



1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นสัจนิรันดร์

1. $[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$

2. $[(p \vee q) \wedge \sim q] \rightarrow p$

3. $(p \vee q) \rightarrow \sim(p \rightarrow q)$

4. $(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p)$

2. กำหนดให้ $x \in \{-3, -2, 2, 3\}$ และ $y \in \{-1, 0, 1\}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $\forall x \forall y [x^2 + y^2 > 4]$

2. $\exists x \exists y [x^2 + y^2 < 4]$

3. $\forall x \exists y [x < 2y]$

4. $\exists x \forall y [x > 2y]$

3. ให้ $x, y \in \mathbb{R}$ และ $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า $xy = 0$ แล้ว $\frac{x}{y} = 0$ หรือ $\frac{y}{x} = 0$

ข. ถ้า $xy = a$ แล้ว $x = \frac{a}{y}$ หรือ $y = \frac{a}{x}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ก. และ ข. ถูกทั้งคู่

2. ก. ถูก แต่ ข. ผิด

3. ก. ผิด แต่ ข. ถูก

4. ก. และ ข. ผิดทั้งคู่

4. ให้ x และ y เป็นจำนวนจริงโดยที่ $|x| \leq 3$ และ $|y| \leq 2$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $|x+y| \leq 5$ และ $|x|+|y| \leq 5$

2. $|x-y| \leq 1$ และ $|x|-|y| \leq 1$

3. $|x+y| \leq 5$ และ $|x-y| \leq 1$

4. $|x|+|y| \leq 5$ และ $|x|-|y| \leq 1$



5. ถ้าจำนวนจริง x ซึ่งสอดคล้องกับ $x^2 \geq 4$ และ $(x+2)^2 \leq 4$ อยู่ในช่วง $[a, b]$ แล้ว $a+b$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. -6 2. 0 3. 4 4. 6

6. ถ้า $x+2$ หาร $x^3 + 5x^2 - 4$ ได้ผลลัพธ์คือ $q(x)$ และเศษเหลือเท่ากับ r แล้ว x หาร $q(x)$ ได้เศษเหลือเท่ากับข้อใด

1. -12 2. -6 3. 6 4. 12

7. ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกและเป็นด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง โดยที่ด้านตรงข้ามมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมรูปนั้นยาวเท่ากับ $30\sqrt{5}$ ถ้าผลบวกของ a และ b เท่ากับ 78 และ ห.ร.ม. ของ a และ $3a+b$ เท่ากับ 6 แล้ว ค.ร.น. ของ a และ b เท่ากับข้อใด

1. 126 2. 132 3. 154 4. 198

8. เมทริกซ์แต่งเติมของระบบสมการเชิงเส้นระบบหนึ่ง สมมูลแบบแถวกับเมทริกซ์

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 & 7 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 9 & 9 \end{array} \right]$$

จำนวนคำตอบของระบบสมการนี้เท่ากับข้อใด

1. 0 2. 1
3. 4 4. มากมายนับไม่ถ้วน



9. กำหนดให้ A, B, C เป็นเมทริกซ์ที่มีมิติ 3×3 ถ้า $\det(B) = -2$ และ $\frac{1}{2}AB^t = (BC)^t - B^{-1}$

แล้ว $\det(2C - A^t)$ เท่ากับข้อใด

1. 2

2. -2

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

10. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 3 & y \\ x & 4 \end{bmatrix}$ ถ้า $A^2 - 3A + I = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 8 & 7 \end{bmatrix}$ แล้ว $x + y$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 0

2. 1

3. 2

4. 3

11. กำหนดให้ $f(x) = |x|$ และ $g(x) = x^2 + 2$ ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง

1. $f \circ f = f$ 2. $f \circ g = g$ 3. $g \circ f = g$ 4. $g \circ g = g$

12. ถ้า $f(x) = \sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$ แล้ว โดเมนและเรนจ์ของ f คือข้อใด

1. $D_f = (-1, 1)$ และ $R_f = (0, 1)$ 2. $D_f = (-1, 1)$ และ $R_f = [0, 1]$ 3. $D_f = [-1, 1]$ และ $R_f = (0, 1)$ 4. $D_f = [-1, 1]$ และ $R_f = [0, 1]$



13. สมการเส้นตรงที่ผ่านโฟกัสของพาราโบลา $y^2 + 10y - 20x - 35 = 0$ และตั้งฉากกับเส้นตรง $2y + x + 1 = 0$ คือข้อใด

