

ข้อสอบรับตรงมอ.ปี 50-58 (แยกบท)

บทที่ 2 ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล (ออกประมาณปีละ 1 ข้อ ปี 57-59)

1. จากการสังเกตดอกไม้ประหลาดสามชนิด คือ ดอก A ดอก B และ ดอก C พบว่า

ถ้าดอก A บาน แล้วดอก B จะบานด้วย

ถ้าดอก A ไม่บาน แล้วดอก C จะบาน

จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดสรุปได้สมเหตุสมผล (PSU'50)

1. ถ้าดอก B บาน แล้วดอก A จะบาน
2. ถ้าดอก B ไม่บาน แล้วดอก C จะบาน
3. ถ้าดอก C บาน แล้วดอก B จะบาน
4. ถ้าดอก C ไม่บาน แล้วดอก B จะไม่บาน

2. ถ้า p, q และ r เป็นประพจน์ โดยที่ประพจน์ $(p \vee q) \wedge [(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \vee q)]$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ แล้วประพจน์ในข้อใดมีค่าความจริงเป็นจริง (PSU'50)

1. $p \vee (q \wedge r)$
2. $\sim p \leftrightarrow q$
3. $p \rightarrow r$
4. $p \wedge r$

3. จากการสังเกตนักเรียนห้องหนึ่งพบว่า

นักเรียนทุกคน ถ้าป่วยแล้วจะขาดเรียน

นักเรียนบางคน ถ้าขาดเรียนแล้วจะถูกหักคะแนนความประพฤติ

จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดสรุปได้สมเหตุสมผล (PSU'51)

1. นักเรียนทุกคนที่ขาดเรียนเพราะป่วย
2. นักเรียนทุกคนที่มาเรียนเป็นคนไม่ป่วย
3. นักเรียนทุกคน ถ้าป่วยแล้วจะถูกหักคะแนนความประพฤติ
4. มีนักเรียนบางคนที่ไม่ป่วย และไม่ถูกหักคะแนนความประพฤติ

4. รูปแบบของประพจน์ $(\sim p \vee q) \wedge (q \vee r)$ สมมูลกับรูปแบบของประพจน์ในข้อใด (PSU'51)

1. $(p \rightarrow q) \rightarrow r$
2. $p \rightarrow (q \rightarrow r)$
3. $r \rightarrow (p \rightarrow q)$
4. $(r \rightarrow p) \rightarrow q$

5. กำหนดให้ประพจน์ $(p \vee q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (\sim r)$ มีค่าความจริงเป็นจริง

ค่าความจริงของประพจน์ p, q และ r คือข้อใด (PSU'52)

1. จริง , เท็จ และจริง
2. เท็จ , จริง และเท็จ
3. จริง , เท็จ และเท็จ
4. จริง , จริง และจริง

6. ให้ $P(x, y)$ เป็นประโยคเปิดที่มีตัวแปร x และ y ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง (PSU'52)

1. $\forall x \exists y P(x, y) \equiv \exists x \forall y P(x, y)$
2. $\forall x \exists y P(x, y) \equiv \exists y \forall x P(x, y)$
3. $\sim[\forall x \exists y P(x, y)] \equiv \exists x \forall y [\sim P(x, y)]$
4. $\sim[\forall x \exists y P(x, y)] \equiv \exists y \forall x [\sim P(x, y)]$

7. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ เป็นสัจนิรันดร์ (PSU'53)

1. $[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$
2. $[(p \vee q) \wedge \sim q] \rightarrow p$
3. $(p \vee q) \rightarrow \sim(p \rightarrow q)$
4. $(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p)$

8. กำหนดให้ $x \in \{-3, -2, 2, 3\}$ และ $y \in \{-1, 0, 1\}$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง (PSU'53)

1. $\forall x \forall y [x^2 + y^2 > 4]$
2. $\exists x \exists y [x^2 + y^2 < 4]$
3. $\forall x \exists y [x < 2y]$
4. $\exists x \forall y [x > 2y]$

9. ถ้าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้สมเหตุสมผล

เหตุ p

q

ผล r

แล้วการอ้างเหตุผลในข้อใดต่อไปนี้สมเหตุสมผล (PSU'54)

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 $\sim q$

10. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์เป็นเซตของจำนวนเต็ม ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'54)

1. $\forall y \exists x (y \text{ หารด้วย } x \text{ ลงตัว})$

2. $\forall x \exists y (y \text{ หารด้วย } x \text{ ลงตัว})$

3. $\exists y \forall x (y \text{ หารด้วย } x \text{ ลงตัว})$

4. $\forall x \forall y (y \text{ หารด้วย } x \text{ ลงตัว})$

5. $\forall y \forall x (y \text{ หารด้วย } x \text{ ลงตัว})$

11. พิจารณาการอ้างเหตุผลที่ประกอบด้วยเหตุดังนี้

$$p \rightarrow r$$

$$q \wedge r \rightarrow s$$

ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ไม่สมเหตุสมผล (PSU'55)

1. $(p \vee q) \rightarrow (r \wedge s)$
2. $(p \wedge q) \rightarrow (r \vee s)$
3. $(p \wedge q) \rightarrow (r \wedge s)$
4. $p \rightarrow (q \rightarrow s)$
5. $\sim s \rightarrow (q \rightarrow \sim p)$

12. ข้อความในข้อใดไม่สมมูลกับข้อความ

“ถ้านักเรียนเข้าใจเนื้อหาและมีความพยายาม แล้วนักเรียนจะสอบผ่าน” (PSU'56)

1. ถ้านักเรียนสอบไม่ผ่าน แล้วแสดงว่านักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาหรือไม่มีความพยายาม
2. ถ้านักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาหรือไม่มีความพยายาม แล้วนักเรียนจะสอบไม่ผ่าน
3. ถ้านักเรียนเข้าใจเนื้อหาแต่สอบไม่ผ่าน แล้วแสดงว่านักเรียนไม่มีความพยายาม
4. ถ้านักเรียนมีความพยายามแต่สอบไม่ผ่าน แล้วแสดงว่านักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหา
5. นักเรียนสอบผ่าน หรือนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาหรือไม่มีความพยายาม

13. ข้อความในข้อใดสมมูลกับนิเสธของ $\exists y \forall x[|x - 1| < y \rightarrow |3x - 4| < 1]$ (PSU'57)

1. $\forall y \exists x[|x - 1| < y \wedge |3x - 4| \geq 1]$
2. $\forall y \exists x[|x - 1| < y \rightarrow |3x - 4| \geq 1]$
3. $\exists y \forall x[|x - 1| < y \wedge |3x - 4| \geq 1]$
4. $\exists y \forall x[|x - 1| < y \rightarrow |3x - 4| \geq 1]$
5. $\forall x \exists y[|x - 1| < y \wedge |3x - 4| \geq 1]$

14. รูปแบบของประพจน์ $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ สมมูลกับรูปแบบของประพจน์ในข้อใด (PSU'58)

1. $(p \vee q) \rightarrow r$
2. $(p \wedge q) \rightarrow r$
3. $(p \rightarrow q) \rightarrow r$
4. $\sim r \rightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$
5. $(\sim r \rightarrow \sim q) \rightarrow \sim p$

15. กำหนดให้ p, q และ r เป็นประพจน์ ถ้าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้สมเหตุสมผล

เหตุ 1. p

2. q

ผล r

แล้วประพจน์ใดต่อไปนี้เป็นสัจนิรันดร์ (PSU'59)

1. $(p \vee q) \rightarrow r$
2. $(\sim p \wedge \sim q) \rightarrow \sim r$
3. $(\sim r \wedge p) \rightarrow \sim q$
4. $r \rightarrow (p \vee q)$
5. $r \rightarrow (p \wedge q)$

บทที่ 3 ระบบจำนวนจริงและทฤษฎีจำนวน (ออกประมาณปีละ 3-4 ข้อ ปี 57-59)

1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า x เป็นจำนวนจริง แล้ว $\sqrt{x^2} = x$

ข. ถ้า x และ y เป็นจำนวนอตรรกยะ แล้ว $x + y$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

ค. ให้ x, y และ z เป็นจำนวนจริง ถ้า $x < y$ แล้ว $xz < yz$

ข้อความข้างต้นถูกต้องกี่ข้อความ (PSU'50)

1. ผิดทั้งสามข้อความ 2. ถูกเพียงข้อความเดียว 3. ถูกสองข้อความ 4. ถูกทั้งสามข้อความ

2. ผลบวกของจำนวนเฉพาะทั้งหมดที่หาร 481 และ 559 แล้วมีเศษเหลือเท่ากัน มีค่าเท่ากับเท่าใด (PSU'50)

1. 12

2. 17

3. 18

4. 23

3. ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ ห.ร.ม. ของ a และ b เท่ากับ 30 และ ก.ร.น. ของ

a และ b เท่ากับ 900 ถ้า $a - b = 30$ แล้ว $a + b$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. 330

2. 390

3. 450

4. 510

4. กำหนดให้ $f(x)$ เป็นฟังก์ชันพหุนามกำลังสอง ซึ่งอสมการ $f(x) < 0$ มีผลเฉลยคือ $(-\infty, -2) \cup (1, \infty)$ ดังนั้นผลเฉลยของอสมการ $-(x^2 + 2x)f(x) > 0$ คือข้อใด (PSU'50)

1. $(-\infty, -2) \cup (0, 1)$
2. $(-2, 0) \cup (1, \infty)$
3. $(-\infty, -2) \cup (-2, 0) \cup (1, \infty)$
4. $(-\infty, -2) \cup (0, 1) \cup (2, \infty)$

5. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า a เป็นจำนวนตรรกยะ และ b เป็นจำนวนอตรรกยะ แล้ว $a+b$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

ข. ถ้า a เป็นจำนวนตรรกยะที่ไม่เท่ากับศูนย์ และ b เป็นจำนวนอตรรกยะ

แล้ว ab เป็นจำนวนอตรรกยะ

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'51)

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. ถูกทั้งสองข้อ | 2. ข้อ ก. ถูก และ ข้อ ข. ผิด |
| 3. ข้อ ก. ผิด และ ข้อ ข. ถูก | 4. ผิดทั้งสองข้อ |

6. กำหนดให้ $-4 \leq x \leq 12$ และ $2 \leq y \leq 4$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'51)

1. $-8 \leq xy \leq 48$
2. $-2 \leq \frac{x}{y} \leq 3$
3. $-2 \leq x + y \leq 16$
4. $-6 \leq x - y \leq 8$

7. ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มโดยที่ 7 หาร $8a + 9b$ ลงตัว แล้ว 7 จะหารจำนวนในข้อใดลงตัว (PSU'51)

1. $2a - b$

2. $2a + b$

3. $a - 2b$

4. $a + 2b$

8. นำเงินไปฝากธนาคารแบบฝากประจำ 12 เดือน จะได้ดอกเบี้ยทบต้นร้อยละ a ต่อปี ถ้านักเรียนนำเงิน x บาทไปฝากประจำดังกล่าว เมื่อครบ 10 ปี จะมีเงินฝากในสมุดบัญชีเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. $\left(1 + \frac{a}{100}\right) 10x$

2. $\left(1 + \frac{10a}{100}\right) x$

3. $\left(1 + \left(\frac{a}{100}\right)^{10}\right) x$

4. $\left(1 + \frac{a}{100}\right)^{10} x$

9. ถ้าคำตอบของอสมการ $|x| + |x - 1| + |x - 2| \leq 6$ คือ $a \leq x \leq b$ แล้วค่าของ $a + b$ เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 1

2. -1

3. 2

4. -2

10. ให้ p และ q เป็นจำนวนเฉพาะ โดยที่ $0 < p < q$

ถ้า $pq|(q + 70p)(p + 140q)$ และ $(q - p)|(q + p)$ แล้วจำนวนของจำนวนเต็มบวกทั้งหมดที่หาร $q^2 - p^2$ ลงตัวเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 4

2. 6

3. 8

4. 10

11. ค่าของ $\sqrt{\frac{1}{4} - \frac{2}{9}} - \left(\frac{3}{2} - 2\right)^3$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. $\frac{1}{24}$

2. $\frac{3}{24}$

3. $\frac{5}{24}$

4. $\frac{7}{24}$

12. ให้ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'52)

1. ถ้า $ac = bc$ แล้ว $a = b$

2. ถ้า $a \leq b$ แล้ว $ac \leq bc$

3. ถ้า $a \leq b \leq c$ แล้ว $a - c \leq a - b$

4. ถ้า $a \leq b \leq 1$ แล้ว $ab \leq 1$

13. ให้ $f(x) = x^2 + ax + b$ และ $g(x) = x + 2$ ถ้าเซตคำตอบของสมการ $fog(x) < 0$ คือ $(-2, -1)$ แล้วค่าของ $a + b$ คือข้อใด (PSU'52)

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

14. ให้ a, b และ c เป็นจำนวนเต็มใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ผิด (PSU'52)

