

A-NET 49

รหัสวิชา 14 วิชา คณิตศาสตร์

วันอังคารที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา 08.30 - 10.30 น.

ข้อ 1 - 25 ข้อละ 3 คะแนน

1. ให้ a เป็นจำนวนคู่บวก และ b เป็นจำนวนคี่บวก ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. a และ b เป็นจำนวนเฉพาะสัมพัทธ์
2. $a + b$ เป็นจำนวนเฉพาะ
3. ห.ร.ม. ของ a และ b เท่ากับ ห.ร.ม. ของ a และ $2b$
4. ค.ร.น. ของ a และ b เท่ากับ ค.ร.น. ของ a และ $2b$

2. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริงบวกที่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องสมการ $x^y = y^x$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ผิด

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. $y^{\left(\frac{x}{y}\right)} = x$ | 2. $x^{\left(\frac{y}{x}\right)} = y$ |
| 3. $(xy)^y = x^{(x+y)}$ | 4. $\left(\frac{x}{y}\right)^y = y^{(x-y)}$ |

3. ในการกระจาย $\left(2^{\left(\frac{1}{5}\right)} + 3^{\left(\frac{1}{10}\right)}\right)^{55}$ จำนวนพจน์ที่เป็นจำนวนเต็มเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 5 พจน์ | 2. 6 พจน์ | 3. 7 พจน์ | 4. 8 พจน์ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

4. ถ้า x, y, z สอดคล้องกับระบบสมการ

$$x + 2y - 2z = -2$$

$$2x + y + 2z = 5$$

$$x - 3y - 2z = 3$$

แล้ว ดีเทอร์มิแนนต์ $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -3 \\ -2 & 2 & -2 \\ x+2y & 2x+y & x-3y \end{vmatrix}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 60

2. 75

3. 90

4. 105

5. วงกลมวงหนึ่งมีจุดศูนย์กลาง อยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงรีที่มีสมการเป็น

$$9x^2 + 4y^2 - 36x - 24y + 36 = 0$$

ถ้าวงกลมนี้สัมผัสกับเส้นตรงที่ผ่านจุด $(1, 3)$ และ $(5, 0)$ แล้ว รัศมีของวงกลมวงนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

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

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

4. $\frac{9}{13}$

6. กำหนดให้ H เป็นไฮเพอร์โบลาที่มีสมการเป็น $16x^2 - 9y^2 - 144 = 0$ ถ้าจุด $A(6, k)$ เมื่อ $k > 0$ เป็นจุดอยู่บนเส้นกำกับของ H และ F_1, F_2 เป็นโฟกัสของ H แล้ว พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม AF_1F_2 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{37}{2}$ ตารางหน่วย

2. $\frac{45}{2}$ ตารางหน่วย

3. 30 ตารางหน่วย

4. 40 ตารางหน่วย

7. $\sin(\arctan 2 + \arctan 3)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

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

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

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

8. ถ้า $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = 1$ แล้ว $\sin 2\theta$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $2(1 - \sqrt{2})$

2. $2(\sqrt{2} - 1)$

3. $1 - \sqrt{3}$

4. $\sqrt{3} - 1$

9. กำหนดให้ เอกภพสัมพัทธ์คือ $U = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3\}$ ข้อใดต่อไปนี้มีความจริงเป็นเท็จ

1. $\exists x \forall y [x + y < y]$

2. $\exists x \forall y [x - y^2 < x]$

3. $\exists x \forall y [xy^2 = x]$

4. $\exists x \forall y [x^2y = y]$

10. ให้ p, q, r เป็นประพจน์ ถ้าประพจน์ $p \rightarrow (q \vee r)$ มีค่าความจริงเป็นจริง และ $p \vee (q \wedge r)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ แล้ว ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้มีค่าความจริงเป็นเท็จ

1. $\sim q \vee (p \rightarrow r)$

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

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

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

11. ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. $\log_7 3 < \log_5 3 < \log_7 10$

2. $\log_5 3 < \log_7 3 < \log_7 10$

3. $\log_7 3 < \log_7 10 < \log_5 3$

4. $\log_7 10 < \log_5 3 < \log_7 3$

12. จำนวนเต็ม ที่สอดคล้องกับอสมการ $\log_{\frac{1}{2}}[\log_3(x + 1)] > -1$ มีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 6

2. 7

3. 8

4. มากกว่า 8

13. กำหนดให้ $\bar{u} = \bar{i} + 3\bar{k}$
 $\bar{v} = 2\bar{j} + x\bar{k}$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริง

และ $\bar{w} = -3\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$

ถ้า \bar{u} , \bar{v} และ \bar{w} อยู่บนระนาบเดียวกัน แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -12 2. -8 3. 8 4. 16

