



ข้อสอบชุดที่

สอง

คณะกรรมการสอบคัดเลือกนักเรียนในภาคใต้

เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยวิธีรับตรง ประจำปีการศึกษา 2554

ชื่อ - นามสกุล _____
เลขที่นั่งสอบ _____
สถานที่สอบ _____
ห้องสอบ _____

รหัสวิชา 87

วิชา คณิตศาสตร์ กข

วันที่ 20 พฤศจิกายน 2553

เวลา 10.30 - 12.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้มี 2 ตอน จำนวน 32 ข้อ (14 หน้า) ข้อละ 3.125 คะแนน รวม 100 คะแนน
ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบแบบเลือกคำตอบ 5 ตัวเลือก ข้อ 1 - 22 68.75 คะแนน
ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย (เติมคำตอบ) ข้อ 1 - 10 31.25 คะแนน
- ก่อนลงมือทำข้อสอบ ให้เขียนชื่อ - นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ด้วยปากกา พร้อมกับระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา รหัสชุดข้อสอบ ลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอดำเบอร์ 2B
ถ้าเติมเติมหรือลบระบายทั้งสองส่วนนี้ กระดาษคำตอบของท่านจะไม่ได้รับการตรวจให้คะแนน
- การตอบคำถามให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมที่ต้องการให้เติมวง (ห้ามระบายนอกวง) คำถามแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
- ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อนแล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ห้ามนำไปเผยแพร่ อ้างอิง รวบรวม หรือ เฉลย ก่อนได้รับอนุญาต





ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 22 ข้อ

1. กำหนดให้ออกกพสัมพันธ์เป็นเซตของจำนวนจริง

ถ้า $A = \{x \mid |x-4| < 3\}$ และ $B = \{x^2 \mid x \in A\}$ แล้วเซต $B-A$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. $[1, 49)$ | 2. $(7, 49]$ |
| 3. $(1, 49)$ | 4. $(7, 49)$ |
| 5. $[7, 49)$ | |

2. ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ ห.ร.ม. ของ a และ b เท่ากับ 3

ถ้า $a^2 - b^2 = 504$ และ $a^3 - b^3$ หารด้วย 4 ลงตัว แล้ว $a-b$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|-------|-------|
| 1. 0 | 2. 12 |
| 3. 24 | 4. 36 |
| 5. 48 | |

3. ถ้าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้สมเหตุสมผล

เหตุ p
 q
 ผล r

แล้วการอ้างเหตุผลในข้อใดต่อไปนี้สมเหตุสมผล

- | | |
|--|--|
| 1. เหตุ r
p
ผล $\sim q$ | 2. เหตุ r
$\sim p$
ผล q |
| 3. เหตุ $\sim r$
p
ผล $\sim q$ | 4. เหตุ $\sim r$
$\sim p$
ผล q |
| 5. เหตุ r
$\sim p$
ผล $\sim q$ | |





4. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์เป็นเซตของจำนวนเต็ม ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $\forall y \exists x$ (y ทหารด้วย x ลงตัว)
2. $\forall x \exists y$ (y ทหารด้วย x ลงตัว)
3. $\exists y \forall x$ (y ทหารด้วย x ลงตัว)
4. $\forall x \forall y$ (y ทหารด้วย x ลงตัว)
5. $\forall y \forall x$ (y ทหารด้วย x ลงตัว)

5. ให้ f เป็นฟังก์ชันซึ่ง $f^{-1} = g \circ h$ โดยที่ $g(x) = \sqrt{x-2}$ และ $h(x) = \frac{3-x}{x+1}$

เรนจ์ของ f เป็นสับเซตของข้อใด

1. $(-\infty, -3)$
2. $(-3, -2)$
3. $(-2, -1)$
4. $(-1, 2)$
5. $(2, \infty)$

6. พิจารณา

$f(x) = \sin x$	เมื่อ $\frac{\pi}{2} < x < \pi$
$g(x) = 2^x$	เมื่อ $x > 0$
และ $h(x) = 1-x$	เมื่อ $-1 < x < 1$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $h(x^2)$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม $f(\frac{x}{2})$ เป็นฟังก์ชันลด และ $g(-x)$ เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง
2. $g(-x)$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม $f(\frac{x}{2})$ เป็นฟังก์ชันลด และ $h(x^2)$ เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง
3. $f(\frac{x}{2})$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม $g(-x)$ เป็นฟังก์ชันลด และ $h(x^2)$ เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง
4. $h(x^2)$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม $g(-x)$ เป็นฟังก์ชันลด และ $f(\frac{x}{2})$ เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง
5. $g(-x)$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม $h(x^2)$ เป็นฟังก์ชันลด และ $f(\frac{x}{2})$ เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง



7. เมทริกซ์แต่งเติมของระบบสมการหนึ่งอยู่ในรูป

$$\left[\begin{array}{ccc|c} a & 2 & 0 & b \\ 0 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{array} \right]$$

ถ้าระบบสมการนี้มีจำนวนคำตอบมากมายนับไม่ถ้วน แล้ว $a+b$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. -4
2. -2
3. 0
4. 2
5. 4

8. ให้เส้นตรง l_1 , l_2 , l_3 และ l_4 ตัดกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

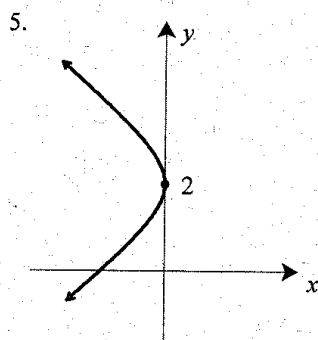
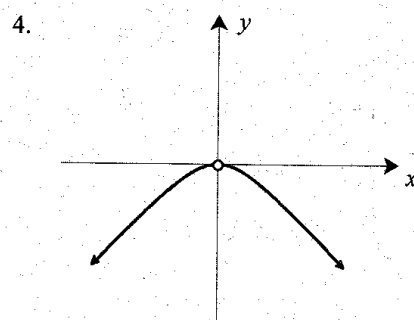
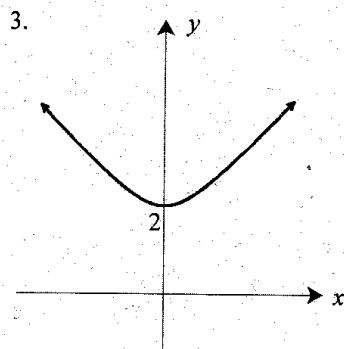
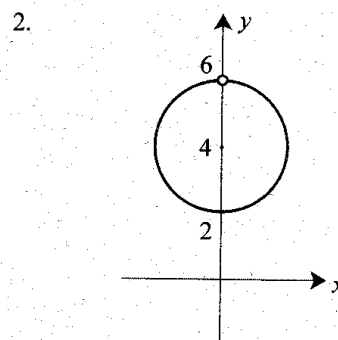
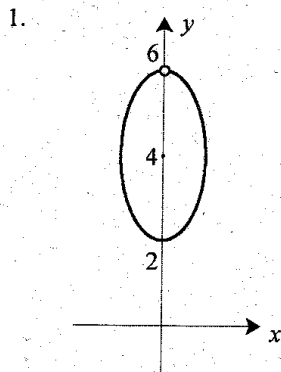
โดย l_1 ตัดกับ l_2 และ l_3 ที่จุด $(1,2)$ และ $(4,6)$ ตามลำดับ และ l_4 อยู่เหนือ l_1

ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมการของ l_4

1. $4x-3y-23=0$
2. $4x-3y-3=0$
3. $4x-3y+2=0$
4. $4x-3y+7=0$
5. $4x-3y+27=0$

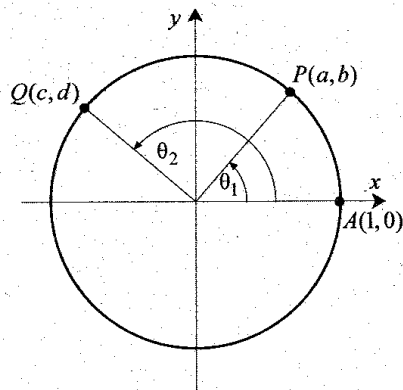


9. กราฟที่แสดงเซตคำตอบของ $2\log(y-x) = \log(2y) + \log(y-x-1)$ คือข้อใด





10. ให้ $P(a,b)$ และ $Q(c,d)$ เป็นจุดบนวงกลมที่มีรัศมี 1 หน่วย และให้ θ_1 และ θ_2 เป็นมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม ซึ่งรองรับด้วยส่วนโค้ง AP และ AQ ตามลำดับ ดังรูป