1. ถ้า $a|b$ และ $a|c$ แล้ว $a|(b + c)$
2. ถ้า $a|b$ และ $b|c$ แล้ว $a|(b + c)$
3. ถ้า $a|(b + c)$ และ $a|c$ แล้ว $a|b$
4. ถ้า $a|(b + c)$ และ $b|c$ แล้ว $a|b$

15. ผลรวมของจำนวนเต็มบวกทั้งหมดที่หาร 2008 และ 2551 แล้วมีเศษเหลือเท่ากัน เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 346
2. 544
3. 728
4. 827

16. ให้ $x, y \in \mathcal{R}$ และ $a \in \mathcal{R} - \{0\}$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า $xy \geq 0$ แล้ว $\frac{x}{y} = 0$ หรือ $\frac{y}{x} = 0$

ข. ถ้า $xy = a$ แล้ว $x = \frac{a}{y}$ หรือ $y = \frac{a}{x}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'53)

1. ก. และ ข. ถูกทั้งคู่

2. ก. ถูก แต่ ข. ผิด

3. ก. ผิด แต่ ข. ถูก

4. ก. และ ข. ผิดทั้งคู่

17. ให้ x และ y เป็นจำนวนจริง โดยที่ $|x| \leq 3$ และ $|y| \leq 2$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'53)

1. $|x + y| \leq 5$ และ $|x| + |y| \leq 5$

2. $|x - y| \leq 1$ และ $|x| - |y| \leq 1$

3. $|x + y| \leq 5$ และ $|x - y| \leq 1$

4. $|x| + |y| \leq 5$ และ $|x| - |y| \leq 1$

18. ถ้าจำนวนจริง x ซึ่งสอดคล้องกับ $x^2 \geq 4$ และ $(x + 2)^2 \leq 4$ อยู่ในช่วง $[a, b]$

แล้ว $a + b$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. -6

2. 0

3. 4

4. 6

19. ถ้า $x + 2$ หาร $x^3 + 5x^2 - 4$ ได้ผลลัพธ์คือ $q(x)$ และเศษเหลือเท่ากับ r

แล้ว x หาร $q(x)$ ได้เศษเหลือเท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. -12

2. -6

3. 6

4. 12

20. ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกและเป็นด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง โดยที่ด้านตรงข้ามมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมรูปนั้นยาวเท่ากับ $30\sqrt{5}$ ถ้าผลบวกของ a และ b

เท่ากับ 78 และ ห.ร.ม. ของ a และ $3a + b$ เท่ากับ 6 แล้ว ค.ร.น. ของ a และ b เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 126

2. 132

3. 154

4. 198

21. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์เป็นเซตของจำนวนจริง ถ้า $A = \{x \mid |x| - 4 < 3\}$ และ $B = \{x^2 \mid x \in A\}$ แล้วเซต $B - A$ เท่ากับข้อใด (PSU'54)

1. $[1, 49)$

2. $(7, 49]$

3. $(1, 49)$

4. $(7, 49)$

5. $[7, 49)$

22. 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 (PSU'54)

1. 0

2. 12

3. 24

4. 36

5. 48

23. ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ a หารด้วย 4 เหลือเศษ 3 และ b หารด้วย 6 เหลือเศษ 4 ถ้า $a + 1 = b + 2$ แล้ว $a + b$ หารด้วย 12 เหลือเศษเท่ากับเท่าใด (PSU'54)

24. จำนวนจริง a ที่มีค่ามากที่สุดซึ่งทำให้ $(-1, \infty)$ เป็นเซตคำตอบของสมการ

$\frac{x}{x+1} - ax \leq 1$ มีค่าเท่ากับเท่าใด (PSU'54)

25. ต้องการจัดเรียงตัวเลข 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 ในแนวเส้นตรงโดยมีเงื่อนไขดังนี้

ก. เลขคู่ต้องอยู่หลังตัวเลขที่มีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของตัวเลขนั้นเสมอ

ข. 10 ต้องอยู่หน้าตัวเลขที่เป็นตัวประกอบของ 10 เสมอ

ค. ตัวเลขในตำแหน่งที่ 1 และตำแหน่งที่ 10 จะต้องเป็นจำนวนเฉพาะเท่านั้น

ง. 9 จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ 2 หรือตำแหน่งที่ 7 เท่านั้น

ตัวเลขในตำแหน่งที่ 8 คือข้อใด (PSU'55)

1. 3 2. 4 3. 5 4. 6 5. 8

26. ถ้า a และ b เป็นผลเฉลยของสมการ $||2x| - 1| \leq x + 5$ แล้ว $a - b$ มีค่าสูงสุดเท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. 1 2. 2 3. 5 4. 6 5. 8

27. จำนวนเต็มบวกสองหลัก ซึ่งหารลงตัวด้วยเลขโดดหลักหน่วยและเลขโดดหลักสิบ ของจำนวนนั้นมีทั้งหมดกี่จำนวน (PSU'55)

1. 9

2. 10

3. 13

4. 14

5. 15

28. ให้ $f(x)$ เป็นฟังก์ชันพหุนามดีกรีสามซึ่ง $f(1) = f(2) = 12$ และ $f(3) = f(4) = 0$ ถ้าหาร $f(x)$ ด้วย $x - 5$ จะเหลือเศษเท่าใด (PSU'55)

29. ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่ง $a + b = 2^4 \times 7$ และ ค.ร.น. ของ a และ b

เท่ากับ $3^2 \times 7^2$ แล้ว $|a - b|$ มีค่าเท่าใด (PSU'55)

30. อสมการคู่ใดมีเซตคำตอบเป็นเซตเดียวกัน (PSU'56)

1. $\frac{1}{x+1} \geq 0$ และ $x+1 \geq 0$

2. $\frac{x-1}{x^2-1} \geq 0$ และ $\frac{1}{x+1} \geq 0$

3. $\frac{x+1}{(x-1)^2} \geq 0$ และ $x+1 \geq 0$

4. $\frac{(x-1)^2}{x+1} \geq 0$ และ $\frac{1}{x+1} \geq 0$

5. $\sqrt{(x+1)^2} \geq 0$ และ $x+1 \geq 0$

31. ให้ N เป็นตัวเลข 4 หลักซึ่งอยู่ในรูป $ABAB$ เมื่อ A และ B เป็นเลขโดด โดยมีจำนวนเต็มบวกทั้งหมด 6 จำนวน ที่หาร N ลงตัว ถ้า N เป็นจำนวนเฉพาะสัมพัทธ์กับ 55 แล้ว $A+B$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. 9

2. 11

3. 13

4. 15

5. 17

32. สมมติว่าจันบินจากดาวดวงหนึ่งจะมาเยือนโลกทุกๆ 65 ปี โดยมาครั้งล่าสุดเมื่อปี ค.ศ. 1986 ซึ่งตรงกับปีที่ดาวหางฮัลเลย์มาปรากฏตัวพอดี ถ้าดาวหางฮัลเลย์จะมาปรากฏตัวทุกๆ 75 ปี แล้วปีถัดไปที่จันบินจากดาวดวงนี้จะมาเยือนโลกในปีเดียวกับที่ดาวหางฮัลเลย์มาปรากฏตัว คือปี ค.ศ.ใด (PSU'56)

33. ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่งทำให้สมการ $x^{100} + 10x^{10} + nx + 1 = 0$ มีคำตอบที่เป็นจำนวนตรรกยะ แล้ว n มีค่าเท่าใด (PSU'56)

34. ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่น้อยที่สุดซึ่งสอดคล้องกับสมการ $x + 5\sqrt{|x|} \geq 6$ แล้ว $\frac{a}{b}$ มีค่าอยู่ในช่วงใด (PSU'57)

1. $[-2, -1)$
2. $[-1, 0)$
3. $[0, 1)$
4. $[1, 2)$
5. $[2, 3)$

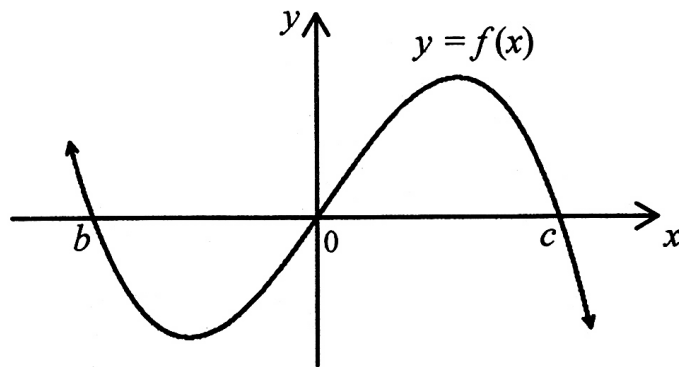
35. ถ้า n เป็นจำนวนเต็มที่มากที่สุดซึ่งหาร 2013 และ 2556 แล้วเหลือเศษเท่ากัน เศษเหลือที่ได้จากการหาร 2013 ด้วย n เท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. 0
2. 22
3. 384
4. 543
5. 927

36. ให้ $a = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^5$ และ $b = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^2$ จงหาตัวหารร่วมของ a และ b

ที่มากที่สุดซึ่งน้อยกว่าตัวหารร่วมมากของ a และ b (PSU'57)

37. ให้ $f(x) = ax^3 + a^2x^2 + x$ โดยที่กราฟของ $y = f(x)$ เป็นดังรูป



ถ้า $x - 1$ หาร $f(x)$ เหลือเศษ 91 แล้ว $(b - c)^2$ มีค่าเท่าใด (PSU'57)

38. ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุดที่มากกว่า 2 ซึ่งหารด้วยจำนวนเต็มบวก ตั้งแต่ 3 ถึง 9 เหลือเศษ 2 แล้ว ผลบวกของเลขโดดทั้งหมดของ n มีค่าเท่าใด (PSU'58)

1. 7
2. 8
3. 9
4. 10
5. 11

39. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริงซึ่งสอดคล้องกับสมการ $x^4 - 6x^2 + 1 \leq 0$ แล้ว

ค่ามากที่สุดของ $|a - b|$ เท่ากับข้อใด (PSU'58)

1. $2 + 2\sqrt{2}$
2. $3 + 2\sqrt{2}$
3. $2 + 3\sqrt{2}$
4. $3 + 3\sqrt{2}$
5. $4 + 2\sqrt{2}$

40. ให้ $P(x) = x^5 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ เป็นพหุนามดีกรี 5 ซึ่งมีรากที่แตกต่างกันเพียง 4 ราก ได้แก่ $2, -3, 4$ และ -5 ถ้าหาร $P(x)$ ด้วย $x - 5$ จะเหลือเศษเท่าใด (PSU'58)

41.เซตคำตอบของสมการ

$$(x-1)(x-2) \leq (x-1)(x-2)(x-3) \leq (x-1)(x-2)(x-3)(x-4)$$

มีรูปแบบตรงกับข้อใด (PSU'59)

1. $[a, b]$ เมื่อ $a < b$
2. $[a, b] \cup [c, \infty)$ เมื่อ $a < b < c$
3. $\{a\} \cup \{b, c\}$ เมื่อ $a < b < c$
4. $\{a\} \cup [b, \infty)$ เมื่อ $a < b$
5. $\{a\} \cup \{b\} \cup [c, \infty)$ เมื่อ $a < b < c$

42.ให้ x และ y เป็นจำนวนเต็มใดๆ ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริงเสมอ (PSU'59)

1. ถ้า $2x + 3y = 1$ แล้ว ห.ร.ม. ของ x และ y เท่ากับ 1
2. ถ้า x หาร y^2 ลงตัว แล้ว x หาร y ลงตัว
3. ถ้า x หาร y ลงตัว และ y หาร x ลงตัว แล้ว $x = y$
4. ห.ร.ม. ของ x และ y น้อยกว่า ค.ร.น. ของ x และ y
5. ถ้า xy เป็นจำนวนคี่ แล้ว $x + y$ เป็นจำนวนคี่

43. ให้ $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ เป็นพหุนามที่มีรากทั้งหมดเป็นจำนวนเต็ม

ถ้า $P(0) = 1$ และ $P(1) = 0$ แล้ว $P(3)$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

44. ให้ $A = pq$ และ $B = pr$ โดยที่ p, q และ r เป็นจำนวนเฉพาะสามจำนวนที่ต่างกัน

ถ้า $A + B = 385$ แล้วผลบวกของห.ร.ม.ของ A และ B และ ค.ร.น.ของ A และ B มีค่าเท่าใด (PSU'59)

บทที่ 4 เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย (ออกประมาณปีละ 2 ข้อ ปี 57-58)

1. ส่วนของเส้นตรง PQ สัมผัสวงรี $9x^2 + y^2 = 25$ ที่จุด $(1,4)$ โดยที่จุด $P(a, 0)$ อยู่บนแกน x และจุด $Q(0, b)$ อยู่บนแกน y ค่าของ $\frac{a}{b}$ เท่ากับข้อใด (PSU'50)

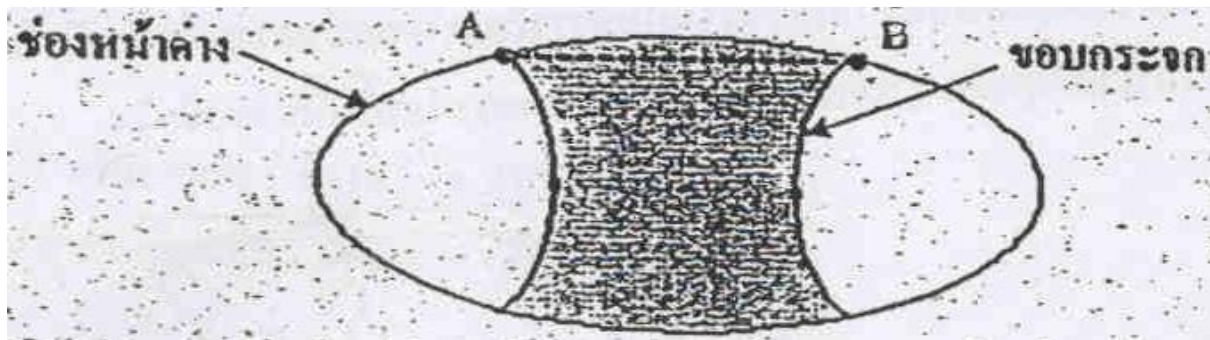
1. $-\frac{4}{9}$

2. $\frac{4}{9}$

3. $-\frac{9}{4}$

4. $\frac{9}{4}$

2.



