

ข้อสอบ Entrance คณิตศาสตร์ กข. ปี 2541

ตอนที่ 1

- โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 80 คน และมีชมรมกีฬา 3 ชมรม คือ ฟุตบอล กรีฑา และ วายน้ำ นักเรียนทุกคนต้องเป็นสมาชิกอย่างน้อย 1 ชมรม ถ้ามีนักเรียน 30 คน ที่ไม่เป็นสมาชิกชมรมวายน้ำ มีนักเรียน 20 คน ที่เป็นสมาชิกชมรมวายน้ำแต่ไม่เป็นสมาชิกชมรมฟุตบอล และมีนักเรียน 18 คน ที่เป็นสมาชิกทั้งชมรมฟุตบอลและชมรมวายน้ำแต่ไม่เป็นสมาชิกชมรมกรีฑา แล้วจำนวนนักเรียนที่เป็นสมาชิกทั้ง 3 ชมรม เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 8	ข. 12	ค. 14	ง. 15
------	-------	-------	-------
- ถ้า $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ และ $B = \{a, b\}$ แล้วจำนวนเซต X ซึ่ง $B \subset X \subset A$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 4	ข. 15	ค. 16	ง. 32
------	-------	-------	-------
- เซตใดต่อไปนี้เป็นเซตอเนก

ก. $\{x \mid x = x - 5\}$	ข. $\{x \mid x = x + 5\}$
ค. $\{x \mid x^2 - 2 x - 3 = 0\}$	ง. $\{x \mid \left \frac{x-1}{x+1} \right = \frac{x-1}{x+1}\}$
- เซตคำตอบของ $\left| \frac{x-1}{x-2} \right| > 2$ คือ เซตหรือช่วงในข้อใดต่อไปนี้

ก. \emptyset	ข. $(2, 3)$
ค. $(-1, 2) \cup (2, 7)$	ง. $\left(\frac{5}{3}, 2\right) \cup (2, 3)$
- กำหนด p, q, r, s เป็นประพจน์ ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นสัจนิรันดร์

ก. $[p \vee (q \wedge r)] \leftrightarrow [(p \vee q) \wedge (p \vee r)]$	ข. $[p \vee (q \wedge r)] \vee \sim [p \vee (q \wedge r)]$
ค. $[(p \vee q) \rightarrow r] \leftrightarrow [\sim r \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)]$	ง. $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \wedge (s \vee \sim r) \wedge \sim s] \leftrightarrow p$
- ถ้าความสัมพันธ์ $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = 2 - \frac{4}{(x-1)^2 - 4}\}$ แล้วข้อใดต่อไปนี้คือ เรนจ์ของ r

ก. $(-\infty, 2) \cup [3, \infty)$	ข. $(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$
ค. $(-\infty, 2] \cup [3, \infty)$	ง. $(-\infty, 2] \cup (3, \infty)$
- ถ้า $f(x) = 10^x$, x เป็นจำนวนจริงบวก และ a, b เป็นสมาชิกของเรนจ์ของ f แล้ว $\frac{f^{-1}(ab)}{f^{-1}(b)}$ คือข้อใดต่อไปนี้

ก. $\log_{10} a$	ข. $1 + \log_{10} a$	ค. $1 + \log_b a$	ง. $1 + \log_a b$
------------------	----------------------	-------------------	-------------------
- $\tan\left(\frac{11\pi}{12}\right)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{-1}{1 + \sqrt{3}}$	ข. $\frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$	ค. $\frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}}$	ง. $\frac{\sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}}$
------------------------------	--	--	------------------------------------

17. ให้ $\bar{a} = 2i - j$, $\bar{b} = i + 2j$ ถ้า \bar{c} เป็นเวกเตอร์หนึ่งหน่วยซึ่งทำมุมกับเวกเตอร์ \bar{a} เท่ากับที่ทำกับเวกเตอร์ \bar{b} แล้ว \bar{c} คือ เวกเตอร์ในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\pm \frac{1}{\sqrt{10}}(i - 3j)$

