

ข้อสอบ Entrance คณิตศาสตร์ กข. ปี 2537

ตอนที่ 1

1. ประพจน์ใดต่อไปนี้สมมูลกับประพจน์ $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$
 ก. $(p \wedge q) \vee \sim r$ ข. $(p \wedge q) \rightarrow r$ ค. $\sim (p \vee q) \vee r$ ง. $\sim (p \vee q) \rightarrow r$

2. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์เป็นเซตของจำนวนจริง และ p แทนประพจน์

" สำหรับจำนวนจริงบวก x ใด ๆ ผลบวกของ x กับ $\frac{1}{x}$ มีค่ามากกว่า 1 "

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) p สมมูลกับ $\forall x[x \leq 0 \vee (x + \frac{1}{x} > 1)]$

(2) p มีค่าความจริงเป็นจริง

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. ทั้ง (1) และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก (2) ผิด

ค. (1) ผิด (2) ถูก

ง. ทั้ง (1) และ (2) ผิด

3. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) เหตุ 1. นายสมหมายเป็นคนขยันหรือนายสมหมายได้ทีหนึ่งห้อง

2. นายสมหมายไม่เป็นคนขยัน

ผล นายสมหมายสอบได้ที่หนึ่งของห้อง

(2) เหตุ 1. ถ้าสมศรีไปเที่ยวชายทะเลแล้วสมศรีไม่สบาย

2. สมศรีไม่สบาย

ผล สมศรีไปเที่ยวชายทะเล

การอ้างเหตุผลใน (1) และ (2) ข้างต้น สมเหตุสมผลหรือไม่

ก. (1) สมเหตุสมผล (2) สมเหตุสมผล

ข. (1) สมเหตุสมผล (2) ไม่สมเหตุสมผล

ค. (1) ไม่สมเหตุสมผล (2) สมเหตุสมผล

ง. (1) ไม่สมเหตุสมผล (2) ไม่สมเหตุสมผล

4. ให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง

และ $A = \{(x, y) \in R \times R \mid x^2 + y^2 \leq 16\}$

$$B = \{(x, y) \in R \times R \mid x^2 \leq 4y\}$$

$$C = \{(x, y) \in R \times R \mid -4 \leq x \leq 4, y = 4\}$$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นผิด

ก. $A \cap (B \cap C) = \{(0, 4)\}$

ข. $A - B \neq \phi$

ค. $(B - A) \cap C = C$

ง. $C - B = \phi$

5. กำหนดให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง และ I เป็นเซตของจำนวนเต็ม

ถ้า $A = \{x \in I \mid x^2 - 2 < 8\}$

$$B = \{x \in R \mid 1 + \frac{1}{x} > 0\}$$

แล้วเซตของความสัมพันธ์ในข้อใดต่อไปนี้เป็นฟังก์ชันจาก $A \cap B$ ไป B

ก. $\{(-3, 1), (-2, 2), (-1, 3), (1, 4), (2, 5)\}$

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

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

ง. $\{(-3, 1), (-2, 4), (1, 5), (2, 2), (3, 1)\}$

6. ให้ $r_1 = \{(x, y) \mid x^2 + y - 2 \leq 0\}$

$$r_2 = \{(x, y) \mid \ln |y - x^2| \geq 0\}$$

เรนจ์ของ $(r_1 \cap r_2)$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้เป็น

ก. $[1, 2]$

ข. $(-\infty, 0]$

ค. $(-\infty, -1] \cup [\frac{1}{2}, 1]$

ง. $(-\infty, \frac{1}{2}] \cup [1, 2]$

7. ถ้า $f(x) = x - 1$ และ $(g \circ f^{-1})(x) = 4x^2 - 1$ แล้วเซตคำตอบของสมการ $g(x) = 0$ เป็นสับเซตของช่วงในข้อใด

ก. $[-4, -1]$

ข. $[-1, 0]$

ค. $[0, 4]$

ง. $[4, 6]$

8. กำหนดให้ x และ y เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $x < y$ ห.ร.ม. ของ $x, y = 9$ ค.ร.น. ของ $x, y = 28215$ และ จำนวนเฉพาะที่แตกต่างกันทั้งหมดที่หาร x ลงตัว มี 3 จำนวน ค่าของ $y - x$ เท่ากับข้อใด

