

ตอนที่ 1 แบบบรรยายตัวเลขที่เป็นคำตอบ จำนวน 10 ข้อ  
ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน

1. กำหนดให้จำนวนเชิงซ้อน  $z = i^{-7} + i^{-5} + i^{-3} + i$

ค่าของ  $|z^2|$  เท่ากับเท่าใด

2. ถ้า  $n$  เป็นจำนวนเต็มที่มากที่สุดที่หาร 166 และ 1101 ได้เศษเหลือ 1  
แล้ว  $n$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

3. ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการ

$$2 \arcsin (x^2 - 3x + 1) + \pi = 0$$

มีค่าเท่ากับเท่าใด



4. กำหนดให้  $m$  เป็นจำนวนจริงบวก

ถ้าเวกเตอร์  $m\bar{a} + \bar{b}$  ตั้งฉากกับเวกเตอร์  $m\bar{a} - \bar{b}$

โดยที่  $|\bar{a}| = 2$  และ  $|\bar{b}| = 5$  แล้ว  $m$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

5. กำหนดให้  $a, b, c$  เป็นจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } \begin{bmatrix} 1 & 2 & a \\ 3 & 1 & b \\ -1 & 0 & c \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -5 & 7 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \text{ โดยการดำเนินการตามแถว } R_2 - 3R_1$$

แล้ว  $a + b + c$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

6. ค่าของ  $\log_2 \left( 3^{\log_3 16} \right)$  เท่ากับเท่าใด



7. โรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่งมีนักเรียนอยู่ 4 ห้อง ครูบันทึกค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของนักเรียนแต่ละห้องไว้ตามตารางต่อไปนี้

ห้องที่	จำนวนนักเรียน (คน)	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักนักเรียน (กิโลกรัม)
1	22	17
2	23	16
3	25	14
4	30	15

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของนักเรียนทั้งโรงเรียนมีค่าเท่ากับกี่กิโลกรัม



8.  $\sum_{r=0}^6 (-1)^r \binom{6}{r} 7^{6-r} 5^r$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)(1+6x)-1}{x}$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

10. ถ้า  $x = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$  แล้ว  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^{3n}$  มีค่าเท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด  
จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 80 คะแนน

11. ถ้า  $x_1, x_2, x_3$  เป็นรากของสมการ  $8x^3 + 6x^2 - 5x - 3 = 0$

โดยที่  $x_1 < x_2 < x_3$  แล้ว  $x_1 + x_3$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1)  $-\frac{3}{2}$

2)  $-\frac{1}{4}$

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

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

5)  $\frac{3}{4}$



12. กำหนดให้  $z_1, z_2$  และ  $z_3$  เป็นรากที่ 3 ของจำนวนเชิงซ้อนจำนวนหนึ่ง

ถ้า  $z_1 = \sqrt{2}(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)$  แล้วผลคูณ  $z_2 z_3$  มีค่าเท่ากับ

ข้อใดต่อไปนี้

1) 2

2)  $\sqrt{2} - i\sqrt{2}$

3)  $\sqrt{2} + i\sqrt{2}$

4)  $\sqrt{3} - i$

5)  $\sqrt{3} + i$

13. ถ้า  $m, n$  เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่ง  $m = n + 2$  และค.ร.น. ของ  $m$  และ

$n$  เท่ากับ 180 แล้ว ผลคูณ  $mn$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1) 180

2) 270

3) 360

4) 540

5) 720



14. กำหนดให้  $\vec{u}$  และ  $\vec{v}$  เป็นเวกเตอร์ใดๆในสามมิติที่ไม่ใช่เวกเตอร์ศูนย์  
และไม่ขนานกัน จงพิจารณาข้อความ 4 ข้อความต่อไปนี้

(ก)  $|\vec{u} \times \vec{v}| \leq |\vec{u}| |\vec{v}|$

(ข)  $\vec{u} \times (\vec{u} + \vec{v}) = \vec{u} \times \vec{v}$

(ค)  $|\vec{u} \times \vec{v}|^2 + |\vec{u} \cdot \vec{v}|^2 = |\vec{u}|^2 |\vec{v}|^2$