ข. $\pm \frac{1}{\sqrt{10}}(i + 3j)$

ค. $\pm \frac{1}{\sqrt{10}}(3i + j)$

ง. $\pm \frac{1}{\sqrt{10}}(3i - j)$

18. กำหนดให้ $A = \{x \in \mathbb{C} \mid x^3 - 2x^2 + 9x - 18 = 0\}$

$$B = \{x \in \mathbb{C} \mid x^4 - 81 = 0\}$$

เซต $(A - B) \cup (B - A)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{-3, -2, 3\}$

ข. $\{-3, 2, 3\}$

ค. $\{2, 3\}$

ง. $\{3, -3\}$

19. ถ้า z_1 และ z_2 เป็นจำนวนเชิงซ้อนซึ่ง $z_1 = (\cos \frac{\pi}{16} + i \sin \frac{\pi}{16})^4$ และ $\bar{z}_2 = 2 + i - \frac{\sqrt{2}}{z_1}$ แล้ว z_2 มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1

ข. -1

ค. i

ง. -i

20. ถ้า $a_n = \frac{n^2 + n + 1}{3n^2 + 1}$ และ $b_n = \frac{2^n - 5^n}{5^n + 9}$ แล้วลิมิตของลำดับที่มีพจน์ที่ n เป็น $a_n - b_n + a_n b_n$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. -1

ข. $-\frac{1}{3}$

ค. 0

ง. 1

21. ถ้า a_1, a_2, \dots เป็นลำดับคอนเวอร์เจนต์ และมีลิมิตเป็น 1 แล้วอนุกรม $a_1 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_{n+1} - a_n)$ เป็นจริง

ตามข้อใดต่อไปนี้

ก. มีผลบวกเป็น a_1

ข. มีผลบวกเป็น 0

ค. มีผลบวกเป็น 1

ง. เป็นอนุกรมไดเวอร์เจนต์

22. กำหนดให้ $f(x) = \frac{|x^2 - 9|}{x - 3}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = 0$ และ $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ หาค่าไม่ได้

ข. $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = 0$ และ $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 6$

ค. $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = 0$ และ $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -6$

ง. $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ หาค่าไม่ได้ และ $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 0$

23. ถ้า $f(x) = x + 1$ และ $g(x) = \sqrt{x}$ และ $F(x) = (f \circ g)(x)$ เมื่อ $x \geq 1$ แล้ว $(F^{-1})'(2)$ มีค่าเท่าใด

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 4

24. กำหนดให้ $f(x) = \frac{(x^2 - 1)^3}{g(x)}$ โดยที่ $g(2) = f'(2) = 3$ แล้ว $g'(2)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 11

ข. 12

ค. 13

ง. 14

25. ถ้า $\frac{dy}{dx} = 5x^4 + 3x^2 - 4x$ และ $-y(1) = y(-1)$ แล้วค่าของ $y(0)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

26. ในการกระจาย $(x + 2)^n$ ถ้าพจน์ที่ 2 และ ที่ 3 เป็น 160 และ 320 ตามลำดับ แล้วความสัมพันธ์ระหว่าง x กับ n ในข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

ก. $x = n - 2$

ข. $2x = n - 1$

ค. $2x = n + 1$

ง. $3x = n - 2$

27. ในการเลือกกรรมการนักเรียนจำนวน 4 คน จากผู้สมัครจำนวน 6 คน ซึ่งประกอบด้วยชาย 4 คน หญิง 2 คน ความน่าจะเป็นที่คณะกรรมการชุดนี้ จะประกอบด้วยนักเรียนชายไม่น้อยกว่า 3 คน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{7}{15}$

ข. $\frac{8}{15}$

ค. $\frac{9}{15}$

ง. $\frac{10}{15}$

28. อายุของเด็กกลุ่มหนึ่งมีการแจกแจงความถี่ดังนี้

อายุ (ปี)	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	13 - 15
จำนวนเด็ก	2	a	8	7	3

a เป็นจำนวนจริง

ถ้า เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 25 ของอายุของเด็กกลุ่มนี้เท่ากับ 6.5 ปี แล้วเด็กในกลุ่มนี้ที่มีอายุต่ำกว่า 10 ปี มีจำนวนเท่ากับข้อใด