ช่องหน้าคณรูปวงรีมีความยาวของแกนเอกเท่ากับ 10 หน่วย และมีความยาวของแกนโทเท่ากับ 8 หน่วย กระຈกหน้าคณมีขอบเป็นไฮเพอร์โบลาคึ่งมีจุดยอดอยู่ที่โฟกัสของวงรี และมีโฟกัสอยู่ที่จุดปลายแกนเอกของวงรี ถ้า A และ B เป็นจุดอยู่ที่ขอบมุมของกระຈก ดังรูป แล้วส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุด A และ จุด B มีความยาวเท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $\frac{15}{\sqrt{8}}$

2. $\frac{15}{\sqrt{17}}$

3. $\frac{30}{\sqrt{8}}$

4. $\frac{30}{\sqrt{17}}$

3. จำนวนจุดตัดของวงกลม $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ และพาราโบลา

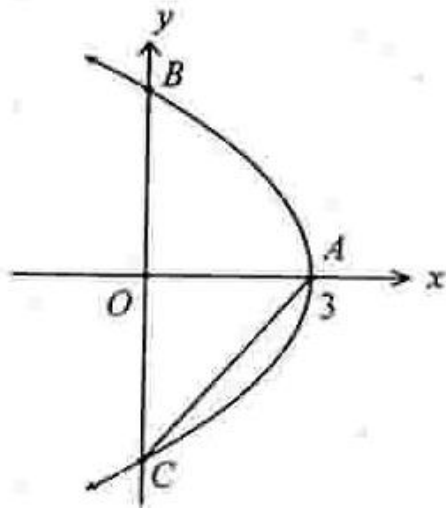
$$y^2 + x - 2y + 2 = 0 \text{ เท่ากับข้อใด (PSU'51)}$$

1. 2 จุด
2. 3 จุด
3. 4 จุด
4. ไม่มีจุดตัด

4. วงรีวงหนึ่งมีจุดยอดตรงกับจุดยอดทั้งสองของไฮเพอร์โบลา $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ โดยที่ความยาวของแกนโทของวงรี เท่ากับความยาวของแกนตั้งของไฮเพอร์โบลา ถ้า A และ B เป็นจุดบนวงรีที่อยู่ในควอดรันต์ที่ 1 และ 3 ตามลำดับ และ ถ้า F_1 และ F_2 คือโฟกัสของวงรี แล้วความยาวของเส้นรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม AF_1BF_2 เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 12 ตารางหน่วย
2. 16 ตารางหน่วย
3. 20 ตารางหน่วย
4. 36 ตารางหน่วย

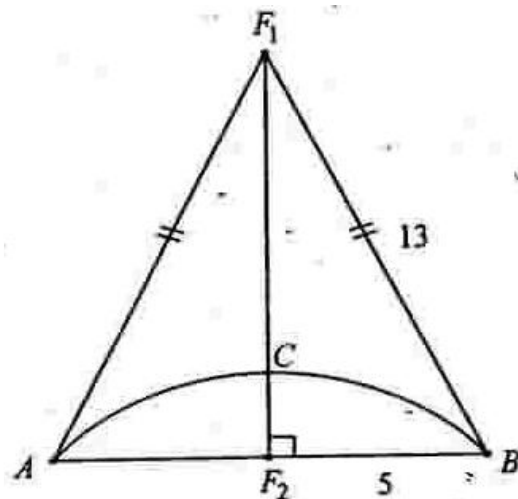
5. พาราโบลาที่มีจุด $A(3,0)$ เป็นจุดยอด มีจุดกำเนิดเป็นโฟกัส และตัดแกน y ที่จุด B และ C ดังรูป



สมการของเส้นตรงที่ผ่านจุด B และตั้งฉากกับ $\overline{AC}$ คือข้อใด (PSU'52)

1. $y - 2x = 6$ 2. $y + 2x = 6$ 3. $2y - x = 12$ 4. $2y + x = 12$

6. ให้ ABF_1 เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และส่วนโค้ง AB เป็นส่วนหนึ่งของไฮเพอร์โบลาที่มี F_1 และ F_2 เป็นโฟกัสดังรูป



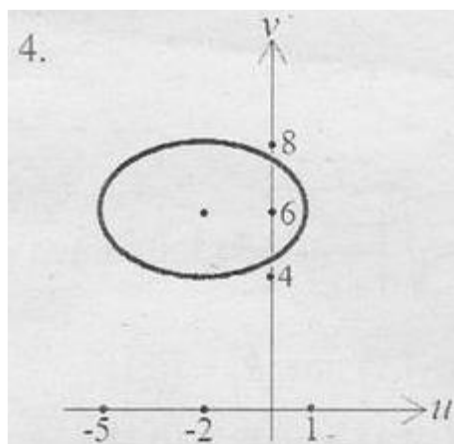
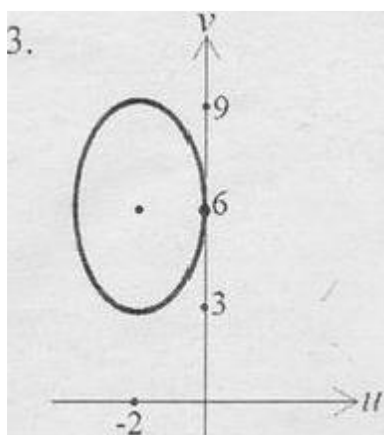
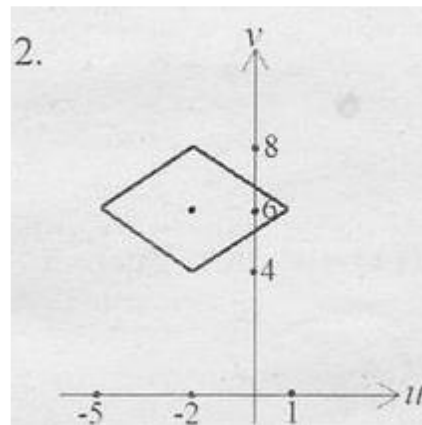
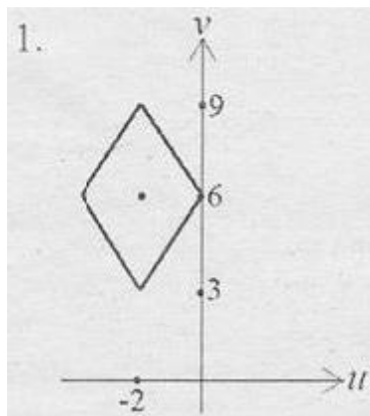
ถ้า $F_1B = 13$ และ $F_2B = 5$ แล้ว F_1C เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 8 2. 9 3. 10 4. 11

7. สมการเส้นตรงที่ผ่านโฟกัสของพาราโบลา $y^2 + 10y - 20x - 35 = 0$ และตั้งฉากกับเส้นตรง $2y + x + 1 = 0$ คือข้อใด (PSU'53)

1. $y - 2x + 9 = 0$
2. $y + 2x + 11 = 0$
3. $y - 2x - 1 = 0$
4. $2y + x + 1 = 0$

8. ให้วงกลม A เป็นวงกลมที่อยู่ในระนาบ xy ซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(0,0)$ และมีรัศมีเท่ากับ 1 ถ้าเขียนวงกลม A ในระนาบ uv ซึ่ง $u = 2x - 2$ และ $v = 3y + 6$ แล้วจะได้กราฟในข้อใด (PSU'53)



9. 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 (PSU'54)

1. $4x - 3y - 23 = 0$

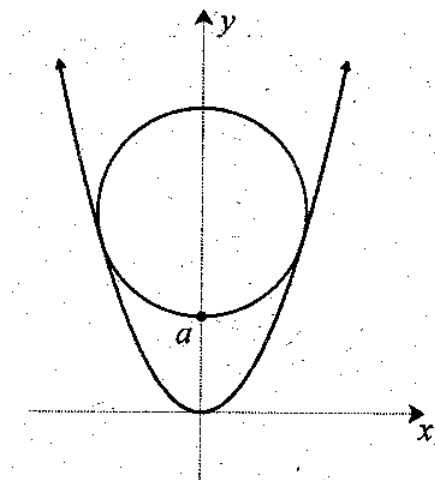
2. $4x - 3y - 3 = 0$

3. $4x - 3y + 2 = 0$

4. $4x - 3y + 7 = 0$

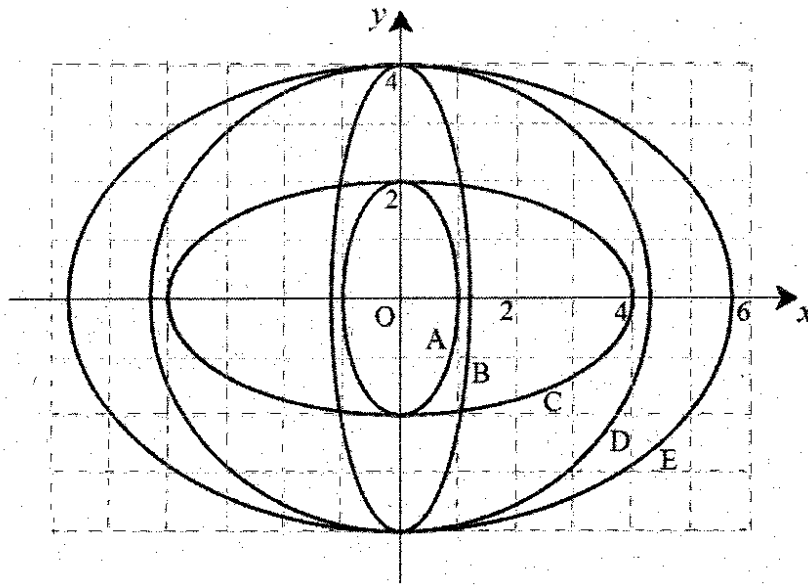
5. $4x - 3y + 27 = 0$

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



ค่าของ a เท่ากับเท่าใด (PSU'54)

11. สำหรับวงรี $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ หรือ $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$ เมื่อ $a > b > 0$ ความเยื้องศูนย์กลางของวงรีคือ $e = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$ วงรีในข้อใดมีค่าความเยื้องศูนย์กลางน้อยที่สุด (PSU'55)



1. วงรี A
2. วงรี B
3. วงรี C
4. วงรี D
5. วงรี E

12. พาราโบลารูปหนึ่งมีจุดยอดที่จุด $(3,1)$ และมีโฟกัสที่จุด $(3,6)$ ถ้าเส้นตรงที่สัมผัสพาราโบลานี้ที่จุด $(a,6)$ ในควอดรันต์ที่หนึ่ง ตัดแกน x ที่จุด $(b,0)$ แล้ว b มีค่าเท่าใด (PSU'55)

13. ถ้า F เป็นโฟกัสในจุดภาคที่ 4 ของไฮเพอร์โบลา $\frac{y^2}{4} - \frac{(x-1)^2}{5} = 1$ แล้ว F ห่างจากเส้นตรงในข้อใดเป็นระยะทางน้อยที่สุด (PSU'56)