(ง)  $(5\vec{u} \times \vec{v}) \cdot (5\vec{v}) = 25$

จำนวนข้อความที่ถูกต้องเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- |                          |      |
|--------------------------|------|
| 1) 0 (ไม่มีข้อความใดถูก) | 2) 1 |
| 3) 2                     | 4) 3 |
| 5) 4                     |      |





15. กำหนดให้  $ABC$  เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มี  $\hat{C}$  เป็นมุมฉาก และ  $\hat{A} \leq \hat{B}$

$$\text{ถ้า } (\cos 2A + \cos B)^2 + (\sin 2A + \sin B)^2 = 3$$

แล้ว  $\tan 3A$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1)  $-\sqrt{3}$

2)  $-1$

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

4)  $1$

5)  $\sqrt{3}$

16. ถ้า  $F$  เป็นโฟกัสที่อยู่ในควอดรันต์ที่ 1 ของไฮเพอร์โบลา

$$\frac{x^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{16} = 1$$

แล้ว วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่  $F$  และสัมผัสกับเส้นกำกับทั้งสอง  
ของไฮเพอร์โบลานี้ มีรัศมียาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1) 2 หน่วย

2) 4 หน่วย

3)  $3\sqrt{3}$  หน่วย

4) 6 หน่วย

5)  $4\sqrt{3}$  หน่วย





17. ค่าในข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการ

$$2^x \cdot 2^{x+1} \cdot 2^{x+2} = 4^x + 4^{x+1} + 4^{x+2}$$

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) $\log_2 \frac{21}{10}$ | 2) $\log_2 \frac{21}{8}$ |
| 3) $\log_2 \frac{21}{6}$  | 4) $\log_2 \frac{21}{4}$ |
| 5) $\log_2 \frac{21}{2}$  |                          |

18. ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการ

$$\log_2 x + 6 \log_x 2 - 5 = 0$$

เท่ากับข้อใดต่อไปนี

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 8  | 2) 10 |
| 3) 12 | 4) 14 |
| 5) 16 |       |



19. กำหนดให้  $A = [a_{ij}]$  เป็นเมทริกซ์มิติ  $3 \times 3$  ซึ่ง  $\det(A) > 0$   
และ  $M_{ij}(A)$  เป็นไมเนอร์ของ  $a_{ij}$  โดยที่

$$[M_{ij}(A)] = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & -4 \\ 5 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

ถ้า  $A^{-1} = [b_{ij}]$  แล้ว  $b_{11} + b_{12} + b_{13}$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1)  $\frac{3}{25}$

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

3)  $\frac{3}{5}$

4)  $\frac{4}{5}$

5)  $\frac{9}{5}$



20. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ณ โรงเรียนแห่งหนึ่ง ครูได้กำหนดไว้ว่า ผู้ที่จะได้เกรด A จะต้องสอบให้ได้คะแนนอยู่ในกลุ่มคะแนนสูงสุด 10 เปอร์เซ็นต์ ถ้าผลการสอบของนักเรียน 80 คน สรุปได้ตามตารางต่อไปนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน
31-40	6
41-50	x
51-60	18
61-70	25
71-80	10
81-90	y
91-100	3

โดยที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 ของคะแนนนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 50.5 คะแนน แล้ว คะแนนต่ำสุดที่นักเรียนจะได้เกรด A คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1) 72.75
- 2) 76.75
- 3) 80.25
- 4) 84.25
- 5) 88.55





21. กำหนดให้  $S = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  และ  $M = \{(x, y) \mid x, y \in S\}$   
ถ้าสุ่มหยิบ  $(x, y)$  จาก  $M$  มาหนึ่งตัวแล้ว ความน่าจะเป็นที่จะได้  $(x, y)$   
ซึ่ง  $x^2 + y^2 < 25$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1)  $\frac{13}{100}$

2)  $\frac{15}{100}$

3)  $\frac{17}{100}$

4)  $\frac{19}{100}$

5)  $\frac{21}{100}$





23. กำหนดให้  $g(x)$  เป็นพหุนามที่ทำให้ฟังก์ชัน  $f$  นิยามโดย

$$f(x) = \begin{cases} g(x) & \text{เมื่อ } x \leq 1 \\ x^3 + 2x & \text{เมื่อ } x > 1 \end{cases}$$