ก. 14 คน

ข. 15 คน

ค. 16 คน

ง. 17 คน

29. ตารางข้างล่างนี้ เป็นเกณฑ์การคิดคะแนนที่ผู้สอนกำหนดไว้ และ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนคนหนึ่ง

	การบ้าน	สอบย่อย		ปลายภาค
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
เกณฑ์การคิดคะแนน	20%	20%	30%	30%
คะแนนที่ได้ (จากคะแนนเต็ม 100)	92	84	63	

ถ้านักเรียนคนนี้ได้คะแนนเฉลี่ยตลอดภาคเป็น 79 เปอร์เซนต์ แล้วคะแนนการสอบปลายภาคของเขาเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 57.2

ข. 74.7

ค. 77.0

ง. 83.0

30. ดัชนีราคาผู้บริโภคของนครกรุงเทพ ฯ ใน พ.ศ. 2537 – 2540 เป็นดังนี้

พ.ศ. : 2537 2538 2539 2540

ดัชนี : 100 107 116 138

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ค่าครองชีพของนครกรุงเทพ ฯ ใน พ.ศ. 2540 สูงกว่าใน พ.ศ. 2539 ร้อยละ 19

(2) ค่าครองชีพของนครกรุงเทพ ฯ ใน พ.ศ. 2540 สูงกว่าใน พ.ศ. 2538 ร้อยละ 31

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) และ (2) ถูกทั้งคู่

ข. (1) ถูก (2) ผิด

ค. (1) ผิด (2) ถูก

ง. (1) และ (2) ผิดทั้งคู่

ตอนที่ 2

31. ถ้า $A = \{x \mid x = 1 - \frac{2}{n} \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนนับ} \}$

$$B = \{0, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\}$$

$$C = \{-1, 0, \frac{1}{2}, \{\frac{1}{3}, \frac{2}{4}, \frac{3}{5}, \dots\}\}$$

แล้ว $(A \cap C) - B$ เป็นจริงตามข้อใดต่อไปนี้

ก. เป็นเซตอนันต์

ข. เป็นเซตจำกัดที่มีสมาชิกมากกว่า 1 ตัว

ค. เป็นเซตที่มีสมาชิกตัวเดียว

ง. เป็นเซตว่าง

32. ให้ a, b เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $a < b$, 5 หาร a ลงตัว และ 3 หาร b ลงตัว ถ้า a, b เป็นจำนวนเฉพาะสัมพัทธ์ และ ค.ร.น. ของ a, b เท่ากับ 165 แล้ว a หาร b เหลือเศษเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

33. ข้อความข้างล่างนี้ ข้อใดไม่ใช่นิเสธของข้อความ $\exists x [P(x) \wedge \sim Q(x)]$

ก. $\forall x [\sim P(x) \vee Q(x)]$

ข. $\forall x [P(x) \rightarrow Q(x)]$

ค. $\forall x [\sim Q(x) \rightarrow \sim P(x)]$

ง. $\forall x [P(x) \vee \sim Q(x)]$

34. ถ้า p, q, r เป็นประพจน์ โดยที่ $\sim p \vee q$ และ $(p \rightarrow q) \rightarrow r$ มีค่าความจริงเป็นจริงทั้งคู่ พิจารณา

(1) $p \rightarrow (\sim r \rightarrow q)$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(2) $(q \wedge \sim r) \rightarrow p$ มีค่าความจริงเป็นจริง

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ทั้ง (1) และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. ทั้ง (1) และ (2) ผิด

35. ถ้า $f = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = x^2 + 2x + 1\}$

$$g = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{1}{1-x^2}\}$$

และ $h = (g \circ f) + fg$ แล้ว โดเมนของ h คือข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{x \mid |x| \neq 1\}$

ข. $\{x \mid x(x-2) \neq 0\}$

ค. $\{x \mid (x^2-1)(x-2) \neq 0\}$

ง. $\{x \mid x(x^2-1)(x+2) \neq 0\}$

36. ให้ $f(x) = \frac{1}{x+1}$ โดยที่ $x \neq -1$ ถ้า I เป็นฟังก์ชันเอกลักษณ์ และ $g = (f \circ f)(f + I)$ แล้ว $g(x)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1