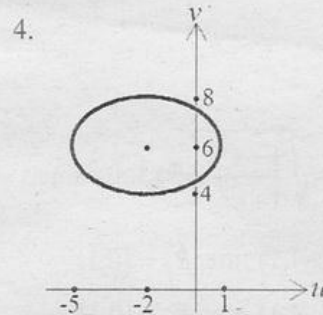
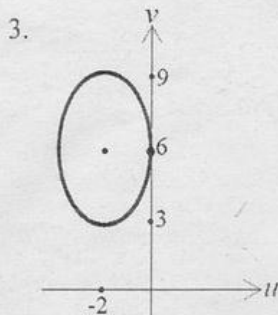
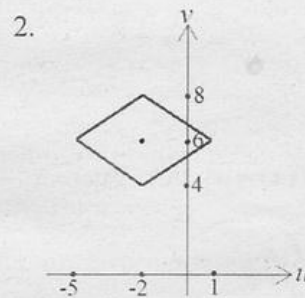
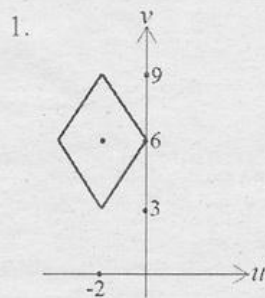
1. $y - 2x + 9 = 0$

2. $y + 2x + 11 = 0$

3. $y - 2x - 1 = 0$

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

14. ให้วงกลม A เป็นวงกลมที่อยู่ในระนาบ xy ซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(0,0)$ และมีรัศมีเท่ากับ 1 ถ้าเขียนวงกลม A ในระนาบ uv ซึ่ง $u = 2x - 2$ และ $v = 3y + 6$ แล้วจะได้กราฟในข้อใด



15. ถ้า $\log_8 2 + \log_8 4 + \log_8 8 + \log_8 16 + \dots + \log_8 2^n = 210$ แล้วค่าของ n อยู่ในช่วงใด

1. $[22, 27)$

2. $[27, 32)$

3. $[32, 37)$

4. $[37, 42)$





16. เซตคำตอบของอสมการ $\log_{\frac{1}{2}}(2x+1) > \log_{\frac{1}{4}}(2x+1)$ คือช่วงใดต่อไปนี้

1. $(-1, 0)$ 2. $(-\frac{1}{2}, 0)$ 3. $(-\frac{1}{2}, 1)$ 4. $(-1, 1)$

17. กำหนดให้เส้นโค้ง $y = 4^x$ ตัดกับเส้นโค้ง $y = 2^{x+1} + 3$ ที่จุด P
ถ้าจุด P อยู่บนเส้นตรง $y = mx + 8$ แล้ว m มีค่าเท่ากับข้อใด

1. $\log_2 3$ 2. $\log_2 5$ 3. $\log_3 2$ 4. $\log_5 2$

18. ให้ A และ B เป็นมุมแหลมโดยที่

$$\tan A = \frac{1}{k}, \quad \cos B = \frac{3}{\sqrt{10}} \quad \text{และ} \quad A + B = \arcsin \frac{1}{\sqrt{5}}$$

ค่าของ k เท่ากับข้อใด

1. -7 2. -1 3. 1 4. 7

19. ถ้า $3\sin 2x + 4\sin x = 12\cos x + 8$ แล้ว $\cos 2x$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. -7 2. -1 3. $-\frac{1}{7}$ 4. $-\frac{1}{9}$

20. ค่าของ $\sin\left(\frac{1}{2}\arcsin\left(-\frac{24}{25}\right)\right)$ เท่ากับข้อใด

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



21. ถ้า $|\vec{u}| = 2$ และ $|\vec{v}| = 3$ แล้ว $|\vec{u} \times \vec{v}| + |\vec{v}|^2$ มีค่ามากที่สุดเท่ากับข้อใด

1. 36

2. 45

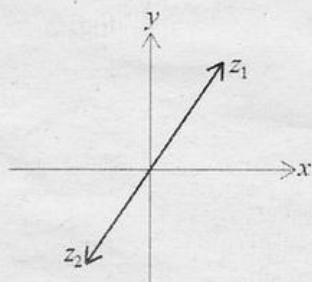
3. 72

4. 81

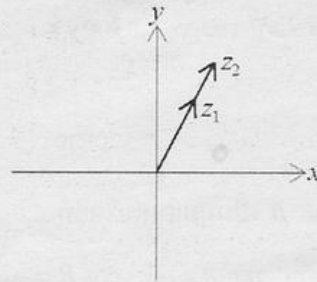
22. ถ้าแทนจำนวนเชิงซ้อน $z = a + bi$ ด้วยเวกเตอร์ที่มีจุด $(0,0)$ เป็นจุดเริ่มต้น

และจุด (a,b) เป็นจุดสิ้นสุด ข้อใดต่อไปนี้ทำให้ $z_1 z_2$ เป็นจำนวนจริง

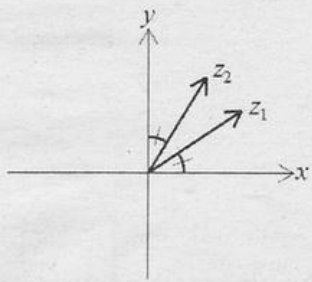
1.