1. $4x - 3y = -12$

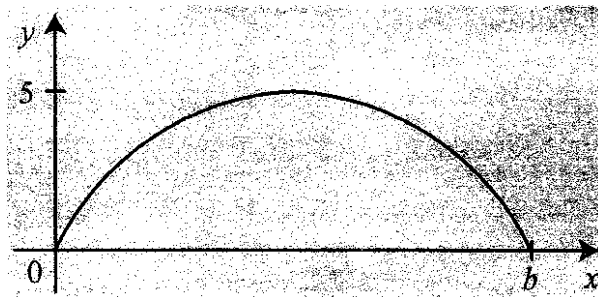
2. $4x + 3y = 12$

3. $3x - 4y = -12$

4. $3x + 4y = 12$

5. $3x + 4y = -12$

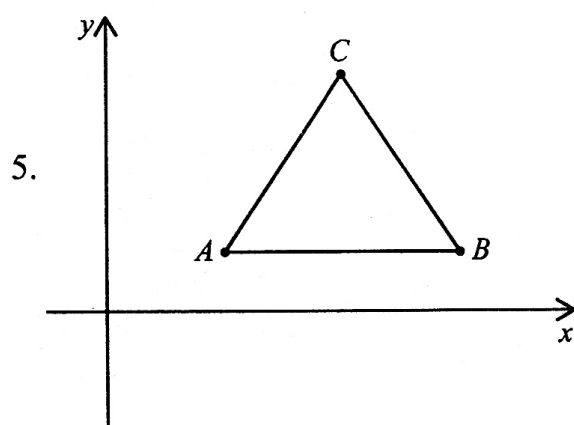
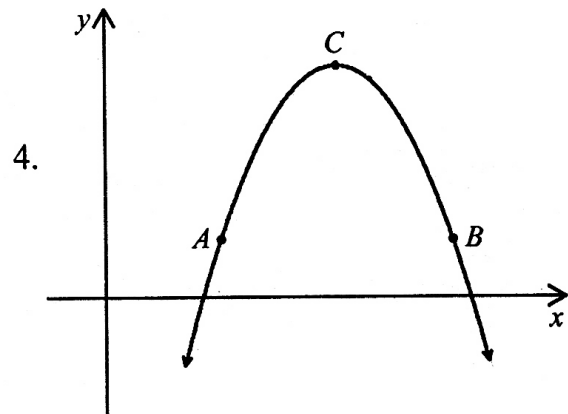
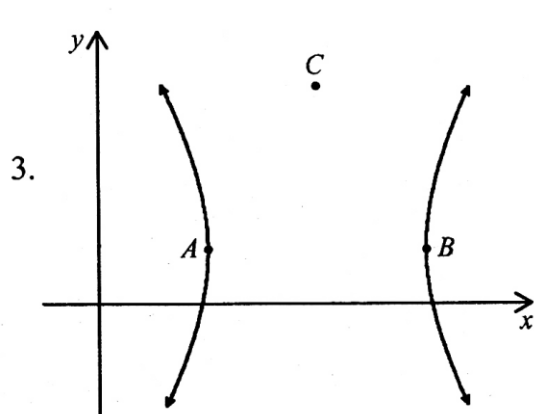
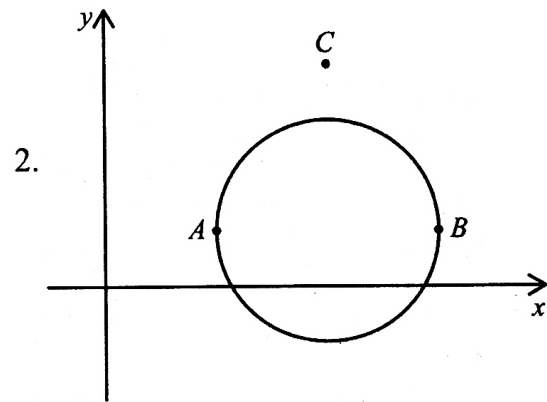
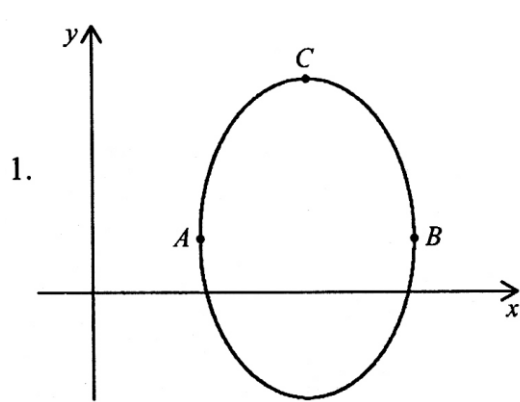
14. กำหนดเส้นโค้งรูปพาราโบลาที่มีสมการเป็น $y = ax^2 + x$ เมื่อ a เป็นค่าคงตัว ดังรูป



ถ้าระยะห่างระหว่างจุดยอดของพาราโบลากับแกน x เท่ากับ 5 หน่วย และพาราโบลาตัดแกน x ที่ จุด $(0,0)$ และ $(b,0)$ โดยที่ $b \neq 0$ แล้ว b มีค่าเท่าใด (PSU'56)

15. กำหนดจุด $A(2,1)$, $B(6,1)$ และ $C(4,4)$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นกราฟของจุด $P(x,y)$ ซึ่ง $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{CP} = \overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{AP}$ (PSU'57)



16. ให้ F_1 และ F_2 เป็นโฟกัสของไฮเพอร์โบลา $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ ถ้า $P(a, b)$ เป็นจุดบนไฮเพอร์โบลาที่อยู่ใน
จตุภาคที่ 1 ซึ่งทำให้ PF_1 ตั้งฉากกับ PF_2 แล้ว b มีค่าเท่าใด (PSU'57)

17. ให้ C เป็นวงกลมใดๆซึ่งผ่านจุด $(1,2)$ และสัมผัสกับแกน x และแกน y

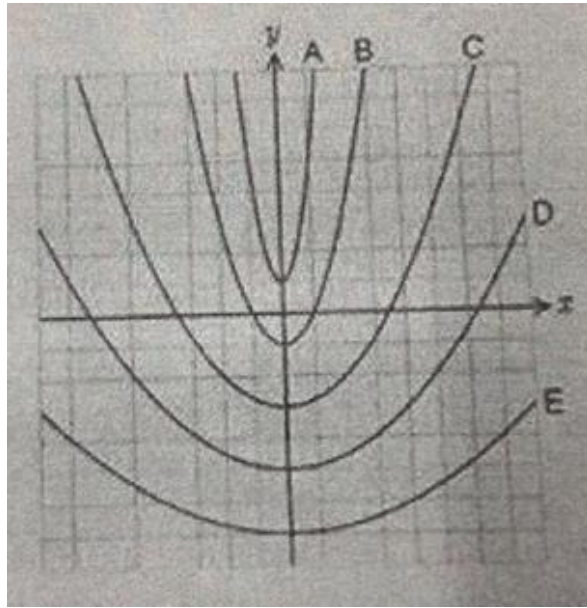
ถ้า P เป็นจุดใดๆบนวงกลม C แล้ว P จะอยู่ห่างจากจุดกำเนิดได้มากที่สุดเป็นระยะทางเท่าใด (PSU'58)

1. $1 + \sqrt{2}$ หน่วย
2. $1 + 2\sqrt{2}$ หน่วย
3. $5 + 2\sqrt{2}$ หน่วย
4. $5 + 5\sqrt{2}$ หน่วย
5. $10 + 5\sqrt{2}$ หน่วย

18. พาราโบลารูปหนึ่งผ่านจุด $(-3,18)$ มีไดเรกทริกซ์เป็นเส้นตรงที่มีความชัน -6 มีโฟกัสเป็นจุดกำเนิด

ถ้าพาราโบลานี้มีจุดยอดอยู่ที่ (a, b) แล้ว ab มีค่าเท่าใด (PSU'58)

19. พาราโบลารูปใดต่อไปนี้ มีระยะห่างระหว่างโฟกัสกับจุดยอดมากที่สุด (PSU'59)



1. *A*

2. *B*

3. *C*

4. *D*

5. *E*

20. สมมติว่าในทุกขณะเวลา ดาวหาง *X* โคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นรูปวงรี โดยมีดวงอาทิตย์เป็นโฟกัสของวงรี และมีโลกเป็นจุดศูนย์กลางของวงรีเสมอ ถ้าโลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นระยะห่าง 1 หน่วย และดาวหาง *X* อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นระยะไกลสุดที่ 2.25 หน่วย แล้วดาวหาง *X* จะโคจรเข้ามาใกล้โลกมากที่สุดเป็นระยะทางกี่หน่วย (PSU'59)

บทที่ 5 ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน (ออกประมาณปีละ 2 ข้อ ปี 57-59)

1. กำหนดให้ $f = \{(x, y) \in I \times I \mid y + 2 \leq 2x - x^2\}$

และ $r = \{(x, y) \in I \times I \mid x^2 + y^2 + 2x \leq 8\}$

จำนวนสมาชิกทั้งหมดของ $R_f \cap D_r$ เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

2. กำหนดให้ $f(x) = \frac{x-b}{a}$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง โดยที่ $a < 0$

และ $(f^{-1} \circ f^{-1})(x) = 25x + 4$ ค่าของ $b - a$ เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $-\frac{13}{3}$

2. $\frac{13}{3}$

3. -4

4. 4

3. ให้ $f^{-1}(x) = 2x + 1$ และ $fog(x) = x^2 + 1$ ค่าของ $gof(3)$ เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 5

2. 6

3. 7

4. 8

4. พังก์ชันในข้อใดเป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง (PSU'52)

1. $f(x) = \sqrt{(x+1)^2}$

2. $f(x) = x^4 + 3x^2 + 1$

3. $f(x) = (x-1)^3 - 4$

4. $f(x) = (x-1)(x-2)(x-3)$

5. กำหนดให้ $h(x) = \frac{1}{\sin \sqrt{x+3}}$ พังก์ชัน $f(x)$ และ $g(x)$ ในข้อใดที่ทำให้ $h(x) = fog(x)$
(PSU'52)

1. $f(x) = x + 3$ และ $g(x) = \frac{1}{\sin \sqrt{x}}$

2. $f(x) = \frac{1}{\sin \sqrt{x}}$ และ $g(x) = x + 3$

3. $f(x) = \frac{1}{\sin x}$ และ $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x+3}}$

4. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+3}}$ และ $g(x) = \frac{1}{\sin x}$

6. กำหนดให้ $f(x) = |x|$ และ $g(x) = x^2 + 2$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง (PSU'53)

1. $f \circ f = f$

2. $f \circ g = g$

3. $g \circ f = g$

4. $g \circ g = g$

7. ถ้า $f(x) = \sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$ แล้ว โดเมนและเรนจ์ของ f คือข้อใด (PSU'53)

1. $D_f = (-1,1)$ และ $R_f = (0,1)$

2. $D_f = (-1,1)$ และ $R_f = [0,1]$

3. $D_f = [-1,1]$ และ $R_f = (0,1)$

4. $D_f = [-1,1]$ และ $R_f = [0,1]$

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

เรนจ์ของ f เป็นสับเซตของข้อใด (PSU'54)

1. $(-\infty, -3)$

2. $(-3, -2)$

3. $(-2, -1)$

4. $(-1, 2)$

5. $(2, \infty)$

9. พิจารณา $f(x) = \sin x$ เมื่อ $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

$$g(x) = 2^x \quad \text{เมื่อ } x > 0$$

และ $h(x) = 1 - x$ เมื่อ $-1 < x < 1$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'54)

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

2. $g(-x)$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม $f\left(\frac{x}{2}\right)$ เป็นฟังก์ชันลด และ $h(x^2)$ เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง

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

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

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

10. กำหนดให้ $r_1 = \{(x, y) | |x| \geq |y|\}$ และ $r_2 = \{(x, y) | y = x^2 - 2\}$

ถ้า $r = r_1 \cap r_2$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'55)

1. $D_f = [-2, 2]$ และ $R_f = [-2, 2]$

2. $D_f = [-2, 2]$ และ $R_f = [-1, 2]$

3. $D_f = [-2, 2]$ และ $R_f = [-2, \infty)$

4. $D_r = [-2, -1] \cup [1, 2]$ และ $R_f = [-2, 2]$

5. $D_r = [-2, -1] \cup [1, 2]$ และ $R_f = [-1, 2]$

11. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 4^x - 4, & 0 \leq x \leq 1 \\ 16 - (x - 5)^2, & 1 < x < 5 \end{cases}$

ค่าของ $f(f^{-1}(7) + f^{-1}(-2))$ เท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. $\frac{15}{4}$

2. 5

3. 7

4. $\frac{31}{4}$

5. $\frac{39}{4}$

12. กำหนดให้ $r_1 = \{(x, y) \mid |x - 2| \leq 1\}$ และ $r_2 = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq \sqrt{-x^2 + 2x}\}$

บริเวณของ $r_1 \cap r_2$ บนระนาบ xy มีพื้นที่เท่าใด (PSU'56)

