



คณิตศาสตร์ A-Net 2551

ตอนที่หนึ่ง ข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า $(p \vee q) \rightarrow r$ และ $(q \rightarrow r) \rightarrow s$ ต่างมีค่าความจริงเป็นเท็จ

แล้ว $(p \vee q) \rightarrow (r \vee s)$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(2) การอ้างเหตุผลข้างล่างนี้ สมเหตุ สมผล

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

2. $q \wedge s$

3. $\sim r$

ผล $s \rightarrow p$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

2. กำหนดให้ $I(a) = \int_{-a}^a (x^2 - 1) dx$ สำหรับ $a \in [0, \infty)$

ประโยคในข้อใดต่อไปนี้ มีค่าความจริงเป็นจริง เมื่อเอกภพสัมพัทธ์คือช่วง $[0, \infty)$

ก. $\forall a [I(a) > 0]$

ข. $\forall a [I(a) = 0 \Rightarrow (a = 0)]$

ค. $\exists a [(a > 2) \wedge (I(a) < 0)]$

ง. $\exists a [(a \neq 0) \wedge (I(a) = 0)]$





3. กำหนดให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $|x^2 + x - 2| \leq |x^2 - 4x + 3|$

และ $B = A - \{1\}$

ถ้า a เป็นสมาชิกของ B ซึ่ง $a - b \geq 0$ ทุก $b \in B$ แล้ว พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $4a/3$ เป็นจำนวนคู่

(2) $5/a$ เป็นจำนวนคู่

ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

4. กำหนดให้ n เป็นจำนวนเต็มที่มีค่ามากที่สุด ซึ่งมีสมบัติว่า n หาร 551 และ 731 เหลือเศษ r เท่ากัน

และ n หาร 1093 เหลือเศษ $r + 2$ แล้ว $\frac{r-1}{n}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{17}$

ข. $\frac{1}{18}$

ค. $\frac{1}{19}$

ง. $\frac{1}{20}$





5. กำหนดให้ f และ g เป็นฟังก์ชัน ซึ่งนิยามโดย

$$f(x) = x^2 + 1 \text{ และ } g(x) = ax \text{ เมื่อ } a \in (0, 1)$$

ถ้า k เป็นจำนวนจริงที่ทำให้ $(f \circ g)(k) = (g \circ f)(k)$

แล้ว $(f \circ g^{-1})\left(\frac{1}{k^2}\right)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

6. กำหนดให้ f และ g เป็นฟังก์ชัน ซึ่งนิยามโดย

$$f(x) = \begin{cases} x - 1 & ; x < 0 \\ x^3 - 1 & ; x \geq 0 \end{cases} \text{ และ } g(x) = x^2 + 4x + 13$$

ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก ซึ่ง $g(a) = 25$ แล้ว $f^{-1}(-2a) + f^{-1}(13a)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 0

ข. 2

ค. 4

ง. 6





7. กำหนดให้ $r = \{(x, y) / (x - 2)(y - 1) = 1\}$

และ $s = \{(x, y) / xy^2 = (y + 1)^2\}$

เซตในข้อต่อไปนี้เป็นสับเซตของ $R_r \cap R_s$

ก. $(-\infty, -1)$

ข. $(-2, -1/2)$

ค. $(1/2, 2)$

ง. $(1, \infty)$

8. กำหนดให้ $A = \{(x, y) / x^2 + y^2 > 1\}$

$B = \{(x, y) / 4x^2 + 9y^2 < 1\}$

$C = \{(x, y) / y^2 - x^2 > 1\}$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นผิด

ก. $A - B = A$

ข. $B - C = B$

ค. $B \cap (A \cup C) = \emptyset$

ง. $A \cap (B \cup C) = \emptyset$





9. ให้ A และ B เป็นจุดยอดของไฮเพอร์โบล่า $4x^2 - y^2 - 24x + 6y + 11 = 0$

สมการของพาราโบล่าที่มี \overline{AB} เป็นเส้นตั้งฉากตัด และมิกร่าพอยท์เหนือแกน X คือสมการในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(x - 3)^2 = 4(y - 2)$

ข. $(x - 3)^2 = 8(y - 1)$

ค. $(x - 2)^2 = 4(y - 2)$

ง. $(x - 2)^2 = 8(y - 1)$

10. ให้ E เป็นวงรีที่มีแกนเอกขนานกับแกน X มีจุดศูนย์กลางที่ $(-2, 1)$ สัมผัสเส้นตรง $x = 1$

