



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

รหัสวิชา 14 วิชา คณิตศาสตร์

สอบวันอังคารที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 เวลา 08.30 - 10.30 น.

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำอธิบาย

- ข้อสอบมี 2 ตอน (20 หน้า) ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ หน้า 2 - 16
ตอนที่ 2 ข้อสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ หน้า 17 - 20
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบ ลงในข้อสอบ
- จงเขียนชื่อ-นามสกุล วิชาที่สอบ วันที่สอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน รหัสวิชา และเลขที่นั่งสอบ ในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งขีดเครื่องหมายกากบาททับตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดไว้ให้ตรงกับตัวเลขที่เขียน ด้วยปากกาถูกเส้นหมึกดำ
- ในการตอบ ให้ใช้ปากกาถูกเส้นหมึกดำ ขนาด 0.5 มิลลิเมตรขึ้นไป
ตอนที่ 1 ให้ขีดเครื่องหมายกากบาททับตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงกับคำตอบที่ท่านเลือกในกระดาษคำตอบ (ห้ามขีดนอกช่องสี่เหลี่ยม) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก 2 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้

1	X	3	4
---	---	---	---

ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมาย = ทับเครื่องหมาย x เดิม แล้วขีดเครื่องหมายกากบาททับตัวเลขใหม่ในช่องสี่เหลี่ยม เช่น ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือก 2 เป็นตัวเลือก 4 ให้ทำดังนี้

1	X	3	X
---	---	---	---

ตอนที่ 2 ให้เขียนตัวเลขที่เป็นคำตอบลงในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ของแต่ละข้อในกระดาษคำตอบ
ตอนที่ 2 ให้ชัดเจน ตามคำแนะนำในกระดาษคำตอบ
ตัวอย่าง ถ้าคำตอบคือ 27.5 ให้เขียนคำตอบดังนี้

		2	7	.	5	
--	--	---	---	---	---	--
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนได้รับอนุญาต



ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ 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. ก.ร.น. ของ a และ b เท่ากับ ก.ร.น. ของ a และ $2b$

2. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริงบวกที่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$x^y = y^x$$

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	2	1	-3
	-2	2	-2
	$x + 2y$	$2x + y$	$x - 3y$

มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|--------|
| 1. 60 | 2. 75 |
| 3. 90 | 4. 105 |



5. วงกลมวงหนึ่งมีจุดศูนย์กลาง อยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงรีที่มีสมการเป็น

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

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

10. ให้ p, q, r เป็นประพจน์

ถ้าประพจน์ $p \Rightarrow (q \vee r)$ มีความจริงเป็นจริง

และ $p \vee (q \wedge r)$ มีความจริงเป็นเท็จ

แล้ว ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้มีความจริงเป็นเท็จ

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 $\bar{u} = \bar{i} + 3\bar{k}$

$$\bar{v} = 2\bar{j} + x\bar{k} \quad \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนจริง}$$

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 ทั้งหมดในระนาบเชิงซ้อนที่สอดคล้องสมการ

$$(z+i)(\bar{z}-i) = 1$$

เป็นรูปใดต่อไปนี้

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



16. พิจารณา ลำดับ a_n และ b_n ซึ่ง

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

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

ข้อใดต่อไปนี้เป็น

1. a_n และ b_n เป็นลำดับคู่เข้า
2. a_n และ b_n เป็นลำดับคู่ออก
3. a_n เป็นลำดับคู่เข้า และ b_n เป็นลำดับคู่ออก
4. a_n เป็นลำดับคู่ออก และ b_n เป็นลำดับคู่เข้า



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

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

พื้นที่ของอาณาบริเวณที่ปิดล้อมด้วย

กราฟของ $y = f(x)$ แกน X เส้นตรง $x = -1$ และเส้นตรง $x = 0$

เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{7}{3}$ ตารางหน่วย
2. $\frac{8}{3}$ ตารางหน่วย
3. 9 ตารางหน่วย
4. 12 ตารางหน่วย



20. ในการผลิตสินค้าตามโครงการ OTOP ของตำบลหนึ่ง

ในแต่ละวันผลิตผ้าฝ้ายได้ x ชิ้น

และผลิตผ้าไหมได้ y ชิ้น

โดยมีสมการข้อจำกัดคือ

$$2x + y \leq 12$$

$$x + y \leq 8$$

$$x \geq 0$$

$$\text{และ } 0 \leq y \leq 6$$

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. กล่องใบหนึ่งมีบัตร 10 ใบ แต่ละใบเขียนหมายเลข $-4, -3, -2, \dots, 4, 5$

ใบละ 1 หมายเลข ถ้าสุ่มหยิบบัตร 2 ใบพร้อมกันจากกล่องใบนี้
ความน่าจะเป็นที่จะได้บัตรที่มีหมายเลขบนบัตรทั้งสองซึ่งมีผลคูณมากกว่าหรือ
เท่ากับ 0 เท่ากับข้อใดต่อไปนี

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 จุดใดๆ ใน S

จะมีเพียง 3 เส้นเท่านั้นที่ผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลมวงนี้

ถ้าสร้างรูปสามเหลี่ยมโดยเลือกจุด 3 จุดใน S มาเป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยม
ความน่าจะเป็นที่จะได้รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับข้อใดต่อไปนี

1. 0.1
2. 0.2
3. 0.3
4. 0.4



23. โรงงานแห่งหนึ่งมีพนักงานจำนวน 40 คน และ
ตารางแจกแจงความถี่สะสมของอายุพนักงานเป็นดังนี้

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



ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ

ข้อ 1 - 5 ข้อละ 2 คะแนน ; ข้อ 6 - 10 ข้อละ 3 คะแนน

ในการตอบ ให้เขียนตัวเลขที่เป็นคำตอบลงในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ของแต่ละข้อในกระดาษคำตอบตอนที่ 2 ให้ชัดเจน

ตัวอย่าง ถ้าคำตอบคือ 27.5 ให้เขียนคำตอบดังนี้

		2	7	.	5	
--	--	---	---	---	---	--

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 $(1, 2)$ หมายถึง คู่อันดับ

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} มีทิศทางเดียวกันกับ \bar{u}

และ $|\bar{w}| = 10$ แล้ว $a + b$ เท่ากับเท่าใด

5. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีสัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยเท่ากับ 0.12

ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยเท่ากับ 6

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10

แล้ว สัมประสิทธิ์ของการแปรผันมีค่าเท่ากับเท่าใด



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

$$\text{ถ้า } \begin{bmatrix} 3 & x & 3 & : & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 9 & : & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & : & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & : & 9 & 5 & -36 \\ 0 & 1 & 0 & : & -5 & -3 & 21 \\ 0 & 0 & 1 & : & -2 & -1 & 8 \end{bmatrix}$$

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