ข. $\frac{(x+1)^2}{(x+2)}$

ค. $\frac{(x+1)^2 + x}{(x+2)}$

ง. $\frac{(x+1)^2 - x}{(x+2)}$

37. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \leq -1 \\ (x-1)^2 & , \quad -1 < x < 2 \\ (x+1) & , \quad x \geq 2 \end{cases}$

เซตคำตอบของสมการ $f(|x|) - 4 = 0$ เป็นสับเซตของเซตซึ่งเป็นช่วงในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(-3, 5)$

ข. $(-6, -1)$

ค. $(-5, 4)$

ง. $(1, 6)$

38. กำหนดให้ $A = \{\sin\theta \mid \tan\theta(1 - \sin\theta) = \frac{2 \cos 2\theta}{\cos\theta}\}$ ผลบวกของสมาชิกในเซต A เท่ากับข้อใด

ก. $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{5}{3}$

ค. $-\frac{1}{3}$

ง. $-\frac{5}{3}$

39. กำหนดให้ $\cos^{-1} \frac{4}{5} + \sin^{-1} \frac{12}{13} + x = \frac{\pi}{2}$ แล้ว $\tan x$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{16}{63}$

ข. $\frac{6}{63}$

ค. $-\frac{16}{63}$

ง. $-\frac{6}{63}$

40. กำหนดให้ F เป็นจุดโฟกัสในควอดรันต์ที่หนึ่ง ของไฮเพอร์โบลา $4x^2 - 5y^2 - 8x + 20y - 36 = 0$ วงกลมซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ F และ สัมผัสแกน x มีสมการเป็นข้อใดต่อไปนี้

ก. $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$

ข. $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 8 = 0$

ค. $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 4 = 0$

ง. $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 16 = 0$

41. ให้ A และ B เป็นจุดโฟกัส และ จุดยอด ตามลำดับของพาราโบลา $x^2 - 8x + 4y + 4 = 0$ ถ้าวงรีมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ A และ จุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ B โดยที่จุดยอดจุดหนึ่งอยู่บนเส้นตรง $y = 4$ แล้วสมการวงรีคือข้อใดต่อไปนี้

ก. $(x-4)^2 + \frac{(y-2)^2}{2} = 1$

ข. $\frac{(x-4)^2}{2} + (y-2)^2 = 1$

ค. $\frac{(x-4)^2}{3} + \frac{(y-2)^2}{4} = 1$

ง. $\frac{(x-4)^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{3} = 1$

42. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริง ซึ่งสอดคล้องสมการ

$$(2\log_3 0.5)\log_{0.5} x = \log_3 4$$

$$3^{y-1} = 2^{2y-3}$$

แล้ว x และ y จะเป็นจริงตามข้อใดต่อไปนี

ก. $y < 0 < x$

ข. $0 < x < y$

ค. $0 < y < x$

ง. $0 < x = y$

43. ถ้า $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \left(\frac{2}{3}\right)^{x(1-x)} > \frac{9}{4}\}$ แล้ว เซต B เป็นช่วงในข้อใดต่อไปนีที่ทำให้ $B \cap A' = \emptyset$

ก. $(-2, -1)$

ข. $(-1, 0)$

ค. $(0, 1)$

ง. $(1, 2)$

44. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & a & 1 \\ 1 & -1 & a \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$ แล้ว

ค่าของ a ทั้งหมดที่ทำให้ระบบสมการ $AX = B$ หากำตอบ (X) ได้ จะตรงกับเซตในข้อใด

ก. $\mathbb{R} - \{1\}$

ข. $\mathbb{R} - \{1, 2\}$

ค. $\mathbb{R} - \{3\}$

ง. $\mathbb{R} - \{-1, 3\}$

45. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ และ $M = \begin{bmatrix} x & -x \\ \frac{x}{3} & x+3 \end{bmatrix}$