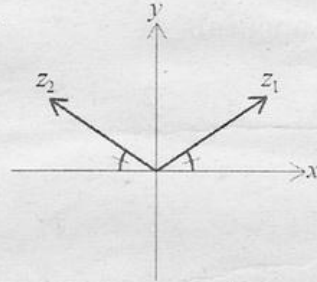
2.



3.



4.



23. ถ้า z_1 และ z_2 เป็นคำตอบที่ไม่เป็นจำนวนจริงของสมการ $(z-1)^3 + 8 = 0$

แล้ว $|z_1 - z_2|$ เท่ากับข้อใด

1. $2\sqrt{3}$

2. $4\sqrt{3}$

3. 4

4. $4i$





24. ถ้า $f(x) = x^3 + Ax^2 + Bx + C$ มีรากต่างกัน 3 ราก โดยที่กราฟของ f ตัดแกน y ที่ $y=1$ และตัดแกน x ที่ $x=-1$ เท่านั้น แล้วค่าของ A ทั้งหมดอยู่ในช่วงใด
1. $(-2, 2)$ 2. $(-1, 3)$ 3. $(0, 4)$ 4. $(1, 5)$
25. กำหนดฟังก์ชันจุดประสงค์ $C = 30x - 20y$ และมีสมการข้อจำกัดคือ
- $$\begin{aligned} x - y &\leq 1 \\ 2x + y &\geq 5 \\ x + 2y &\leq 10 \\ x, y &\geq 0 \end{aligned}$$
- ค่าของ x และ y ที่ทำให้ C มีค่าน้อยที่สุด สอดคล้องกับสมการในข้อใด
1. $x + y \leq 4$ 2. $3x + y \leq 6$
3. $2x - y \geq 4$ 4. $3x - 2y \geq 5$
26. นำเลขโดด $1, 2, 3, \dots, 9$ มาสร้างจำนวนเต็มบวกที่มีสามหลัก โดยแต่ละหลักใช้เลขโดดที่ไม่ซ้ำกัน และผลคูณของเลขโดดทั้งสามตัวหารด้วย 2 ลงตัว จะสร้างได้ทั้งหมดเป็นจำนวนเท่ากับข้อใด
1. 204 2. 264 3. 420 4. 444



27. สุ่มหยิบลูกบอล 3 ลูกจากกล่องใบหนึ่ง ซึ่งมีลูกบอลที่แตกต่างกัน 7 ลูก

ประกอบด้วยลูกบอลสีขาว 1 ลูก สีเขียว 2 ลูก และสีฟ้า 4 ลูก

ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกบอลสีขาว 1 ลูก หรือสีฟ้า 1 ลูก เท่ากับข้อใด

1. $\frac{18}{35}$

2. $\frac{19}{35}$

3. $\frac{25}{35}$

4. $\frac{27}{35}$

28. ถ้านำผู้ชาย 3 คน ผู้หญิง 2 คน และเด็ก 1 คน มาจัดนั่งรอบโต๊ะกลม

แล้วความน่าจะเป็นที่เด็กนั่งอยู่ระหว่างผู้ชาย 2 คน เท่ากับข้อใด

1. 0.15

2. 0.20

3. 0.30

4. 0.40

29. นำเลขโดด 1, 2, 3 มาสร้างจำนวนเต็มบวกที่มี n หลัก โดยแต่ละหลักเป็นเลขโดดที่ซ้ำกันได้

จำนวนเต็มบวกที่มี 1 ปรากฏอย่างมาก 1 ครั้ง และ 2 ปรากฏอย่างมาก 1 ครั้ง มีเป็นจำนวนเท่าใด

1. $n^2 + 1$

2. $n^2 - n + 3$

3. $n^2 - n + 4$

4. $n^2 - n + 5$

30. ให้ $A = 1 + \sum_{n=1}^{399} \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$ แล้ว $\sum_{n=A}^{3A} n^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 70,105