1. $\frac{\pi}{4}$ ตารางหน่วย

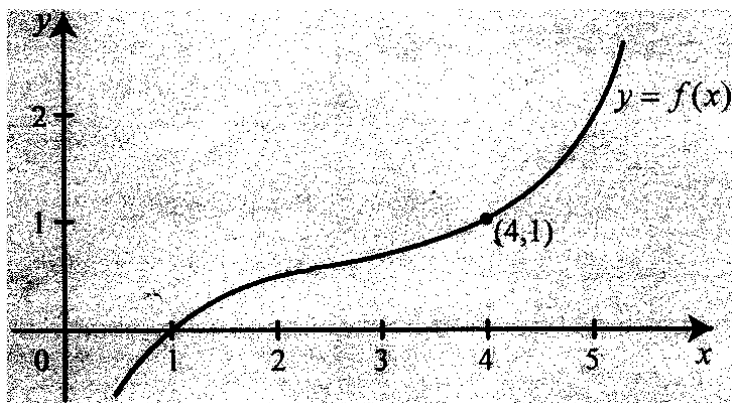
2. $\frac{\pi}{2}$ ตารางหน่วย

3. $\frac{3\pi}{4}$ ตารางหน่วย

4. π ตารางหน่วย

5. 2π ตารางหน่วย

13. ให้ f เป็นฟังก์ชันที่มีกราฟเป็นดังรูป



ให้ g เป็นฟังก์ชันผกผันของ f ถ้ากราฟของฟังก์ชัน h เกิดจากการเลื่อนกราฟของ g ไปทางขวา 1 หน่วย

และเลื่อนขึ้นไปข้างบนอีก 1 หน่วย แล้ว $h(2) + h^{-1}(2)$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. 3

2. 4

3. 5

4. 6

5. 7

14. ฟังก์ชัน f ในข้อใดสอดคล้องกับเงื่อนไข $\mathcal{D}f = \mathcal{D}f \circ f$ (PSU'57)

1. $f(x) = \ln x$

2. $f(x) = x - \frac{1}{x}$

3. $f(x) = x + \frac{1}{x}$

4. $f(x) = \frac{1}{1-x}$

5. $f(x) = \sqrt{x-1}$

15. ฟังก์ชัน $f : \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ ในข้อใดเป็นฟังก์ชันทั่วถึง (PSU'57)

1. $f(x) = 6^{(x-1)(x-2)(x-3)}$
2. $f(x) = \sin[(x-1)(x-2)(x-3)]$
3. $f(x) = \tan^{-1}[(x-1)(x-2)(x-3)]$
4. $f(x) = |(x-1)(x-2)(x-3)|$
5. $f(x) = \sqrt[3]{(x-1)(x-2)(x-3)}$

16. กำหนด $f : \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง (PSU'58)

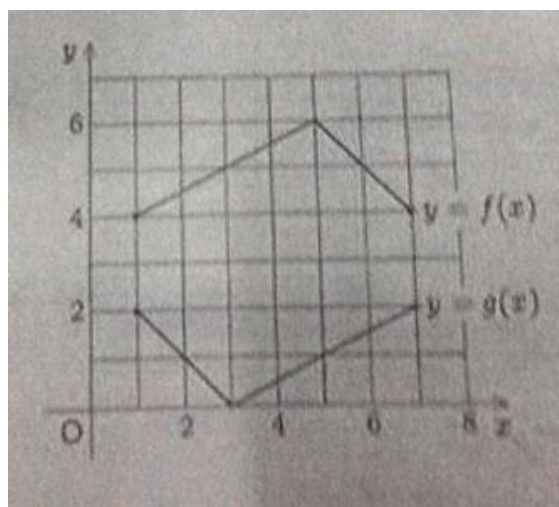
1. ถ้า f เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง แล้ว $f \circ f$ เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง
2. ถ้า f เป็นฟังก์ชันทั่วถึง แล้ว $f \circ f$ เป็นฟังก์ชันทั่วถึง
3. ถ้า f เป็นฟังก์ชันลงตัว แล้ว $f \circ f$ เป็นฟังก์ชันลงตัว
4. ถ้า f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม แล้ว $f \circ f$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม
5. ถ้า f เป็นฟังก์ชันลด แล้ว $f \circ f$ เป็นฟังก์ชันลด

17. ให้ $f : \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ โดยที่ $f(x) = \begin{cases} mx + 1, & x \leq 2 \\ x^2 - 4x + 11, & x > 2 \end{cases}$

ค่าของ m ทั้งหมดซึ่งทำให้ f มีฟังก์ชันผกผันสอดคล้องกับข้อใด (PSU'58)

1. $0 < m \leq 2$
2. $1 < m \leq 2$
3. $0 < m \leq 3$
4. $1 < m \leq 3$
5. $2 < m \leq 3$

18. กำหนดกราฟของ $y = f(x)$ และ $y = g(x)$ ดังรูป



ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้อง (PSU'59)

1. $(fg)(3) = 0$

2. $(fog)(2) = 2$

3. $R_f \subset D_g$

4. โดเมนของ $\frac{f}{g}$ คือ $(1,3) \cup (3,7)$

5. $(f + g)^{-1}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

19. ให้ I แทนเซตของจำนวนเต็ม และ $\mathbb{R}$ แทนเซตของจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } r = \left\{ (x, y) \in I \times \mathbb{R} \mid y = \frac{1}{\sqrt{400-x^2}} \right\}$$

แล้วโดเมนของความสัมพันธ์ r มีจำนวนสมาชิกเท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. 20 จำนวน

2. 39 จำนวน

3. 40 จำนวน

4. 41 จำนวน

5. มากมายนับไม่ถ้วน

บทที่ 6 ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และ ฟังก์ชันลอการิทึม (ออกประมาณปีละ 2 ข้อ ปี 57-59)

1. ถ้า $3^{\left(\frac{3}{\log_3 x}\right)} = 27$ และ $\log_3(\log_2 y) = 1$ แล้ว $x + y$ เท่ากับเท่าใด (PSU'50)

1. 9

2. 10

3. 11

4. 12

2. ถ้า $\log_2 x^3 + \log_4 x^6 + \log_8 x^9 = 8^{\log_4 9}$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. 2

2. 4

3. 8

4. 16

3. กำหนดให้ $a = \log 2$ $b = \log 3$ เซตคำตอบของอสมการ $10^{x^2} < 3^x \cdot 2^{\log 3 - x}$ คือข้อใด (PSU'50)

1. $(-2a, b)$

2. $(-a, b)$

3. $(-b, 2a)$

4. $(-b, a)$

4. ถ้า a, b, c เป็นคำตอบที่แตกต่างกันของสมการ $1000^x - 8 \cdot 100^x + 17 \cdot 10^x = 10$

แล้ว $a + b + c$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (PSU'51)

1. 10

2. 8

3. 1

4. 0

5. ถ้า $3 \cdot 2^x = 8a$ และ $\log_8(a - 4) = \frac{1}{3}$ แล้ว x มีค่าอยู่ในช่วงใดต่อไปนี้ (PSU'51)

1. $(0, \frac{3}{2}]$

2. $(\frac{3}{2}, 3]$

3. $(3, \frac{9}{2}]$

4. $(\frac{9}{2}, 6]$

6. ให้ $1 < a < b < c$ และ d เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $\log_a(\log_b c) = d$

ค่าของ $\log_a(\log_c b)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (PSU'51)

1. $\frac{1}{d}$

2. $-\frac{1}{d}$

3. d

4. $-d$

7. ให้ $a = 1 + \sqrt[3]{4}$, $b = \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{3}$, $c = \sqrt[3]{11}$ ข้อใดต่อไปนี้เรียงลำดับค่าของ a, b และ c ได้ถูกต้อง (PSU'52)

1. $a < b < c$

2. $c < a < b$

3. $a < c < b$

4. $c < b < a$

8. ถ้า $x, y > 0$ และ $\frac{3}{x^{3y}} + \frac{2}{x^{2y}} = \frac{1}{xy}$ แล้วค่าของ $y \log_9 x$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. $\frac{1}{2}$

2. 2

3. $\frac{1}{3}$

4. 3

9. ให้ $a = \sum_{n=2}^9 \log \left(1 - \frac{1}{n^2} \right)$ แล้ว 10^a มีค่าเท่ากับเท่าใด (PSU'52)

1. $\frac{5}{9}$

2. $\frac{7}{9}$

3. $\frac{8}{9}$

4. $\frac{10}{9}$

10. ถ้า $\log_8 2 + \log_8 4 + \log_8 8 + \log_8 16 + \dots + \log_8 2^n = 210$

แล้วค่าของ n อยู่ในช่วงใด (PSU'53)

1. $[22, 27)$
2. $[27, 32)$
3. $[32, 37)$
4. $[37, 42)$

11. เซตคำตอบของอสมการ $\log_{\frac{1}{2}}(2x + 1) > \log_{\frac{1}{4}}(2x + 1)$ คือช่วงใดต่อไปนี้ (PSU'53)

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

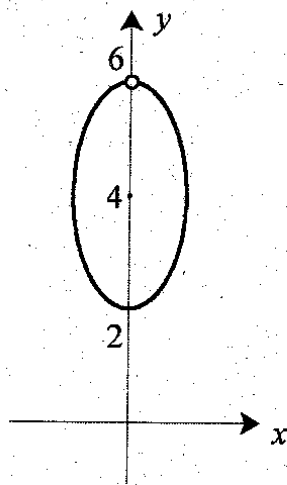
12. กำหนดให้ เส้นโค้ง $y = 4^x$ ตัดกับเส้นโค้ง $y = 2^{x+1} + 3$ ที่จุด p

ถ้าจุด p อยู่บนเส้นตรง $y = mx + 8$ แล้ว m มีค่าเท่าใด (PSU'53)

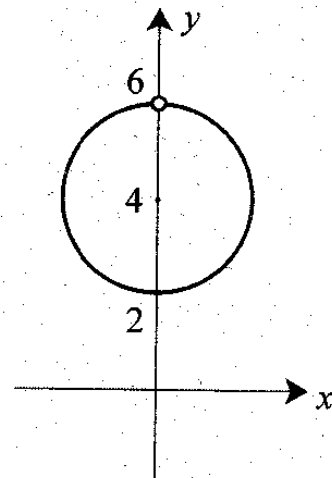
1. $\log_2 3$
2. $\log_2 5$
3. $\log_3 2$
4. $\log_5 2$

13. กราฟที่แสดงเซตคำตอบของ $2 \log(y - x) = \log(2y) + \log(y - x - 1)$ คือข้อใด (PSU'54)

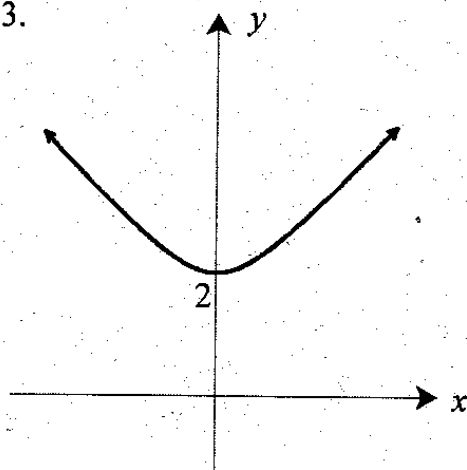
1.



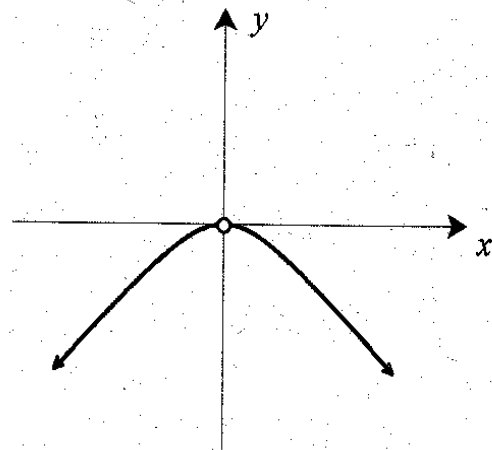
2.



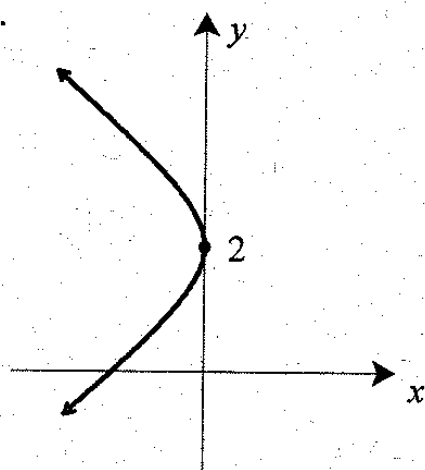
3.



4.



5.