และ $y = 3$ โดยมี F_1 และ F_2 เป็นจุดโฟกัสของ E ให้ \mathcal{C} เป็นวงกลมที่มี $\overline{F_1F_2}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง

ถ้าวงรี E ตัดวงกลม \mathcal{C} ที่จุด P, Q, R และ S

แล้ว พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม PQRS มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{12}{5}$ ตารางหน่วย

ข. $\frac{24}{5}$ ตารางหน่วย

ค. $\frac{36}{5}$ ตารางหน่วย

ง. $\frac{48}{5}$ ตารางหน่วย





11. กำหนดเมทริกซ์ A และ B ดังนี้

$$A = \begin{bmatrix} x^2 & -2\sqrt{2} \\ 2\sqrt{2} & x \end{bmatrix} \quad \text{และ} \quad B = \begin{bmatrix} -2 & -4x \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{โดยที่ } x \text{ เป็นจำนวนจริง}$$

ถ้า $\det(2A) = -76$ แล้ว เมทริกซ์ C ในข้อใดต่อไปนี้จะทำให้ค่าของ $\det(B^C)$ อยู่ภายในช่วง $(-100, -50)$

ก. $C = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

ข. $C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

ค. $C = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$

ง. $C = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

12. ผลบวกของรากทั้งหมดของสมการ $\log_3(3^{\frac{1}{x}} + 27) = \log_3 4 + 1 + \frac{1}{2x}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้เป็น

ก. 0

ข. $\frac{1}{2}$

ค. $\frac{3}{4}$

ง. 1





13. ให้ \vec{A} , \vec{B} และ \vec{C} เป็นเวกเตอร์ ซึ่ง $|\vec{A}| = 3$, $|\vec{B}| = 2$ และ $|\vec{C}| = 1$

ถ้า $\vec{A} + \vec{B} + 4\vec{C} = \vec{0}$ แล้ว $\vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{B} \cdot \vec{C} + \vec{C} \cdot \vec{A}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $-\frac{5}{2}$

ข. -1

ค. 0

ง. $\frac{1}{2}$

14. กำหนดทรงสี่เหลี่ยมด้านขนาน สี่จุดยอดอยู่ที่จุด $O(0, 0, 0)$, $A(1, 5, 7)$, $B(2a, -b, -1)$

และ $C(a, 3b, 2)$ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม

ถ้า \vec{OA} ตั้งฉากกับฐานที่ประกอบด้วย \vec{OB} และ \vec{OC} และ θ เป็นมุมระหว่าง \vec{OB} และ \vec{OC}

แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $\sin \theta = \frac{5}{3\sqrt{7}}$

ข. $|\vec{OB}| |\vec{OC}| = \sqrt{21}$

ค. พื้นที่ฐานของทรงสี่เหลี่ยมด้านขนานเท่ากับ $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ตารางหน่วย

ง. ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมด้านขนานเท่ากับ 75 ลูกบาศก์หน่วย





15. ให้ A, B และ C เป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยม ABC และ $\hat{A} < \hat{B} < \hat{C}$ โดยที่
 $\tan A \cdot \tan B \cdot \tan C = 3 + 2\sqrt{3}$ และ $\tan B + \tan C = 2 + 2\sqrt{3}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\tan C = 2 + \sqrt{3}$

(2) $\hat{C} = \frac{5\pi}{12}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

16. ถ้า z เป็นจำนวนเชิงซ้อน ที่สอดคล้องกับสมการ $z|z| + 2z + i = 0$

แล้ว ส่วนจินตภาพของ z มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. -1

ข. $\sqrt{2}$

ค. $\sqrt{2} - 1$

ง. $1 - \sqrt{2}$





17. ถ้า z_1, z_2 เป็นคำตอบที่ไม่ใช่จำนวนจริงของสมการ $\left(\frac{z+1}{z-1}\right)^3 = 8$

แล้ว $z_1 \cdot z_2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 3

ข. $3/7$

ค. -3

ง. $-3/7$

18. กล่องใบหนึ่งมีหลอดไฟอยู่ 10 หลอด เป็นหลอดดี 8 หลอด และหลอดเสีย 2 หลอด สุ่มหยิบหลอดไฟขึ้นมาครั้งละ 1 หลอด 3 ครั้ง โดยที่ในการหยิบแต่ละครั้ง ให้ใส่คืนหลอดไฟลงไปใหม่กล่องก่อนที่จะหยิบครั้งต่อไป

แล้ว ความน่าจะเป็นที่จะได้หลอดเสีย 2 ครั้ง มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{3}{125}$