ค่าของ $\arctan\left(\frac{ad+bc}{ac-bd}\right)$ เท่ากับข้อใด

1. $\theta_1 + \theta_2$
 2. $\theta_1 + \theta_2 - \pi$
 3. $\theta_1 - \theta_2$
 4. $\theta_1 - \theta_2 + \pi$
 5. $\theta_2 - \theta_1$
11. ข้อใดต่อไปนี้มีค่ามากที่สุด

1. $\sin \frac{\pi}{10}$
2. $\sin \frac{\pi}{5}$
3. $\cos \frac{\pi}{10}$
4. $\cos \frac{\pi}{5}$
5. $\tan \frac{\pi}{10}$



12. กำหนด z เป็นจำนวนเชิงซ้อนที่ไม่เท่ากับศูนย์ซึ่ง $\operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) = 0$ และ $z^9 = z$
ค่าของ $|z^{222} + 1|$ เท่ากับข้อใด
1. 1
 2. $\sqrt{2}$
 3. 2
 4. $\sqrt{5}$
 5. $\sqrt{10}$
13. ให้ \vec{u} และ \vec{v} เป็นเวกเตอร์ซึ่ง $|\vec{u}| = 1$ และ $|\vec{v}| = \frac{1}{2}$
ให้ θ เป็นมุมระหว่างเวกเตอร์ทั้งสอง โดยที่ $0 \leq \theta \leq \pi$
จำนวนของมุม θ ที่ทำให้ $|\vec{u} \times \vec{v}| = |\vec{u} + \vec{v}|$ เท่ากับข้อใด
1. 0
 2. 1
 3. 2
 4. 3
 5. 4
14. ให้ $A = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a, b, c, d \in \{1, 3, 5, 7\} \right\}$ ถ้าสุ่มหยิบเมทริกซ์ในเซต A มาหนึ่งเมทริกซ์
ความน่าจะเป็นที่จะได้เมทริกซ์เอกฐานเท่ากับข้อใด
1. $\frac{1}{256}$
 2. $\frac{7}{256}$
 3. $\frac{1}{64}$
 4. $\frac{7}{64}$
 5. $\frac{1}{16}$



15. เมื่อนำความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่าได้ลำดับเรขาคณิตที่มีอัตราส่วนร่วมเท่ากับ r ค่าของ $1+r^2+r^4+r^6+\dots$ เท่ากับข้อใด

1. $\frac{\sqrt{5}-3}{2}$

2. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

3. $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

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

5. $\frac{\sqrt{5}+3}{2}$

16. จำนวนของฟังก์ชัน $f: \{1, 2, 3\} \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ซึ่งเป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง และ $f(1) + f(2) + f(3)$ เป็นจำนวนคู่ เท่ากับข้อใด

1. 200

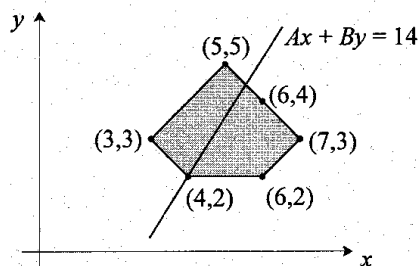
2. 260

3. 300

4. 360

5. 400

17. ให้ $P = Ax + By$ เป็นฟังก์ชันจุดประสงค์ และบริเวณที่สอดคล้องกับอสมการข้อจำกัด เป็นดังรูป



จุดในข้อใดทำให้ P มีค่ามากที่สุด

1. (3,3)

2. (5,5)

3. (4,2)

4. (7,3)

5. (6,2)





18. ค่าของ $\int_0^1 (1 - \sqrt{1 - (1-x)^2}) dx$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. $\frac{\pi}{4}$ | 2. 1 |
| 3. $1 - \frac{\pi}{4}$ | 4. $\frac{\pi}{4} - 1$ |
| 5. $\frac{\pi}{4} + 1$ | |

19. ให้ $g(x) = \sqrt{f(x) - 1}$ ถ้า $g(0) = f(0) - 3$ และ $g'(0) = \frac{1}{3}$ แล้ว $f'(0)$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. $\frac{2}{3}$ | 2. $\frac{4}{3}$ |
| 3. 2 | 4. $\frac{8}{3}$ |
| 5. $\frac{10}{3}$ | |