2. 71,340

3. 72,575

4. 73,810

31. อนุกรมอนันต์หนึ่งเป็นอนุกรมเรขาคณิตที่มีผลบวกของอนุกรมเท่ากับ 3

ถ้า a, b, c เป็นสามพจน์แรกของอนุกรมข้างต้น และ $2a, 3b, 4c$ เป็นลำดับเลขคณิต

แล้วผลต่างร่วมของลำดับเลขคณิตนี้เท่ากับข้อใด

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

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

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

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





32. ถ้า $f(x) = x|x|$ แล้ว $f'(x)$ เท่ากับข้อใด

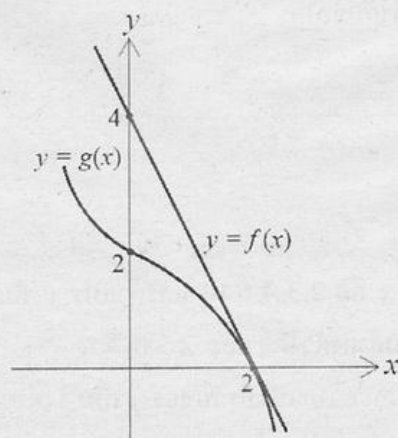
1. $|x| + x$

2. $2|x|$

3. $2x$

4. 0

33. กำหนดให้ $h = f \circ g$ และ $y = f(x)$ เป็นเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = g(x)$ ที่จุด $(2, 0)$ ดังรูป



ค่าของ $h'(2)$ เท่ากับข้อใด

1. 2

2. -2

3. 4

4. -4

34. ฟังก์ชัน $f(x)$ ในข้อใดทำให้ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 3$ และ $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1$

1. $2 \left| \frac{1-x^2}{1-x} \right|$

2. $2 \left(\frac{1-x^2}{|1-x|} \right)$

3. $1 + \frac{1-x^2}{|1-x|}$

4. $3 - \frac{|1-x^2|}{1-x}$



35. ค่าของ $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4}{n} \sum_{i=1}^n \left[4 \left(1 + \frac{i}{n} \right) - \left(1 + \frac{i}{n} \right)^3 \right]$ เท่ากับข้อใด

1. 1

2. 3

3. 6

4. 9

36. ให้ $f(x)$ เป็นพหุนามดีกรีสาม มีจุดสูงสุดสัมพัทธ์ที่ $(1, 5)$ และมีจุดต่ำสุดสัมพัทธ์ที่ $x = 2$
ถ้า $f(0) = 0$ แล้ว $f(2)$ เท่ากับข้อใด

1. 4

2. 2

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

37. กำหนดให้ข้อมูลของตัวแปร x คือ 2, 3, 4, 6, 10 และตัวแปร y สัมพันธ์กับตัวแปร x โดย
 $y = Ax + B$ เมื่อ A, B เป็นค่าคงตัวใดๆ และ $A > 0$
ถ้าค่าเฉลี่ยของ y เท่ากับ 0 และความแปรปรวนของ y เป็น 4 เท่าของความแปรปรวนของ x
แล้ว $9A + B$ เท่ากับข้อใด

1. 8

2. 13

3. 16

4. 17

38. ข้อมูลตัวอย่างชุดหนึ่งประกอบด้วย 4, 11, 13, 16, a, b มีค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานเท่ากันและเท่ากับ 10
ความแปรปรวนของตัวอย่างนี้เท่ากับข้อใด

1. 17.6

2. 18.0

3. 18.4

4. 19.6





39. ในชั้นเรียนหนึ่ง คะแนนสอบของนักเรียน 50 คน มีการแจกแจงปกติ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 25 ถ้านักเรียน 45 คน สอบได้คะแนนน้อยกว่า 80 คะแนน แล้วคะแนนมาตรฐานของ 70 คะแนนเท่ากับข้อใด
(กำหนดให้คะแนนมาตรฐานที่เป็นเปอร์เซนไทล์ที่ 5 เท่ากับ -1.64
และ คะแนนมาตรฐานที่เป็นเปอร์เซนไทล์ที่ 10 เท่ากับ -1.28)
1. -0.72 2. -0.36 3. 0.36 4. 0.72

40. ให้ (x_i, y_i) เป็นค่าสังเกตของตัวแปรอิสระ x และตัวแปรตาม y คู่ที่ i เมื่อ $i = 1, 2, 3, 4, 5$ โดยที่

$$\sum_{i=1}^5 x_i = 8, \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 20, \sum_{i=1}^5 x_i^3 = 56, \sum_{i=1}^5 x_i^4 = 164$$

$$\sum_{i=1}^5 y_i = 25, \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 59, \sum_{i=1}^5 x_i^2 y_i = 167$$

- ถ้าสมการของความสัมพันธ์ในเชิงฟังก์ชันคือ $y = A + Bx^2$ เมื่อ A และ B เป็นค่าคงตัว แล้วค่าประมาณของ y โดยวิธีกำลังสองน้อยสุด เมื่อ $x = 5$ เท่ากับข้อใด (ใช้ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)
1. 19.7 2. 21.8 3. 28.1 4. 30.2

โปรดตรวจสอบว่าท่านได้เขียนชื่อ – สกุล และระบายเลขที่นั่งสอบ และ รหัสวิชา เรียบร้อยครบถ้วนแล้ว