ก. 36

ข. 45

ค. 9

ง. 18

16. กำหนดให้ $\sin 3\theta + \sin \theta = 1 - 4 \sin^3 \theta$ แล้ว $\sec 2\theta + \cos(\frac{3\pi}{2} + \theta)$ เท่ากับค่าในข้อใด
 ก. $\frac{7}{8}$ ข. $\frac{9}{8}$ ค. $\frac{25}{28}$ ง. $\frac{39}{28}$
17. กำหนดให้ $0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi$
 ถ้า $\begin{bmatrix} \sin x & \cos x \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos x & \sin(x+y) \\ \sin x & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & 1 \end{bmatrix}$ แล้ว $\tan(2x+y)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 ก. $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ ข. $-\sqrt{3}$ ค. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ง. $\sqrt{3}$
18. ถ้า $f(x) = \sin x$ และ $g(x) = \sin^{-1} 2x + 2 \sin^{-1} x$ แล้วค่าของ $f \circ g(\frac{1}{3})$ คือข้อใด
 ก. $\frac{4}{9}$ ข. $\frac{2}{9}(1+\sqrt{8})$
 ค. $4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{10}}{12}$ ง. $\frac{2}{27}(7+2\sqrt{10})$
19. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริงที่มีค่าสอดคล้องกับสมการ
 $(2 \log_3 0.5) \log_{0.5} x = \log_3 4$ และ $3^{y-1} = 2^{2y-3}$
 แล้วค่า x และ y เป็นจริงตามข้อใด
 ก. $0 < y < x$ ข. $0 < x < y$ ค. $y < 0 < x$ ง. $0 < x = y$
20. ค่าของ x ทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการ $[\log_3 x - \log_3^2 x + \log_3^3 x - \log_3^4 x + \dots] < 1$ คือข้อใด
 ก. $0 < x < \sqrt{3}$ ข. $x > \sqrt{3}$ ค. $0 < x < 3\sqrt{3}$ ง. $x > 3\sqrt{3}$
21. กำหนดให้ $y = \sqrt{2^{2x} + 2^{-2x}} + 2$ เมื่อ $x \geq 0$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใด
 ก. $\log_2 \frac{(y + \sqrt{y^2 - 4})}{2}$ ข. $\log_2 \frac{(y + \sqrt{y^2 + 4})}{2}$
 ค. $\log \frac{(y + \sqrt{y^2 - 4})}{2}$ ง. $\log \frac{(y + \sqrt{y^2 + 4})}{2}$
22. เซตคำตอบของสมการ $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \dots + \frac{1}{\log_9 x} + \frac{1}{\log_{10} x} \leq 1$ คือเซตในข้อใด
 ก. $(0, 1)$ ข. $[10!, \infty)$
 ค. $(0, 1) \cup [10!, \infty)$ ง. $(0, 1) \cup (1, \infty)$
23. กำหนดให้ $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{x^2 - 1}$
 ถ้าต้องการให้ f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนเซตของจำนวนจริงแล้ว จะต้องนิยามเพิ่มตามข้อใด
 ก. $f(-1) = 1$ และ $f(1) = -1$ ข. $f(-1) = -3$ และ $f(1) = -1$
 ค. $f(-1) = -1$ และ $f(1) = -3$ ง. $f(-1) = -3$ และ $f(1) = 3$
24. ให้ $f(x) = 3x - 10$ และ $h(x) = (f \circ g)(x) = ax^2 + bx + c$
 ถ้า $h(0) = 1$ และ h มีค่าสูงสุดสัมพัทธ์ที่ $x = -2$ คือ 5 แล้วค่าของ $g(1)$ คือข้อใด
 ก. 2 ข. 3 ค. 5 ง. 6

25. ให้ $f(x) = 2 - |x^3 - 3|$, $g(x) = x^3$ และ $F(x) = f(g^{-1}(x))$

พิจารณาค่าขีดจำกัดต่อไปนี้

(1) $\lim_{x \rightarrow 3^-} F(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} F(x)$

(2) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{F(x) - F(3)}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{F(x) - F(3)}{x - 3}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. ทั้ง (1) และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก (2) ผิด