14. จำนวนเชิงซ้อน $z = 1 + i$ เป็นคำตอบของสมการในข้อใดต่อไปนี้

1. $z^4 - 2z^2 + 4z = 0$ 2. $z^4 - 2z^2 - 4z = 0$
3. $z^4 + 2z^2 - 4z = 0$ 4. $z^4 + 2z^2 + 4z = 0$

15. กราฟของจุด z ทั้งหมดในระนาบเชิงซ้อนที่สอดคล้องกับสมการ $(z + i)(\bar{z} - i) = 1$ เป็นรูปใดต่อไปนี้

1. เส้นตรง 2. วงกลม 3. วงรี 4. ไฮเพอร์โบลา

16. พิจารณา ลำดับ a_n และ b_n ซึ่ง

$$a_n = \begin{cases} \frac{n^2}{2n+1} & \text{เมื่อ } n \leq 100 \\ 2 & \text{เมื่อ } n > 100 \end{cases}$$

$$b_n = \begin{cases} 2 & \text{เมื่อ } n \leq 100 \\ \frac{n^2}{2n+1} & \text{เมื่อ } n > 100 \end{cases}$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. a_n และ b_n เป็นลำดับลู่เข้า
2. a_n และ b_n เป็นลำดับลู่ออก
3. a_n เป็นลำดับลู่เข้า และ b_n เป็นลำดับลู่ออก
4. a_n เป็นลำดับลู่ออก และ b_n เป็นลำดับลู่เข้า

17. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{เมื่อ } x < 0 \\ 2x - 1 & \text{เมื่อ } 0 \leq x < 1 \\ 3x & \text{เมื่อ } x > 1 \end{cases}$

ค่าของ $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x^2) + \lim_{x \rightarrow 0^-} f(1-x)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3

18. ถ้า $P(x)$ เป็นพหุนามดีกรีสาม ซึ่งมี 1, 2, 3 เป็นคำตอบของสมการ $P(x) = 0$ และ $P(4) = 5$ แล้ว $P'(1)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-\frac{6}{7}$
2. $-\frac{5}{6}$
3. $\frac{4}{5}$
4. $\frac{5}{3}$

19. กำหนดให้ กราฟของ $y = f(x)$ มีความชันที่จุด (x, y) ใดๆ เป็น $2x + 2$ และ f มีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์เท่ากับ -3 พื้นที่ของอาณาบริเวณที่ปิดล้อมด้วยกราฟของ $y = f(x)$ แกน X เส้นตรง $x = -1$ และเส้นตรง $x = 0$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{7}{3}$ ตารางหน่วย
3. 9 ตารางหน่วย

2. $\frac{8}{3}$ ตารางหน่วย
4. 12 ตารางหน่วย

20. ในการผลิตสินค้าตามโครงการ OTOP ของตำบลหนึ่ง ในแต่ละวันผลิตผ้าฝ้ายได้ x ชิ้น และผลิตผ้าไหมได้ y ชิ้น โดย

$$\begin{aligned} \text{มีสมการข้อจำกัดคือ} \quad & 2x + y \leq 12 \\ & x + y \leq 8 \\ & x \geq 0 \\ & \text{และ } 0 \leq y \leq 6 \end{aligned}$$

ถ้าผ้าฝ้ายและผ้าไหมมีราคาขายชิ้นละ 90 บาท และ 300 บาท ตามลำดับ แล้ว โครงการนี้จะขายสินค้าได้เงินมากที่สุดต่อวัน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1,560 บาท
2. 1,800 บาท
3. 1,980 บาท
4. 2,400 บาท

21. ก่อองใบหนึ่งมีบัตร 10 ใบ แต่ละใบเขียนหมายเลข $-4, -3, -2, \dots, 4, 5$ ใบละ 1 หมายเลข ถ้าสุ่มหยิบบัตร 2 ใบ พร้อมกันจากก่องใบนี้ ความน่าจะเป็นที่จะได้บัตรที่มีหมายเลขบนบัตรทั้งสองซึ่งมีผลคูณมากกว่าหรือเท่ากับ 0 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{2}{3}$
2. $\frac{5}{9}$
3. $\frac{32}{45}$
4. $\frac{41}{45}$

22. ให้ S เป็นเซตของจุด 10 จุดบนวงกลมวงหนึ่ง ซึ่งมีสมบัติดังนี้

เมื่อลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุด 2 จุดใดๆใน S

จะมีเพียง 3 เส้นเท่านั้นที่ผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลมวงนี้

ถ้าสร้างรูปสามเหลี่ยมโดยเลือกจุด 3 จุดใน S มาเป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยม ความน่าจะเป็นที่จะได้รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0.1

2. 0.2

3. 0.3

4. 0.4

23. โรงงานแห่งหนึ่งมีพนักงานจำนวน 40 คน และตารางแจกแจงความถี่สะสมของอายุพนักงานเป็นดังนี้