20. ในการสอบซ่อมวิชาเลขคณิตของนักเรียน 6 คน พบว่ามีเพียง 1 คนที่ได้คะแนนเต็ม 60 คะแนน คะแนนสอบของนักเรียนทั้ง 6 คนนี้มีมัธยฐานเท่ากับ 28.5 ฐานนิยมเท่ากับ 30 พิสัยเท่ากับ 40 และค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเท่ากับ 30 ถ้าเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วคะแนนสอบที่อยู่ในลำดับที่ห้า มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | |
|-------|-------|
| 1. 20 | 2. 22 |
| 3. 24 | 4. 25 |
| 5. 27 | |

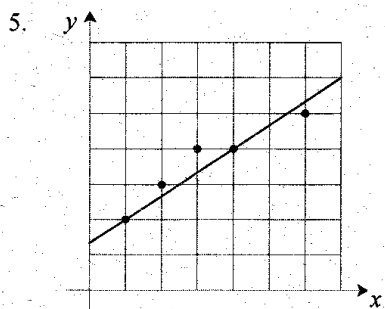
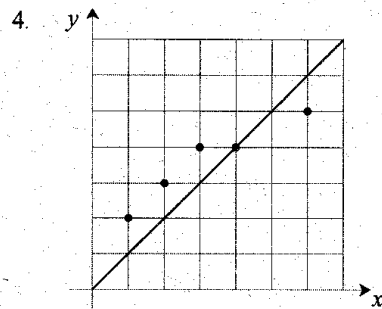
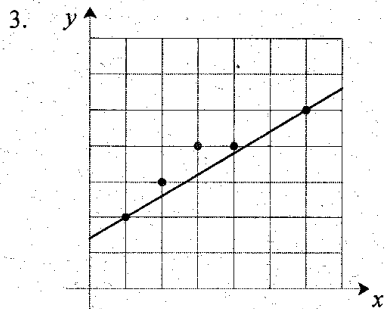
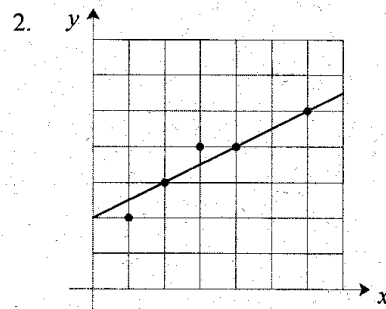
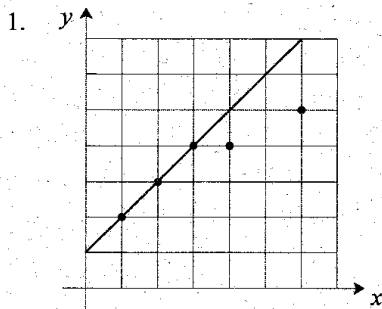




21. กำหนดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y เป็นดังนี้

x	1	2	3	4	6
y	2	3	4	4	5

โดยหลักการกำลังสองน้อยสุด ถ้าแทนความสัมพันธ์ด้วยกราฟต่อไปนี้
ข้อใดมีความคลาดเคลื่อนมากที่สุด





22. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์มีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 60 คะแนน และมีนักเรียน 1.50% ที่ได้คะแนนน้อยกว่า 30 คะแนนหรือมากกว่า 90 คะแนน ถ้ากลุ่มนักเรียนมาหนึ่งคน แล้วความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนนั้นจะได้คะแนนมากกว่า 50 คะแนนเท่ากับข้อใด

กำหนดพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง 0 ถึง z ดังนี้

z	0.72	0.81	2.43	2.96
พื้นที่ใต้เส้นโค้ง	0.2642	0.2910	0.4925	0.4985

1. 0.2642
2. 0.2910
3. 0.7642
4. 0.7910
5. 0.8159

**ตอนที่ 2** ข้อสอบแบบเติมคำตอบ มี 10 ข้อ

1. ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ a หาด้วย 4 เหลือเศษ 3 และ b หาด้วย 6 เหลือเศษ 4 ถ้า $a+1=b+2$ แล้ว $a+b$ หาด้วย 12 เหลือเศษเท่ากับเท่าใด