ข. $\frac{6}{125}$

ค. $\frac{12}{125}$

ง. $\frac{16}{125}$





19. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชันที่นิยามบนช่วง $(0, \infty)$ โดยที่

$$f(2) = 2f(1) \quad \text{และ} \quad f'(x) = 27x - \frac{1}{x^2}$$

ถ้า L เป็นเส้นสัมผัสกราฟของ $y = f(x)$ ที่จุด $(1, f(1))$ แล้ว จุดในข้อใดต่อไปนี้อยู่บน L

ก. $(2, 64)$

ข. $(2, 66)$

ค. $(3, 94)$

ง. $(3, 96)$

20. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชันพหุนามกำลังสาม ซึ่งนิยามบนช่วง $[-2, 2]$ โดยที่ $f(0) = 1, f(1) = 0$

และ f มีค่าต่ำสุดที่ $x = 1$ มีค่าสูงสุดที่ $x = -1$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $f(-2) \leq f(x)$ ทุก $x \in [-2, 2]$

(2) $f(2) \geq f(x)$ ทุก $x \in [-2, 2]$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด





21. กำหนดตารางแสดงเงินค่าอาหารกลางวันให้นักเรียนห้องหนึ่งได้รับจากผู้ปกครองดังนี้

ค่าอาหารกลางวัน (บาท)	จำนวนนักเรียน (คน)
29 – 31	1
32 – 34	4
35 – 37	5
38 – 40	5
41 – 43	5

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่ามัธยฐาน และส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ตามลำดับ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 37.35, 37.5 และ 3
- ข. 37.5, 37.5 และ 3
- ค. 37.35, 37.5 และ 3.5
- ง. 37.5, 37.0 และ 3

22. พิจารณาข้อมูลชุดหนึ่ง ซึ่งเรียงลำดับจากน้อยไปมาก ดังต่อไปนี้

$$8 \quad a \quad 12 \quad 17 \quad 22 \quad b \quad 26$$

ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 17 ควอไทล์ที่หนึ่งเท่ากับ 10 แล้ว สัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย และ สัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ตามลำดับ เท่ากับค่าในข้อใดต่อไปนี้ (ใช้ทศนิยมสองตำแหน่ง)

- ก. 0.35, 0.45
- ข. 0.35, 0.41
- ค. 0.42, 0.45
- ง. 0.42, 0.41





23. ไข้หวัดใหญ่หนึ่งปีเป็นไข้หวัดใหญ่ 20 คน ไข้หวัดชาย 30 คน มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกายของไข้หวัดใหญ่หนึ่งปีเท่ากับ 24.6 กิโลกรัม โดยที่

สัมประสิทธิ์ของการแปรผันเฉพาะกลุ่มไข้หวัดใหญ่เท่ากับ 0.125

สัมประสิทธิ์ของการแปรผันเฉพาะกลุ่มไข้หวัดชายเท่ากับ 0.16

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉพาะกลุ่มไข้หวัดชายเท่ากับ 4

ถ้าสมมติเป็นไข้หวัดใหญ่ที่มีน้ำหนัก a กิโลกรัม คิดเป็นค่ามาตรฐานของน้ำหนักในกลุ่มไข้หวัดใหญ่เท่ากับ b สมชายเป็นไข้หวัดชายที่มีน้ำหนัก a กิโลกรัม คิดเป็นค่ามาตรฐานของน้ำหนักในกลุ่มไข้หวัดชายเท่ากับ b แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $a = 22, b = -1.1$

ข. $a = 22, b = -1$

ค. $a = 21, b = -1.1$

ง. $a = 21, b = -1$

24. คะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มหนึ่งมีการแจกแจงปกติ โดยมีฐานนิยมเท่ากับ 66.2 คะแนน

ถ้า 39% ของนักเรียนกลุ่มนี้สอบได้คะแนนระหว่าง 56 และ 76.4 คะแนน

แล้ว ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบครั้งนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง 0 ถึง z เป็นดังนี้

z	0.40	0.51	0.85	1.23
พื้นที่ใต้เส้นโค้ง	0.1554	0.1950	0.3023	0.3907

ก. 8

ข. 12

ค. 20

ง. 25





25. ถ้าในการหาความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างคะแนนสอบวิชาที่หนึ่ง (X) และวิชาที่สอง (Y) ของนักเรียนชั้นม.๓จำนวน 10 คนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ได้พบค่าต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณค่าคงตัวจากสมการปกติ ดังนี้