ค. (1) ผิด (2) ถูก

ง. ทั้ง (1) และ (2) ผิด

26. ให้ f มีกราฟเป็นรูปพาราโบลาที่มีจุดยอดอยู่ที่ $(0, 1)$ และ เส้นตรง $y = \frac{5}{4}$ เป็นเส้นไทรานเจนทรีซ์ พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง $y = f(x)$ จาก $x = -1$ ถึง $x = 1$ คือข้อใด

ก. $\frac{4}{3}$

ข. $\frac{8}{3}$

ค. 2

ง. 4

27. ถ้าความชันของเส้นโค้งที่จุด (x, y) ใด ๆ เป็น $2 - 2x$ และ พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้งนี้ จากจุด $x = 0$ ถึง $x = 3$ เท่ากับ 9 แล้วเส้นโค้งผ่านจุดในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(3, 0)$

ข. $(1, 0)$

ค. $(0, -3)$

ง. $(0, -1)$

28. ถ้า C เป็นจุดกึ่งกลางของเส้นตรงที่เชื่อมจุด $A(3, -1)$ และ $B(-1, 3)$ แล้วเวกเตอร์ที่มีขนาดเท่ากับ $\vec{AC} \cdot \vec{CB}$ และมีทิศทางเดียวกับ \vec{AB} คือข้อใด

ก. $-4\vec{i} + 4\vec{j}$

ข. $4\vec{i} - 4\vec{j}$

ค. $-4\sqrt{2}\vec{i} + 4\sqrt{2}\vec{j}$

ง. $4\sqrt{2}\vec{i} - 4\sqrt{2}\vec{j}$

29. กำหนดให้ $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$ เป็นเวกเตอร์ซึ่งมีสมบัติ $|\vec{u}| = |\vec{w}|$ และ $|\vec{u} - \vec{v}| = |\vec{v} + \vec{w}|$ ถ้ามุมระหว่าง \vec{u} และ \vec{v} เท่ากับ $\frac{\pi}{5}$ แล้วมุมระหว่าง \vec{v} และ \vec{w} เท่ากับข้อใด

ก. 0

ข. $\frac{\pi}{5}$

ค. $\frac{4\pi}{5}$

ง. $\frac{6\pi}{5}$

30. ถ้า $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ เมื่อ a_{ij} เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่า 1 แล้ว ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดผิด

ก. $\det(AA^t) = \det(A^2)$

ข. $\det(kA)^2 = k^{2n} \det(A^2)$, $k \in \mathbb{R}$

ค. $\det(A^2 + A) = [\det(A) + 1] \det(A)$

ง. $[\det(A)]I = A(\text{adj}A) = (\text{adj}A)A$

31. ให้ A, B เป็นเมตริกซ์จัตุรัสมิติ 3×3 และ I เป็นเมตริกซ์เอกลักษณ์ มิติ 3×3

ถ้า $AB = BA = I$ และ $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ แล้วเมตริกซ์ผกผันของ B เท่ากับข้อใด

ก. $\frac{1}{3}A$

ข. $-3A$

ค. $\frac{1}{3}A^t$

ง. $-3A^t$

32. ให้ A เป็นเมทริกซ์ และ I เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ มีดี 3×3

$$\text{ถ้า } B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ และ } C = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -3 \\ 3 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

สอดคล้องกับสมการ $AB - AC - \frac{1}{2}I = 0$ แล้ว A^{-1} คือเมทริกซ์ในข้อใด

ก. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ -2 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

ข. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & -2 \\ -4 & -2 & -2 \end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix} -1 & 0 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

ง. $\begin{bmatrix} -2 & 0 & -4 \\ 0 & -2 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \end{bmatrix}$

33. กำหนดให้ $z = 3x_1 - 5x_2$ โดยที่

$$x_1 - 2x_2 \leq 4$$

$$2x_1 + 3x_2 \geq 6$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

แล้วจุด (x_1, x_2) ที่ให้ค่าสูงสุดของ z คือ จุดซึ่งอยู่บนเส้นตรงที่มีสมการเป็นข้อใด