14. 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 (PSU'54)

15. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริง โดยที่ $x^2 + 2xy = \log x^x + 2 \log x^y$

แล้ว $2^{\frac{x}{y}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. 4

2. $\frac{1}{4}$

3. $\sqrt{2}$

4. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

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

16. ถ้า x เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $256^x = (2^x + 6)^4$ แล้ว 8^x มีค่าเท่าใด (PSU'55)

17. ถ้าเซตคำตอบของสมการ $(\log(x-1))(\log(x-2))^2(\log(x-3))^3 < 0$ คือช่วง (a, b) แล้ว $a + b$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. 4

2. 5

3. 6

4. 7

5. 8

18. ถ้า x, y, z เป็นจำนวนจริง โดยที่ $8^{\frac{1}{x}} = 27^{\frac{1}{y}} = 36^{\frac{1}{z}}$ แล้ว $\frac{x+y}{z}$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

19. ถ้า $x(1 - \log 5) = \log(4^x - 6)$ แล้ว 4^x มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. 5

2. 6

3. 7

4. 8

5. 9

20. ถ้า $\log_y x + \log_x y = \frac{10}{3}$ และ $xy = 256$ แล้ว $x + y$ มีค่าเท่าใด (PSU'57)

21. กำหนดข้อความต่อไปนี้

ก. $(0.25)^{1.5} = 2^3$

ข. $\log_9 5 = \log_3 \sqrt{10} - \log_3 \sqrt{2}$

ค. $\log_{0.2} 2014 < \log_{0.2} 2557$

ง. $(0.57)^{2014} < (0.57)^{2557}$

ข้อความข้างต้นถูกต้องทั้งหมดกี่ข้อความ (PSU'58)

1. 1 ข้อ 2. 2 ข้อ 3. 3 ข้อ 4. 4 ข้อ 5. ไม่มีข้อถูก

22. ถ้าเซตคำตอบของสมการ $\log_3(x^2 - 9) + \log_{\frac{1}{3}}(3x + 1) < 0$ คือช่วง (a, b)

แล้ว $a + b$ มีค่าเท่าใด (PSU'58)

23. สมการในข้อใดมีจำนวนคำตอบมากที่สุด (PSU'59)

1. $3^x = \log_2 x$ 2. $3^{-x} = \log_2 x$ 3. $3^x = \log_2 |x|$

4. $3^x = \log_2(x + 3)$ 5. $3^x = \log_2(x - 3)$

บทที่ 8 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และ การประยุกต์ (ออกประมาณปีละ 3 ข้อ ปี 57-58)

1. ค่าของ $\sec 40^\circ \sec 80^\circ \sec 160^\circ$ เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $\frac{1}{8}$

2. $-\frac{1}{8}$

3. 8

4. -8

2. ให้ x เป็นจำนวนจริงที่มากกว่าศูนย์ ค่าของ $\sin\left(\tan^{-1} x + \tan^{-1} \frac{1}{x} - 2\tan^{-1} \sqrt{x}\right)$

เท่ากับข้อใด (PSU'50)

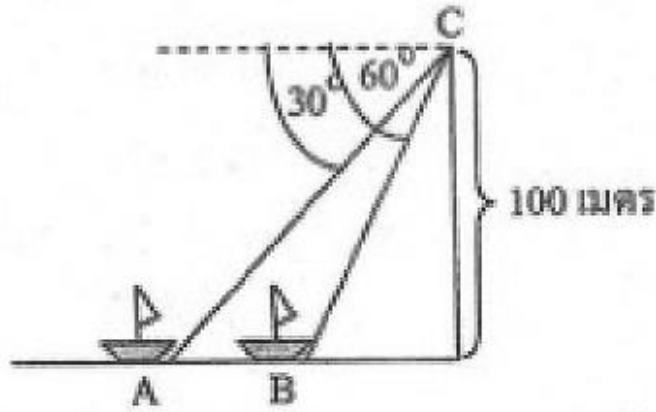
1. $\frac{1-x}{1+x}$

2. $\frac{x-1}{1+x}$

3. $\frac{\sqrt{x}}{1+x}$

4. $\frac{2\sqrt{x}}{1+x}$

3. ผู้สังเกตการณ์คนหนึ่งยืนอยู่บนหน้าผาที่จุด C มองเห็นเรือ A และ B ทอดสมออยู่เป็นมุมก้ม 30° และ 60° ตามลำดับ จากเส้นระดับสายตาเส้นเดียวกัน ถ้าหน้าผาสูง 100 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล แล้วเรือทั้งสองลำอยู่ห่างกันเท่ากับข้อใด (PSU'51)



1. $\frac{100\sqrt{3}}{3}$
2. $\frac{150\sqrt{3}}{3}$
3. $\frac{200\sqrt{3}}{3}$
4. $\frac{250\sqrt{3}}{3}$

4. ค่าของ $6\cos\left(\frac{\pi}{4} + \cos^{-1}\frac{1}{3}\right)$ เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. $4 + \sqrt{2}$
2. $4 - \sqrt{2}$
3. $-4 + \sqrt{2}$
4. $-4 - \sqrt{2}$

5. ถ้า $\sin A - \sin B = \frac{1}{4}$ และ $\cos A - \cos B = \frac{1}{2}$ แล้ว $\sin(A + B)$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. $\frac{3}{5}$

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

3. $\frac{4}{5}$

4. $-\frac{4}{5}$

6. ถ้า $\tan x = \frac{4}{3}$ และ $\cos y = \frac{12}{13}$ โดยที่ $0 < x < \pi$ และ $\pi < y < 2\pi$ แล้วค่าของ $\sin(x + y)$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. $\frac{33}{65}$

2. $\frac{43}{65}$

3. $\frac{53}{65}$

4. $\frac{63}{65}$

7. จำนวนคำตอบของสมการ $\cos 2x = \sin x$ ที่อยู่ในช่วง $(0, 5\pi)$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 5

2. 6

3. 8

4. 9

8. ถ้า $\sin x + \sin y = \frac{1}{6}$ และ $\cos x + \cos y = \frac{1}{3}$ แล้วค่าของ $\tan(x + y)$ เท่ากับข้อใด

(PSU'52)

1. $\frac{2}{3}$

2. $\frac{3}{2}$

3. $\frac{3}{4}$

4. $\frac{4}{3}$

9. ให้ A และ B เป็นมุมแหลม โดยที่

$$\tan A = \frac{1}{k}, \quad \cos B = \frac{3}{\sqrt{10}} \quad \text{และ} \quad A + B = \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}}$$

ค่าของ k เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. -7

2. -1

3. 1

4. 7

10. ถ้า $3\sin 2x + 4\sin x = 12\cos x + 8$ แล้ว $\cos 2x$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. -7

2. -1

3. $-\frac{1}{7}$

4. $-\frac{1}{9}$

11. ค่าของ $\sin\left(\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(-\frac{24}{25}\right)\right)$ เท่ากับข้อใด (PSU'53)

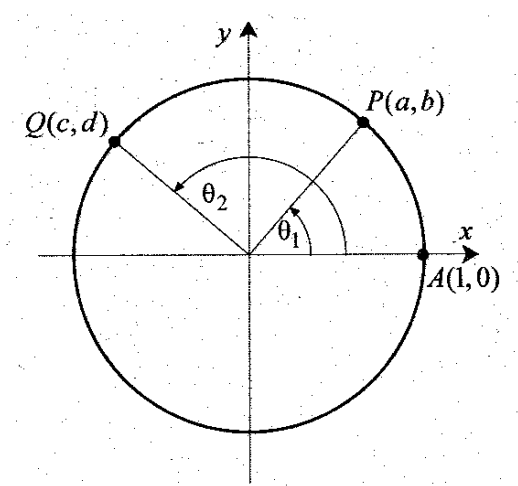
1. $-\frac{3\sqrt{2}}{5}$

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

3. $\frac{3}{5}$

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

12. 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 $\tan^{-1}\left(\frac{ad+bc}{ac-bd}\right)$ เท่ากับข้อใด (PSU'54)

1. $\theta_1 + \theta_2$

4. $\theta_1 + \theta_2 - \pi$

3. $\theta_1 - \theta_2$

5. $\theta_1 - \theta_2 + \pi$

5. $\theta_2 - \theta_1$

13. ข้อใดต่อไปนี้มีค่ามากที่สุด (PSU'54)

1. $\sin \frac{\pi}{10}$

2. $\sin \frac{\pi}{5}$

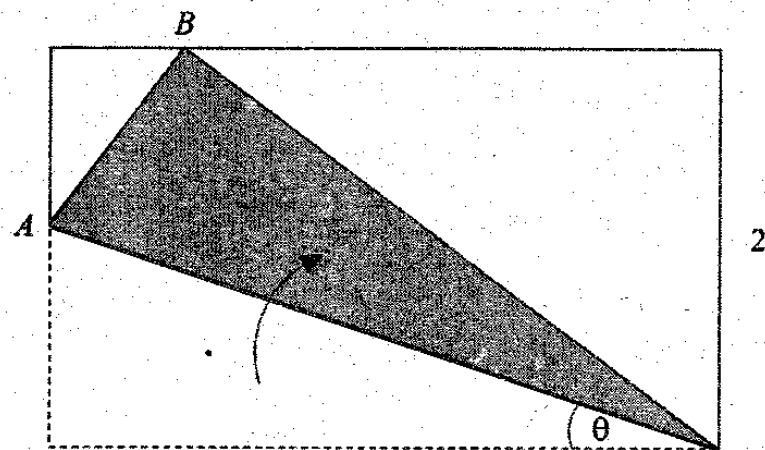
3. $\cos \frac{\pi}{10}$

4. $\cos \frac{\pi}{5}$

5. $\tan \frac{\pi}{10}$

14. ถ้า $\frac{2 \cos 2x}{2 \sin^2 x - \sin 2x - 2} = 1$ แล้วค่าของ $1 + \cos 2x$ เท่ากับเท่าใด (PSU'54)

15. พับกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 2 หน่วย ให้มุมหนึ่งไปจรดกับขอบด้านหนึ่ง ดังรูป



ความยาวของด้าน AB เท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. $\sec \theta$
2. $\sec^2 \theta$
3. $\csc \theta$
4. $\csc^2 \theta$
5. $\sec \theta \csc \theta$

16. ข้อใดต่อไปนี้นี้มีค่ามากที่สุด (PSU'55)

1. $\sin^{-1} \frac{1}{5}$
2. $\cos^{-1} \frac{1}{5}$
3. $\tan^{-1} \frac{1}{5}$
4. $\cot^{-1} \frac{1}{5}$
5. $\frac{\pi}{5}$

17. สมการ $\sin x = 10 \sin 10x$ เมื่อ $-\pi \leq x \leq \pi$ มีผลเฉลยทั้งหมดกี่ผลเฉลย (PSU'55)

18. ถ้า $\cos 2x = \frac{1}{8}$ และ $\cot y = -\frac{3}{4}$ โดยที่ $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ และ $\frac{3\pi}{2} < y < 2\pi$

แล้ว $\cos x + \cos y$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. $-\frac{27}{20}$

2. $-\frac{3}{20}$

3. $\frac{1}{20}$

4. $\frac{3}{20}$

5. $\frac{27}{20}$

19. ถ้า $\sin 2\theta - 2 \cos \theta - \cot \theta = 0$ โดยที่ $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ แล้วจำนวนจริง θ ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมีกี่จำนวน (PSU'56)

1. 2

2. 3

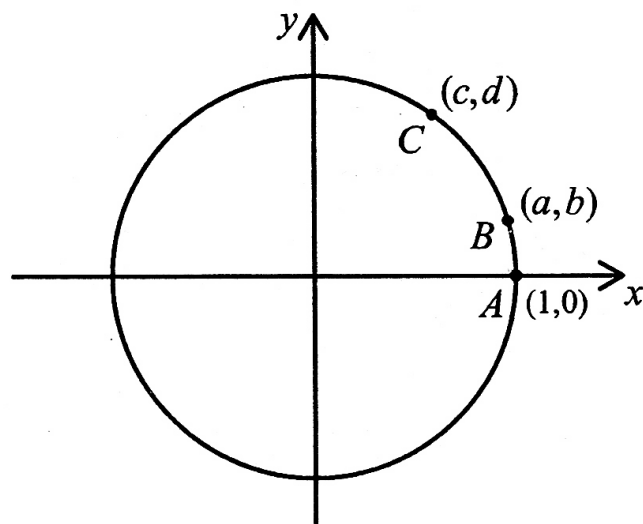
3. 4

4. 5

5. 6

20. จงหาค่าของ $5\sin(6\sin^{-1} 0.6 + 5\cos^{-1} 0.6)$ (PSU'56)

21. กำหนดจุด A, B, C บนวงกลมหนึ่งหน่วย ดังรูป



ถ้าส่วนโค้ง $\widehat{AB}$ ยาว $\frac{\pi}{24}$ หน่วย และส่วนโค้ง $\widehat{BC}$ ยาว $\frac{\pi}{6}$ หน่วย แล้ว ad มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'57)

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

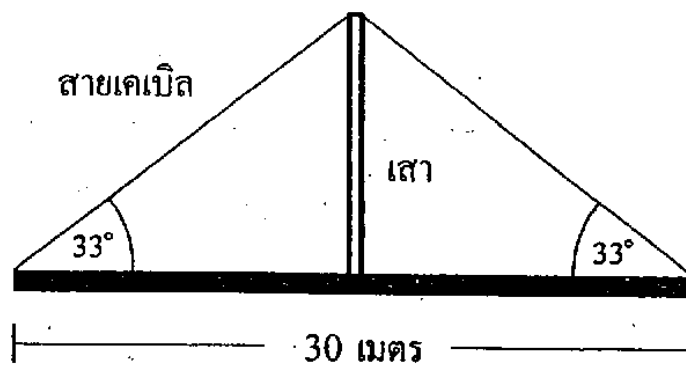
22. ถ้า $\tan^{-1}(\sin x) + \tan^{-1}(\cos x) + \tan^{-1}(\sec x) = \frac{\pi}{3}$ แล้ว $\cos^2 x$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. $\frac{2}{3}$
2. $\frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{3}$
4. $\frac{1}{4}$
5. $\frac{3}{4}$