เซตของจำนวนจริง x ที่ทำให้ $\det M = \det(2A + A^t)A^{-1}$ คือ เซตในข้อใดต่อไปนี

ก. $\{\frac{11}{7}, -5\}$

ข. $\{\frac{11}{7}, 5\}$

ค. $\{-\frac{11}{7}, -5\}$

ง. $\{-\frac{11}{7}, 5\}$

46. กำหนดให้ A และ B คือ จุด $(-10, 0)$ และ $(2, 4)$ ตามลำดับ แบ่งส่วนของเส้นตรง AB ที่จุด C ด้วยอัตรา

ส่วน $\frac{|\overline{AC}|}{|\overline{CB}|} = \frac{1}{3}$ ถ้า O คือจุดกำเนิด แล้วโคไซน์ของมุม \hat{COB} มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $-\frac{2}{\sqrt{10}}$

ข. $-\frac{1}{\sqrt{10}}$

ค. $\frac{1}{\sqrt{10}}$

ง. $\frac{2}{\sqrt{10}}$

47. ถ้า $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & , x < -1 \\ x + \frac{1}{2} & , -1 \leq x \leq 3 \\ \frac{3}{2} & , x > 3 \end{cases}$ แล้วข้อใดต่อไปนีถูก

ก. f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่ทุกจุดใน \mathbb{R}

ข. f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่ทุกจุดใน \mathbb{R} ยกเว้นที่จุด $x = 3$

ค. f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่ทุกจุดใน \mathbb{R} ยกเว้นที่จุด $x = -1$

ง. f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่ทุกจุดใน \mathbb{R} ยกเว้นที่จุด $x = -1$ และ $x = 3$

48. ให้ b, c เป็นจำนวนจริง ถ้าเส้นโค้ง $y = x^2 + bx + c$ มีจุด $(-1, -4)$ เป็นจุดต่ำสุดสัมพัทธ์ แล้วพื้นที่ที่ถูกปิดล้อมด้วยเส้นโค้งนี้ และ ส่วนของแกน x จาก $x = -1$ ถึง $x = 1$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี

ก. $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{4}{3}$

ค. $\frac{16}{3}$

ง. $\frac{32}{3}$

49. กำหนดให้ f และ g เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนช่วง $[1,3]$ โดยที่

$$f(x) = g(x) + x - 1 \quad \text{และ} \quad g(x) \geq 0 \quad \text{ทุกค่า } x \in [1,3]$$

พิจารณาข้อความ

$$(1) \int_1^3 f(x) dx \geq 2$$

$$(2) \int_1^3 (f(x) - g(x))^2 dx \geq \frac{8}{3}$$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง

ก. (1) และ (2) ถูกทั้งคู่

ข. (1) และ (2) ผิดทั้งคู่

ค. (1) ถูก แต่ (2) ผิด

ง. (1) ผิด แต่ (2) ถูก

50. ถ้า $f(x) = \frac{x^4}{4} - x$ และ a เป็นจำนวนจริงที่ทำให้ $\int_{-a}^{a^2} f''(x) dx = -\frac{1}{4}$ แล้ว $f'(a)$ เท่ากับข้อใด

ก. $\frac{1}{2}$

ข. $-\frac{1}{2}$

ค. $\frac{3}{2}$

ง. $-\frac{3}{2}$

เฉลย

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. ข | 2. ค | 3. ง | 4. ง | 5. ง | 6. ก | 7. ค | 8. ข | 9. ก | 10. ง |
| 11. ข | 12. ง | 13. ค | 14. ง | 15. ก | 16. ก | 17. ค | 18. ข | 19. ก | 20. ง |
| 21. ค | 22. ก | 23. ค | 24. ก | 25. ค | 26. ข | 27. ค | 28. ก | 29. ง | 30. ข |
| 31. ค | 32. ค | 33. ง | 34. ก | 35. ง | 36. ง | 37. ค | 38. ก | 39. ค | 40. ง |
| 41. ค | 42. ข | 43. ก | 44. ข | 45. ก | 46. ข | 47. ข | 48. ค | 49. ก | 50. ง |