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{10} x_i &= 50 & \sum_{i=1}^{10} y_i &= 50 & \sum_{i=1}^{10} x_i \cdot y_i &= 288 \\ \sum_{i=1}^{10} x_i^2 &= 304 & \sum_{i=1}^{10} y_i^2 &= 284 \end{aligned}$$

ได้สมการประมาณคะแนนสอบวิชาที่สองจากคะแนนสอบวิชาที่หนึ่งเป็น

$$\hat{y} = 1.5 + 0.7x \quad (\text{ใช้ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง})$$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้านักเรียนสองคนในกลุ่มนี้ มีคะแนนสอบวิชาที่หนึ่งต่างกัน 2 คะแนน

แล้ว คะแนนสอบวิชาที่สองของนักเรียนสองคนนี้จะต่างกันประมาณ 1.4 คะแนน

(2) เมื่อทราบคะแนนสอบวิชาที่สอง จะประมาณคะแนนสอบวิชาที่หนึ่งของนักเรียนในกลุ่มนี้

ได้จากสมการ $\hat{x} = 1.4y - 2.1$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด





ตอนที่สอง

ข้อสอบแบบเติมคำมี 10 ข้อ ข้อ 1 – 5 ข้อละ 2 คะแนน

ข้อ 6 – 10 ข้อละ 3 คะแนน

1. กำหนดให้ $A = \{x / x^2 + 2x - 3 < 0\}$ และ $B = \{x / x + 1 \geq 2 | x | \}$

ถ้า $A - B = (a, b)$ แล้ว $3 | a + b |$ มีค่าเท่ากับข้อใด

2. ให้ $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 10$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็มบวก และ $Q(x) = x^2 + 9$

ถ้า $Q(x)$ หาร $P(x)$ เหลือเศษ 1 แล้ว $P(a) + P(b)$ มีค่าเท่าใด





3. ให้ S แทนปริภูมิตัวอย่าง และ A, B และ C เป็นเหตุการณ์ โดยที่

$$A \cup B \cup C = S \text{ และ } A \cap B = A \cap C = B \cap C = \emptyset$$

ถ้า $P(A \cup B) = 0.7$ และ $P(B \cup C) = 0.5$ แล้ว $P(A' \cap C')$ มีค่าเท่าใด

4. กำหนดเมทริกซ์ $A = \begin{bmatrix} 2 & x & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1-x & 2 & 2x \end{bmatrix}$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริง

ถ้า $C_{22}(A) = 14$ แล้ว $\det(\text{adj } A)$ มีค่าเท่าใด





5. ถ้า $A = \{x / a < x < b\}$ เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$\log_2(2x - 1) - \log_4\left(x^2 + \frac{1}{2}\right) < \frac{1}{2}$$

แล้ว $a + b$ มีค่าเท่าใด

6. ให้ θ เป็นจำนวนจริง ซึ่งสอดคล้องกับสมการ $\frac{1}{\tan^2 \theta} + \frac{1}{\cot^2 \theta} + \frac{1}{\sin^2 \theta} + \frac{1}{\cos^2 \theta} = 7$

แล้ว $\tan^2 2\theta$ มีค่าเท่าใด





7. ถ้าหาหัดฟังก์ชันจุดประสงค์ และอสมการข้อจำกัด ดังนี้

$$C = 6x + 2y$$

$$x + y \geq 2$$

$$x + 3y \leq 9$$

$$0 \leq x \leq y$$

ค่าสูงสุดของ C เท่ากับเท่าใด

8. ถ้าหาหัดให้ $a_n = \frac{1}{n^k} \left[1 + (2 + 2) + (3 + 3 + 3) + \dots + \underbrace{(n + \dots + n)}_{n \text{ พจน์}} \right]$

โดยที่ k เป็นค่าคงตัว ที่ทำให้ $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = l ; l > 0$

แล้ว $6(l + k)$ มีค่าเท่าใด





9. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง ที่นิยามโดย

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & ; x \geq 0 \\ x^3 + 1 & ; x < 0 \end{cases}$$

ถ้า $f'(1) = 4$ แล้ว $(f \circ f)\left(-\frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)$ มีค่าเท่าใด

10. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} x + 3 & ; x < -1 \\ -2x^3 & ; x \geq -1 \end{cases}$

พื้นที่ปิดล้อมด้วยกราฟของ f บนช่วง $[-4, 0]$ มีค่าเท่าใด

วันที่สี่สิบหก เดือนสอง พอสองหน้าสอง