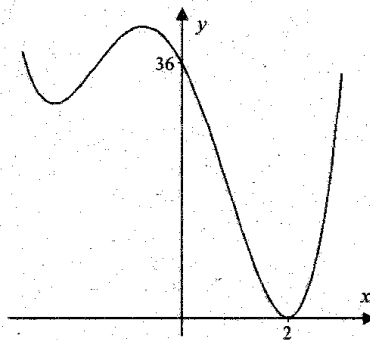
2. ให้ A เป็นเมทริกซ์ไมเอกฐานขนาด 2×2 ที่สอดคล้องกับสมการ $A^{2554} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = A^{2553} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

ค่าของ $\det \left(A \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right)$ เท่ากับเท่าใด

3. จำนวนจริง a ที่มีค่ามากที่สุดซึ่งทำให้ $(-1, \infty)$ เป็นเซตคำตอบของสมการ $\frac{x}{x+1} - ax \leq 1$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

4. ถ้า $\frac{2 \cos 2x}{2 \sin^2 x - \sin 2x - 2} = 1$ แล้วค่าของ $1 + \cos 2x$ เท่ากับเท่าใด

5. ให้ $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ โดยที่ a, b, c และ d เป็นจำนวนจริง มีกราฟดังรูป



ถ้า z_1, z_2, z_3 และ z_4 เป็นรากของ $f(x)$ แล้ว $|z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$ มีค่าเท่ากับเท่าใด



6. ค่าของ x ที่มากที่สุดซึ่งทำให้ $\left(\frac{2}{3} - \left(\frac{2}{3}\right)^{2x-10}\right)\left(\frac{3}{2} - \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2+2x-7}\right) \geq 0$ เท่ากับเท่าใด

7. ข้อมูลตัวอย่างสองชุดประกอบด้วย

2, 2, 4, 4 และ 2, 2, 4, 4, a, b

โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก

ถ้าข้อมูลตัวอย่างทั้งสองชุดนี้มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากัน แต่มีพิสัยต่างกัน

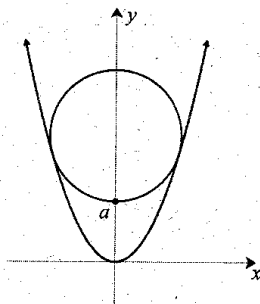
ความแปรปรวนของข้อมูลตัวอย่างชุดที่สองเท่ากับเท่าใด

8. ให้ f เป็นฟังก์ชันที่มีกราฟผ่านจุดกำเนิด โดยที่ $f'(0) = \frac{1}{4}$ และ g เป็นฟังก์ชันที่นิยามโดย

$$g(x) = \begin{cases} \frac{f(x)}{x}, & x < 0 \\ a, & x = 0 \\ \frac{b}{\sqrt{x+4}}, & x > 0 \end{cases}$$

ถ้า g เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่ $x = 0$ แล้ว $a + b$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

9. วงกลมที่มีรัศมี 5 หน่วยสัมผัสกับพาราโบลา $y = \frac{x^2}{4}$ โดยมีจุด $(0, a)$ เป็นจุดต่ำสุดของวงกลม
 ดังรูป

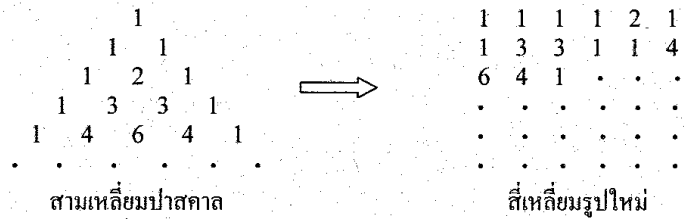


ค่าของ a เท่ากับเท่าใด





10. ถ้านำตัวเลขจากสามเหลี่ยมปาสคาลมาเขียนเรียงลำดับใหม่ให้เป็นสี่เหลี่ยม โดยที่แต่ละแถวของสี่เหลี่ยมรูปใหม่มีตัวเลขหกตัว ดังรูป



ผลบวกของตัวเลขทั้งหมดในแถวที่ 12 ของสี่เหลี่ยมรูปใหม่เท่ากับเท่าใด



โปรดตรวจสอบว่าท่านได้เขียนชื่อ – สกุล และระบายเลขที่นั่งสอบ และ รหัสวิชา เรียบร้อยครบถ้วนแล้ว