ก. $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$

ข. $\frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 1$

ค. $x = 3$

ง. $y = 4$

34. โรงงานแกะสลักไม้แห่งหนึ่งมีคนงาน 15 คน เป็นหญิง 6 คน ชาย 9 คน ผู้จัดการรับงานมา 3 ชนิด โดยงานชนิดที่ 1 ใช้คนงานหญิง 3 คน งานชนิดที่ 2 ใช้คนงานชาย 5 คน ส่วนงานชนิดที่ 3 ใช้คนงานชายหรือหญิง ก็ได้ จำนวน 3 คน จำนวนวิธีที่ผู้จัดการจะเลือกคนงานให้แกะสลักไม้ เท่ากับข้อใด
- ก. 37,800 ข. 68,250 ค. 75,600 ง. 88,200
35. สัมประสิทธิ์ของ x^{54} ในอนุกรม $1 + (1 + x^2) + (1 + x^2)^2 + \dots + (1 + x^2)^{50}$ คือข้อใด
- ก. $\binom{50}{27}$ ข. $\binom{50}{28}$ ค. $\binom{51}{27}$ ง. $\binom{51}{28}$
36. มีเลข 8 จำนวน เป็นเลขบวก 6 จำนวน ซึ่งเป็นจำนวนคู่ 3 จำนวน จำนวนที่ 3 จำนวน และมีเลขลบ 2 จำนวน ซึ่งเป็นจำนวนคู่ 1 จำนวน จำนวนที่ 1 จำนวน ถ้าสุ่มเลขจำนวนดังกล่าวมา 4 จำนวน แล้วความน่าจะเป็นที่ผลคูณของเลขทั้ง 4 จำนวนมีค่าน้อยกว่า 0 และเป็นเลขคี่ คือข้อใด
- ก. $\frac{1}{70}$ ข. $\frac{10}{70}$ ค. $\frac{14}{70}$ ง. $\frac{28}{70}$
37. จากข้อมูลที่กำหนดให้
- | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|
| ชุด A | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| ชุด B | 15 | 30 | 45 | 60 | 50 |
- พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- (1) ข้อมูลชุด B มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าข้อมูลชุด A
- (2) ข้อมูลชุด B มีสัมประสิทธิ์ของการแปรผันน้อยกว่าข้อมูลชุด A
- ข้อใดถูก
- ก. (1) ถูก และ (2) ถูก ข. (1) ถูก และ (2) ผิด
- ค. (1) ผิด และ (2) ถูก ง. (1) ผิด และ (2) ผิด
38. กำหนดให้ค่าจ้างรายวันของคนงานกลุ่มหนึ่งมีการแจกแจงดังนี้
- | ค่าจ้าง (บาท) | จำนวนคนงาน |
|---------------|------------|
| 81 – 85 | 1 |
| 86 – 90 | 3 |
| 91 – 95 | x |
| 96 – 100 | 5 |
| 101 – 105 | 8 |
| 106 – 110 | y |
| 111 – 115 | 10 |
| 116 – 120 | 4 |
- ถ้าข้อมูลชุดนี้มี $P_{25} = 100.5$ และ $Q_3 = 110.5$ แล้วจำนวนคนงานที่ได้ค่าจ้างรายวันต่ำกว่า 105.50 บาท เท่ากับ ข้อใด
- ก. 16 คน ข. 22 คน ค. 28 คน ง. 42 คน

39. ข้อมูล 7 จำนวน มีค่าแตกต่างกันดังนี้
9, 6, 15, a, 2, 4, 12 โดยที่ $2 < a < 12$
ถ้าข้อมูลชุดนี้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 2 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ แล้วค่า a ที่เป็นไปได้จริงตามข้อใดต่อไปนี้
- ก. มี 2 ค่า โดยที่ผลรวมของค่าทั้งสองเท่ากับ $62/3$
 - ข. มี 2 ค่า โดยที่ผลรวมของค่าทั้งสองเท่ากับ $25/2$
 - ค. มี 1 ค่า และมีค่าไม่เท่ากับค่ามัธยฐาน
 - ง. มี 1 ค่า และมีค่าเท่ากับค่ามัธยฐาน
40. น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนห้องหนึ่ง ต่างมีการแจกแจงปกติ โดยที่
น้ำหนักเฉลี่ยเป็น 40 กก. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2 กก.
ส่วนสูงเฉลี่ยเป็น 150 ซม. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 4 ซม.
ถ้ามีนักเรียน a % ที่สูงไม่ต่ำกว่า 145 ซม. และไม่เกิน 155 ซม. คือ กลุ่มนักเรียนที่มีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 36 กก. และไม่เกิน b กก. แล้วค่า a และ b มีค่าตรงกับข้อใด
- ก. a = 62.30 และ b < 40
 - ข. a = 78.88 และ b < 40
 - ค. a = 62.30 และ b < 42
 - ง. a = 78.88 และ b < 42
- กำหนด พื้นที่ใต้โค้งดังนี้
- | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Z | 0.88 | 0.89 | 1.24 | 1.25 | 1.95 | 2.00 |
| A | 0.3106 | 0.3133 | 0.3925 | 0.3944 | 0.4744 | 0.4773 |
41. ให้สมการค่าจ้างรายวันของคนงานก่อสร้างเป็น $y = 6.5(x - 2529) + 60$
เมื่อ x เป็น พ.ศ. y เป็นค่าจ้าง มีหน่วยเป็น บาท ถ้าใน พ.ศ. 2536 ดัชนีราคาผู้บริโภคเท่ากับ 110 %
เมื่อเทียบกับ พ.ศ. 2535 แล้วค่าจ้างรายวันแท้จริงใน พ.ศ. 2536 เมื่อเทียบกับค่าจ้างรายวันในปี พ.ศ.
2535 เป็นจริงตามข้อใด
- ก. เพิ่มขึ้น 2.80 บาท
 - ข. เพิ่มขึ้น 6.50 บาท
 - ค. ลดลง 3.10 บาท
 - ง. ลดลง 9.90 บาท