23. จากการสังเกตดาว A ดาว B ดาว C พบว่าดาว A อยู่ห่างจากดาว C เป็นระยะทาง 25 ปีแสง ถ้า

$\hat{ABC} = N^\circ$ และ $\hat{ACB} = 2N^\circ$ โดยที่ $\sin N^\circ = \frac{3}{5}$ แล้วดาว B อยู่ห่างจากดาว C เป็นระยะทางกี่ปีแสง (PSU'57)

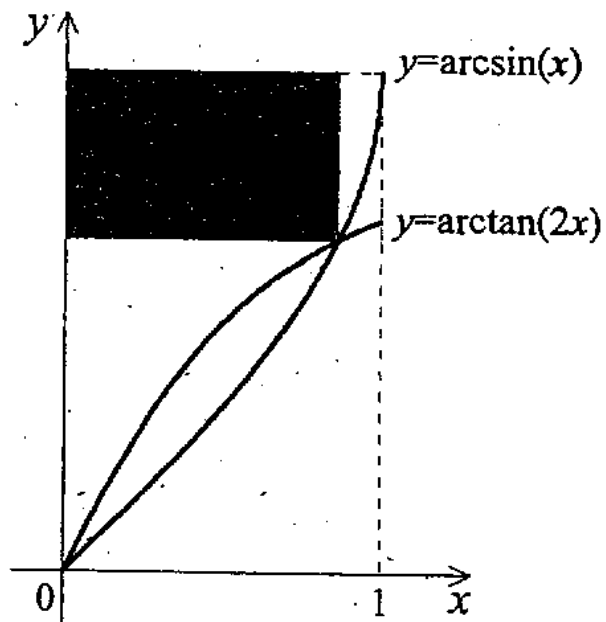
24. สะพานแขวนยาว 30 เมตร โดยสายเคเบิลทั้งสองเส้นที่ขึ้นสะพานมีความยาวเท่ากัน และทำมุมกับสะพาน 33° ดังรูป



ความสูงของเสาที่ใช้ขึ้นสะพาน ใกล้เคียงกับค่าในข้อใดมากที่สุด (กำหนดให้ $\tan 12^\circ \approx 0.2$) (PSU'58)

1. 8 เมตร
2. 9 เมตร
3. 10 เมตร
4. 11 เมตร
5. 12 เมตร

25. กำหนดกราฟของ $y = \sin^{-1} x$ และ $y = \tan^{-1} 2x$ เมื่อ $x \in [0,1]$ ดังรูป



พื้นที่ของบริเวณรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่แรเงาเท่ากับกี่ตารางหน่วย (PSU'58)

1. $\frac{\pi}{2\sqrt{3}}$
2. $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$
3. $\frac{\pi}{4\sqrt{3}}$
4. $\frac{\pi}{4\sqrt{2}}$
5. $\frac{\pi}{6\sqrt{3}}$

26. ให้ $A(1,0)$ และ $B\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ เป็นจุดบนวงกลมหนึ่งหน่วยซึ่งมีจุดศูนย์กลางที่จุดกำเนิด

ถ้า $C(x,y)$ เป็นจุดบนวงกลมในจตุภาคที่ 2 โดยที่ $x + y = \frac{1}{\sqrt{2}}$ แล้วมุม $\widehat{ABC}$ มีขนาดกี่องศา (PSU'58)

27. ค่าของ $8 \cos^2 \left(\frac{7\pi}{24} \right)$ เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. $\sqrt{2} - \sqrt{6} + 4$

2. $-\sqrt{2} + \sqrt{6} + 4$

3. $\sqrt{2} - \sqrt{6} - 4$

4. $\sqrt{2} + \sqrt{6} - 4$

5. $-\sqrt{2} - \sqrt{6} + 4$

28. ช่วงในข้อใดมีจำนวนคำตอบของสมการ $1 + \sin x + \cos x + \sin 2x + \cos 2x = 0$ มากที่สุด (PSU'59)

1. $\left[0, \frac{2\pi}{5} \right)$

2. $\left[\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5} \right)$

3. $\left[\frac{4\pi}{5}, \frac{6\pi}{5} \right)$

4. $\left[\frac{6\pi}{5}, \frac{8\pi}{5} \right)$

5. $\left[\frac{8\pi}{5}, 2\pi \right)$

29. ถ้า $\sin 2x = \frac{1}{5}$ แล้ว $\tan x + \cot x$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

บทที่ 9 ลำดับและอนุกรมอนันต์ (ออกประมาณปีละ 2 ข้อ ปี 57-59)

1. กำหนดอนุกรมให้ดังนี้

$$3^1 + 3^2 - 3^3 - 3^4 + 3^5 + 3^6 - 3^7 - 3^8 + 3^9 + 3^{10} - \dots$$

ค่าของผลบวก 100 พจน์แรกของอนุกรมเท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $\frac{3}{10}(1 - 3^{100})$

2. $\frac{3}{4}(1 - 3^{100})$

3. $\frac{9}{10}(1 - 3^{100})$

4. $\frac{6}{5}(1 - 3^{100})$

2. กำหนดให้พจน์ที่ k ของลำดับเลขคณิตคือ $a_k = 444 - 13k$

ถ้า $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ แล้วค่าของ n ที่เล็กที่สุดที่ทำให้ $S_n < 0$ คือข้อใด (PSU'50)

1. 65

2. 66

3. 67

4. 68

3. กำหนดให้ $f(x) = \frac{2x}{2x+1}$ และสำหรับจำนวนเต็มบวก n ใดๆ ให้ $f(x)^n = (fofo \dots of)(x)$

โดยที่ $fofo \dots of$ มีทั้งหมด n ตัว ค่าของ $\lim_{n \rightarrow \infty} f(1)^n$ เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $\frac{1}{2}$

2. $\frac{2}{3}$

3. 1

4. 2

4. ค่าของ $1 \cdot 3 + 3 \cdot 5 + 5 \cdot 7 + \dots + 21 \cdot 23$ เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 2013

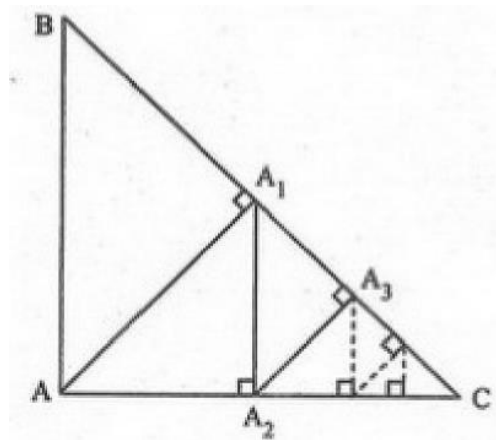
2. 2014

3. 2023

4. 2024

5. รูปสามเหลี่ยม ABC มี BAC เป็นมุมฉาก และมี $AB = AC = 1$

ลากเส้นตั้งฉาก $\overline{AA_1}, \overline{A_1A_2}, \overline{A_2A_3}, \dots$ ต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยไม่สิ้นสุดดังรูป



ค่าของ $AA_1 + A_1A_2 + A_2A_3 \dots$ เท่ากับข้อใด (PSU'51)

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

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

3. $\sqrt{2}$

4. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

6. ค่าของ $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{21 \cdot 23}$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. $\frac{325}{462}$

2. $\frac{335}{462}$

3. $\frac{347}{506}$

4. $\frac{357}{506}$

7. ค่าของ $\frac{1}{2} + \frac{3}{2^3} + \frac{5}{2^5} + \cdots$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. $\frac{9}{10}$

2. $\frac{10}{9}$

3. $\frac{14}{15}$

4. $\frac{7}{24}$

8. ให้ $A = 1 + \sum_{n=1}^{399} \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$ แล้ว $\sum_{n=A}^{34} n^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 70,105

2. 71,340

3. 72,575

4. 73,810

9. อนุกรมอนันต์หนึ่งเป็นอนุกรมเรขาคณิตที่มีผลบวกของอนุกรมเท่ากับ 3 ถ้า a, b, c เป็นสามพจน์แรกของอนุกรมข้างต้น และ $2a, 3b, 4c$ เป็นลำดับเลขคณิต แล้วผลต่างร่วมของลำดับเลขคณิตนี้เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. $-\frac{3}{4}$

2. $-\frac{1}{4}$

3. $\frac{1}{4}$

4. $\frac{3}{4}$

10. ค่าของ $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4}{n} \sum_{i=1}^n \left[4 \left(1 + \frac{i}{n} \right) - \left(1 + \frac{i}{n} \right)^3 \right]$ เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 1

2. 3

3. 6

4. 9

11. เมื่อนำความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมาเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่าได้ลำดับเรขาคณิตที่มีอัตราส่วนร่วมเท่ากับ r ค่าของ $1 + r^2 + r^4 + r^6 + \dots$ เท่ากับข้อใด (PSU'54)

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

12. ผลบวกของพจน์ที่ 100 และพจน์ที่ 101 ของลำดับ $0, 1, 10, 101, 1010, 10101, \dots$

เท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. $\frac{10^{98}-1}{9}$

2. $\frac{100^{49}-1}{99}$

3. $\frac{10^{100}-1}{9}$

4. $\frac{100^{50}-1}{99}$

5. $\frac{10^{102}-1}{9}$

13. ถ้า S เป็นผลบวกของอนุกรม $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{2^{i+3}}{3^i}$ แล้ว $\sum_{i=1}^S i^2$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. 1492

2. 1494

3. 1496

4. 1498

5. 1500

14. ถ้า a_n เป็นลำดับเรขาคณิต โดยที่ $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n-1} = \frac{7}{15}$ และ $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n} = -\frac{2}{15}$ แล้ว $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. $\frac{1}{3}$

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

3. $\frac{1}{7}$

4. $\frac{1}{9}$

5. $\frac{1}{11}$

15. ผลบวกของอนุกรม $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(\frac{n\pi}{2})}{2^n}$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'58)

1. $\frac{5}{15}$

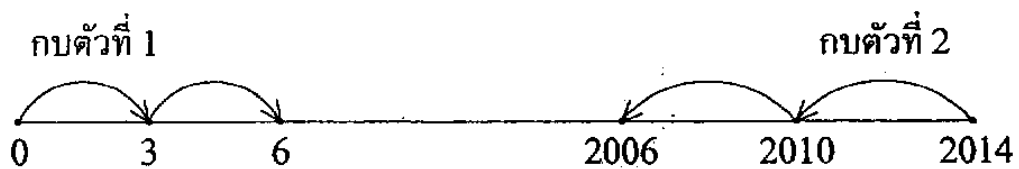
2. $\frac{6}{15}$

3. $\frac{7}{15}$

4. $\frac{8}{15}$

5. $\frac{9}{15}$

16. กบสองตัวอยู่ห่างกัน 2014 หน่วย จากนั้นกบตัวที่ 1 จะกระโดดไปทางขวาครั้งละ 3 หน่วย และ กบตัวที่ 2 จะกระโดดไปทางซ้ายครั้งละ 4 หน่วย โดยจะกระโดดพร้อมกันทุกครั้ง ดังรูป



กบทั้งสองตัวจะอยู่ใกล้กันมากที่สุดในการกระโดดครั้งที่เท่าใด (PSU'58)

18. ถ้า $a + ar + ar^2 + ar^3 + \cdots = 2 + r$ และ $a + as + as^2 + as^3 + \cdots = 2 + s$ โดยที่ r และ s เป็นจำนวนจริงที่แตกต่างกัน แล้ว $r + s$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

1. -1

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

3. 0

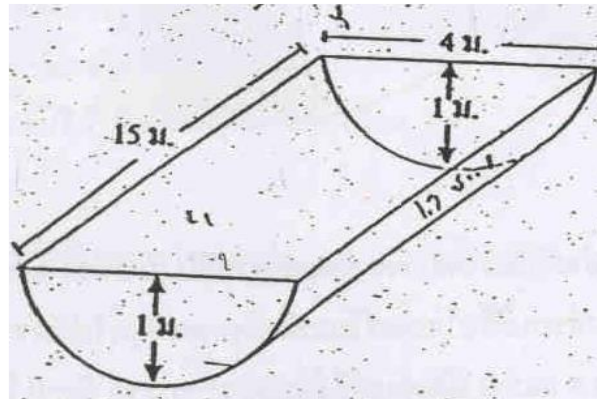
4. $\frac{1}{2}$

5. 1

19. ถ้า $\log_{ab}(a^2b^3), \log_{ab}(a^5b^7), \log_{ab}(a^{11}b^{13})$ เป็นสามพจน์แรกของลำดับเลขคณิต แล้วพจน์ที่ 5 ของลำดับนี้มีค่าเท่าใด (PSU'59)

