac{1}{n(n+1)}$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots, m$

ถ้าข้อมูลชุดนี้มีมัธยฐานเท่ากับ $\frac{1}{120}$ แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เท่ากับข้อใดต่อไป

1. $\frac{1}{20}$

2. $\frac{1}{21}$

3. $\frac{1}{22}$

4. $\frac{1}{23}$

5. $\frac{1}{24}$

29. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ เป็นลำดับเรขาคณิต ซึ่งมีอัตราส่วนร่วม r โดยที่ $|r| < 1$

ถ้า $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 4$

$a_6 + a_7 + \dots + a_{14} + a_{15} = 3$

แล้ว $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 8

2. 9

3. 10

4. 11

5. 12

30. กำหนดให้ $S = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ และ $\Omega = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix} \mid a, b, c \in S \right\}$

จำนวนเมทริกซ์ $A \in \Omega$ ซึ่ง $A^{-1} = A$ มีทั้งหมดเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 8

2. 9

3. 10

4. 11

5. 12