ตอนที่ 2

- จำนวนเต็มตั้งแต่ 0 ถึง 100 ที่ไม่เป็นจำนวนเฉพาะสัมพัทธ์กับ 15 มีทั้งหมดกี่จำนวน
- กำหนด $f(x) = x^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ และ $f(2 + \sqrt{3}i) = 0, f(1) = 0, f(2) = 9$ แล้ว $f'(0)$ มีค่าเท่าไร
- สำหรับจำนวนเต็มบวก n ใด ๆ ให้ P_n เป็นพาราโบลา $y = \frac{1}{n}x^2$ ถ้า k เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุดที่ทำให้ P_k มีจุดร่วมกับเส้นตรง $x - y = 4$ เพียงจุดเดียว แล้ว k มีค่าเท่าไร
- กำหนดให้ รถส่งสินค้าชนิดหนึ่ง มีการเผาไหม้ของน้ำมันเป็น $\frac{1}{400}(\frac{1600}{x} + x)$ ลิตร/กิโลเมตร เมื่อ x เป็นความเร็ว มีหน่วยเป็นกิโลเมตร/ชั่วโมง ถ้าต้องการขับรถเป็นระยะทาง 600 กิโลเมตร โดยจ่ายค่าน้ำมันน้อยที่สุด ขณะที่น้ำมันราคาลิตร 10 บาท แล้วจะต้องจ่ายค่าน้ำมันเท่าไร
- การเขียนเครื่องหมาย O หรือ X ลงในตารางขนาด 2×3 โดยให้มีเครื่องหมายเต็มทุกช่อง และ ต้องมีเครื่องหมายอย่างน้อย อย่างละ 1 เครื่องหมาย แล้วจำนวนวิธีเขียนเท่ากับเท่าไร
- จากการสอบถามครอบครัว n ครอบครัว ที่มีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 5,000 บาท ถึง 20,000 บาท เกี่ยวกับรายจ่ายต่อเดือน ปรากฏผลดังนี้

รายได้ (หน่วยเป็นพันบาท) : x	x_1, x_2, \dots, x_n
รายจ่าย (หน่วยเป็นพันบาท) : y	y_1, y_2, \dots, y_n

และ $\bar{x} = 12, \bar{y} = 5$ โดยที่สมการเส้นตรงซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายจ่าย (y) และรายได้ (x) ตัดแกน y ที่จุด $(0, -3)$

ถ้าครอบครัวหนึ่งมีรายได้ 15,000 บาท แล้วจะมีรายจ่ายโดยประมาณเท่ากับเท่าไร

เฉลย

ตอนที่ 1

- ค
- ก
- ข
- ค
- ง
- ง
- ค
- ง
- ข
- ข
- ค
- ก
- ง
- ข
- ข
- ง
- ค
- ง
- ข
- ค
- ก
- ค
- ข
- ก
- ก
- ค
- ข
- ข
- ง
- ง
- ก
- ก
- ข
- ง
- ง
- ค

ตอนที่ 2

- 48
- 4
- 16
- 1200 บาท.
- 62
- 7000 บาท.