ต่อเนื่องที่  $x = 1$

ถ้า  $(f \circ g)'(1) = 58$  แล้ว  $g'(1)$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) -2 | 2) -1 |
| 3) 0  | 4) 1  |
| 5) 2  |       |

24. กำหนดให้เส้นโค้ง  $y = f(x)$  ผ่านจุด  $(1,0)$  และมีความชันของเส้นโค้งที่จุด  $(x,y)$  ใดๆ เท่ากับ  $4x+1$

ถ้า  $F(x)$  เป็นปฏิยานุพันธ์หนึ่งของฟังก์ชัน  $f(x)$  แล้ว

$F(x)$  มีค่าสูงสุดสัมพัทธ์ที่  $x$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- |       |                   |       |
|-------|-------------------|-------|
| 1) -2 | 2) $-\frac{3}{2}$ | 3) -1 |
| 4) 1  | 5) $\frac{3}{2}$  |       |





25. กำหนดให้  $a$  เป็นจำนวนจริง ซึ่ง  $|a| < 1$

$$\text{ถ้า } S_n = (a+1)^2 + (a^2+1)^2 + (a^3+1)^2 + \dots + (a^n+1)^2$$

แล้ว  $\lim_{n \rightarrow \infty} (S_n - n)$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1)  $\frac{a^2 + a}{1 - a^2}$

2)  $\frac{a^2 + 3a}{1 - a^2}$

3)  $\frac{2a^2 + a}{1 - a^2}$

4)  $\frac{2a^2 + 3a}{1 - a^2}$

5)  $\frac{3a^2 + 2a}{1 - a^2}$

26. กำหนดให้  $a_1, a_2, \dots, a_9$  เป็นข้อมูลชุดหนึ่ง

ถ้า  $a_1, a_2, \dots, a_9$  เป็นลำดับเลขคณิต และมีมัธยฐานเท่ากับ 15 แล้ว

ผลบวกของ  $a_1, a_2, \dots, a_9$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1) 117

2) 125

3) 135

4) 145

5) 153



27. เศษเหลือที่ได้จากการหาร  $4^{999} + 9^{555}$  ด้วย 5 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 3
- 5) 4

28. กำหนดให้  $S = \left\{ \begin{bmatrix} x & y \\ z & x \end{bmatrix} \mid x, y, z \in \{1, 2, \dots, 10\} \right\}$

คู่มหิบบเมทริกซ์จากเซต S มา 1 เมทริกซ์ ความน่าจะเป็นที่จะได้

เมทริกซ์  $\begin{bmatrix} x & y \\ z & x \end{bmatrix}$  ซึ่ง  $x < y$  และ  $x < z$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1)  $\frac{235}{10000}$
- 2)  $\frac{245}{10000}$
- 3)  $\frac{265}{1000}$
- 4)  $\frac{275}{1000}$
- 5)  $\frac{285}{1000}$



29. กำหนดให้

$$A = \{-13, -11, -7, -5, -3, -2, 2, 3, 5, 7, 11, 13\}$$

$$\text{ถ้า } S = \{ a|b| + |a|b \mid a, b \in A \} \text{ แล้ว}$$

จำนวนสมาชิกของ  $S$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1) 43
- 2) 44
- 3) 53
- 4) 64
- 5) 72

30. กำหนดให้ฟังก์ชัน  $f(x) = \begin{vmatrix} x & x & x \\ 0 & x-3 & x \\ 0 & 0 & x+3 \end{vmatrix}$

ถ้า  $m$  และ  $M$  คือค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ และค่าสูงสุดสัมพัทธ์ของ  $f$  ตามลำดับ

$$\text{และ } S = \{ a \mid a \text{ เป็นจำนวนเต็มซึ่ง } m \leq f(a) \leq M \} \text{ แล้ว}$$

จำนวนสมาชิกของ  $S$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 6
- 4) 7
- 5) 8