อายุ (ปี)	ความถี่สะสม
11 - 20	6
21 - 30	14
31 - 40	26
41 - 50	36
51 - 60	40

ถ้าผู้จัดการมีอายุ 48.5 ปี แล้ว พนักงานที่มีอายุระหว่าง ค่ามัธยฐานของอายุพนักงาน และ อายุของผู้จัดการ มีจำนวนประมาณ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 31.5 %

2. 33.7 %

3. 35.0 %

4. 37.0 %

24. บริษัทแห่งหนึ่งมีพนักงาน 20 คน เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานเท่ากับ 60,000 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10,000 บาท ถ้าผลรวมของค่ามาตรฐานของเงินเดือนของพนักงานจำนวน 19 คนมีค่าเท่ากับ 2.5 แล้ว พนักงานอีก 1 คนที่เหลือมีเงินเดือนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 35,000 บาท

2. 57,500 บาท

3. 62,500 บาท

4. 85,000 บาท

25. ตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง 0 ถึง z เป็นดังนี้

z	0.016	0.168	1.5	2.5
พื้นที่ใต้เส้นโค้ง	0.0062	0.0668	0.4332	0.4938

ถ้าคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยของนักเรียนจำนวน 10,000 คน มีการแจกแจงแบบปกติ และมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 58 คะแนน โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6 คะแนน แล้ว นักเรียนที่มีคะแนนระหว่าง 49 - 73 คะแนน มีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 4,394 คน 2. 5,606 คน 3. 7,300 คน 4. 9,270 คน

ข้อ 1 - 5 ข้อละ 2 คะแนน

1. กำหนดให้ $h(x) = |1 - x^5|$ และ $g(x) = x^5$ ถ้า f เป็นฟังก์ชันซึ่ง $f(g(x)) = h(x)$ แล้ว $f(5)$ มีค่าเท่าใด

2. กำหนดให้ $A = \{1, 2, \{1, 2\}, (1, 2)\}$ เมื่อ $(1, 2)$ หมายถึงคู่อันดับ และ $B = (A \times A) - A$ จำนวนสมาชิกของเซต B เท่ากับเท่าใด

3. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} \frac{-1+\sqrt{1+4x^2}}{2x} & \text{เมื่อ } x \neq 0 \\ 0 & \text{เมื่อ } x = 0 \end{cases}$
 ถ้า $f^{-1}(a) = \frac{2}{3}$ แล้ว a มีค่าเท่ากับเท่าใด

4. กำหนดให้ $\bar{u} = 3\bar{i} + 4\bar{j}$ ถ้า $\bar{w} = a\bar{i} + b\bar{j}$ โดยที่ \bar{w} มีทิศเดียวกันกับ \bar{u} และ $|\bar{w}| = 10$ แล้ว $a + b$ เท่ากับเท่าใด

5. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีสัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยเท่ากับ 0.12 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยเท่ากับ 6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 แล้ว สัมประสิทธิ์ของการแปรผันมีค่าเท่ากับเท่าใด

ข้อ 6 - 10 ข้อละ 3 คะแนน

6. กำหนดให้ I เป็นเซตของจำนวนเต็ม ถ้า $S = \{x \in I \mid 2x^2 - 9x - 26 \leq 0 \text{ และ } |1 - 2x| \geq 3\}$ แล้ว ผลบวกของสมาชิกของ S เท่ากับเท่าใด

7. ถ้า $\frac{1}{a} + \frac{1}{3} + \frac{a}{3^2} + \frac{a^2}{3^3} + \dots$ เป็นอนุกรมเรขาคณิต ซึ่งมีผลบวกเท่ากับ $\frac{4}{3}$ แล้ว a มีค่าเท่าใด

8. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 3 & x & 3 \\ 2 & 0 & 9 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } \left[\begin{array}{ccc|ccc} 3 & x & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 9 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 9 & 5 & -36 \\ 0 & 1 & 0 & -5 & -3 & 21 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -1 & 8 \end{array} \right]$$

แล้ว x มีค่าเท่ากับเท่าใด

9. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$$B = \{a, b\}$$

ฟังก์ชันจาก A ไปทั่วถึง B มีจำนวนทั้งหมดกี่ฟังก์ชัน

10. ถ้า x เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด ซึ่ง 9, 12 และ 15 หาร x ลงตัว แต่ 11 หาร x เหลือเศษ 7 แล้ว x มีค่าเท่ากับเท่าใด

ଉତ୍ତର

1. 4
2. 3
3. 2
4. 1
5. 1
6. 4
7. 3

8. 1
9. 3
10. 4
11. 1
12. 2
13. 4
14. 1

15. 2
16. 3
17. 3
18. 4
19. 2
20. 3
21. 2

22. 2
23. 3
24. 1
25. 4
1. 4
2. 15
3. 0.5

4. 14
5. 0.2
6. 17
7. 1.5
8. 4
9. 30
10. 1800