บทที่ 10 แคลคูลัสเบื้องต้น (ออกประมาณปีละ 3 ข้อ ปี 57-59)

1. สระว่ายน้ำเด็กมีขอบของภาคตัดขวางเป็นพาราโบลาโดยสมมาตร ถ้าสระนี้กว้าง 4 เมตร ยาว 15 เมตร และส่วนที่ลึกที่สุดลึก 1 เมตร ดังรูป ความจุของสระว่ายน้ำนี้เท่ากับข้อใด (PSU'50)



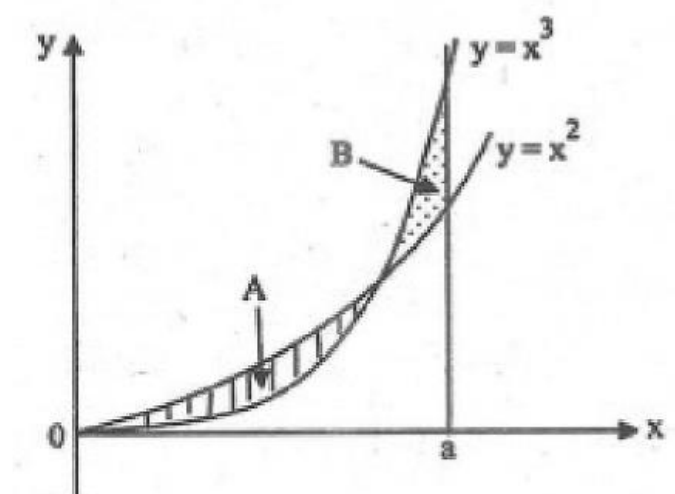
1. 35 ลบ.ม.
2. 40 ลบ.ม.
3. 45 ลบ.ม.
4. 50 ลบ.ม.

2. ให้ $f(x) = \begin{cases} ax^3 + 4 & \text{เมื่อ } x \leq 1 \\ 4x^2 - 1 & \text{เมื่อ } x > 1 \end{cases}$

โดยที่ a เป็นค่าคงตัว ถ้า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนช่วง $(-\infty, \infty)$ แล้ว $f(-1)$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

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

3.



จากรูป ถ้าพื้นที่ของบริเวณ A และบริเวณ B มีค่าเท่ากัน แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 2

2. $\frac{3}{2}$

3. $\frac{4}{3}$

4. $\frac{5}{4}$

4. ให้ $f(x) = x^3 - 5$ และ $g(x) = 2x + 3$ ถ้า $f \circ h = g$ แล้ว $h(0) + 3h'(0)$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 2

2. 2.5

3. 3

4. 3.5

5. กำหนดให้ $f(a) = 0$ โดยที่ $a \neq 0$ และ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h)}{h} = L$ เมื่อ L เป็นจำนวนจริง ถ้า $g(x) = \frac{f(x)}{x}$ แล้ว $g'(a)$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

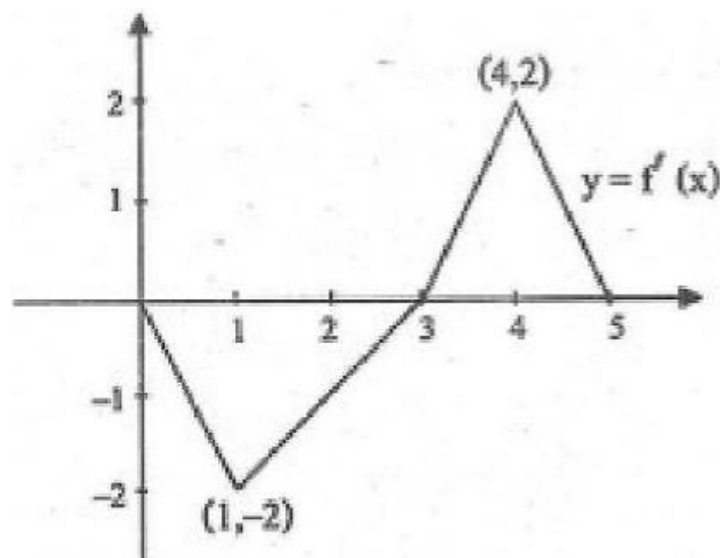
1. L

2. $\frac{1}{L}$

3. $\frac{a}{L}$

4. $\frac{L}{a}$

6. ให้ f เป็นฟังก์ชันที่มีอนุพันธ์คือ f' ซึ่งมีกราฟแสดงดังรูป



ถ้า $f(0) = 2$ แล้วค่าของ x ในข้อใดทำให้ $f(x) = 0$ (PSU'51)

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

7. ค่าของ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(5+h)^4 - 5^4}{h}$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 0
2. 125
3. 500
4. 625

8. ให้ $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3}, & x \geq 2 \\ 3 - x, & x < 2 \end{cases}$

ค่าของ $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 4
2. 5
3. 6
4. หาค่าไม่ได้

9. ระยะทางสั้นที่สุดจากจุด $(3,0)$ ไปยังจุดบนพาราโบลา $y = x^2$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

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

10. ถ้าความชันของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = f(x)$ ที่จุดซึ่ง $x = 1$ เท่ากับ 2 แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง (PSU'52)

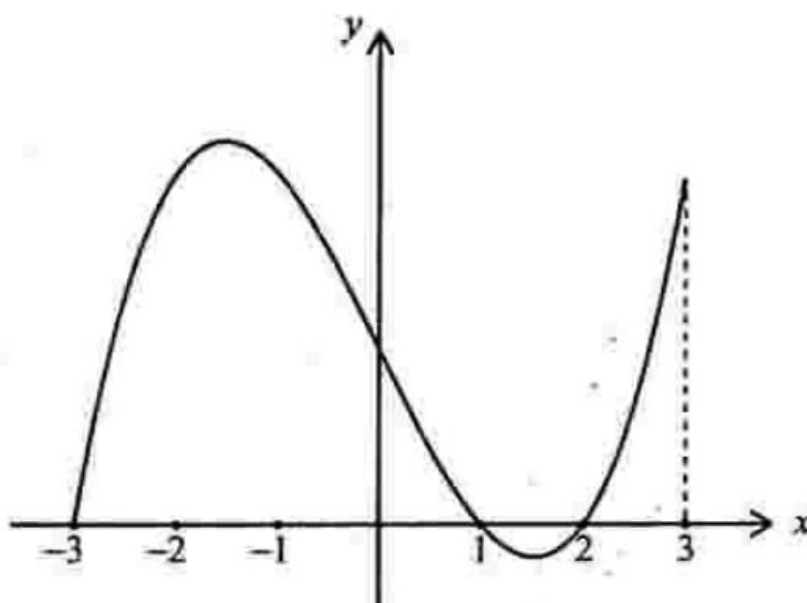
1. $\frac{dy}{dx} = 2$

2. $f'(1) = 2$

3. $f(1) = 2$

4. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$

11. ให้ f เป็นฟังก์ชันซึ่งมีกราฟดังรูป



ถ้า $-3 \leq a \leq b \leq 3$ แล้ว ค่าของ $a + b$ ที่ทำให้ $\int_a^b f(x) dx$ มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. -6

2. -2

3. 2

4. 3

12. ถ้า $f(x) = x|x|$ แล้ว $f'(x)$ เท่ากับข้อใด (PSU'53)

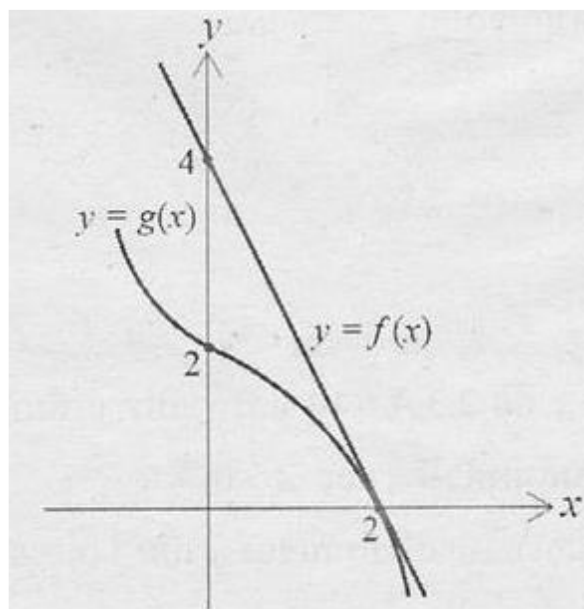
1. $|x| + x$

2. $2|x|$

3. $2x$

4. 0

13. กำหนดให้ $h = fog$ และ $y = f(x)$ เป็นเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = g(x)$ ที่จุด $(2,0)$ ดังรูป



ค่าของ $h'(2)$ เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 2

2. -2

3. 4

4. -4

14. ฟังก์ชัน $f(x)$ ในข้อใดทำให้ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 3$ และ $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1$ (PSU'53)

1. $2 \left| \frac{1-x^2}{1-x} \right|$

2. $2 \left(\frac{1-x^2}{|1-x|} \right)$

3. $1 + \frac{1-x^2}{|1-x|}$

4. $3 - \frac{|1-x^2|}{1-x}$

15. ให้ $f(x)$ เป็นพหุนามดีกรีสาม มีจุดสูงสุดสัมพัทธ์ที่ $(1,5)$ และมีจุดต่ำสุดสัมพัทธ์ที่ $x = 2$ ถ้า

$f(0) = 0$ แล้ว $f(2)$ เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 4

2. 2

3. $\frac{3}{2}$

4. $\frac{2}{3}$

16. ค่าของ $\int_0^1 \left(1 - \sqrt{1 - (1-x)^2} \right) dx$ เท่ากับข้อใด (PSU'54)

1. $\frac{\pi}{4}$

2. 1

3. $1 - \frac{\pi}{4}$

4. $\frac{\pi}{4} - 1$

5. $\frac{\pi}{4} + 1$

17. ให้ $g(x) = \sqrt{f(x) - 1}$ ถ้า $g(0) = f(0) - 3$ และ $g'(0) = \frac{1}{3}$ แล้ว $f'(0)$ เท่ากับข้อใด (PSU'54)

1. $\frac{2}{3}$

2. $\frac{4}{3}$

3. 2

4. $\frac{8}{3}$

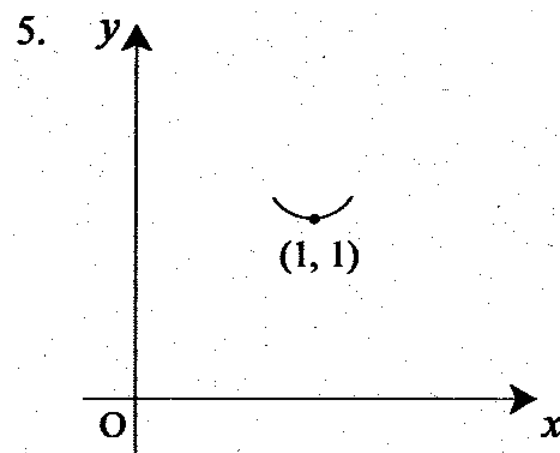
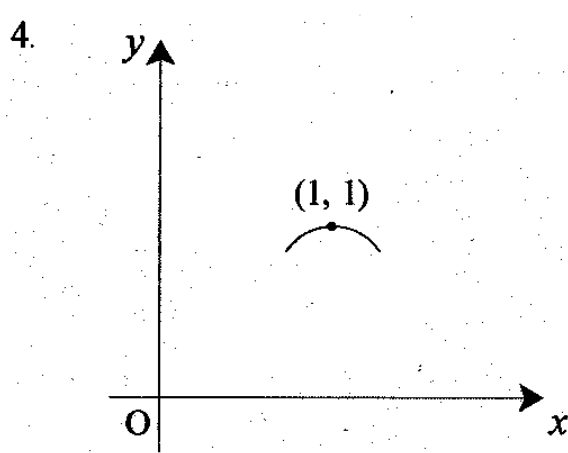
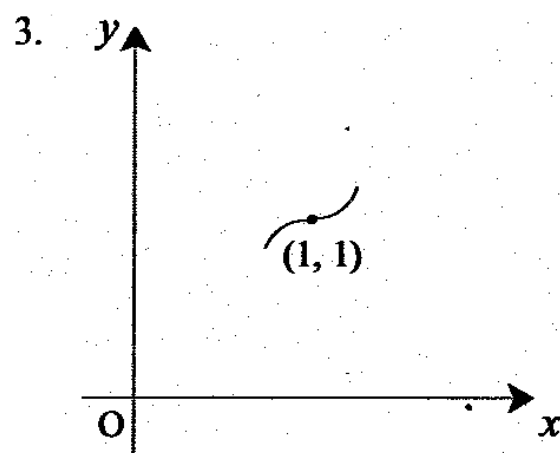
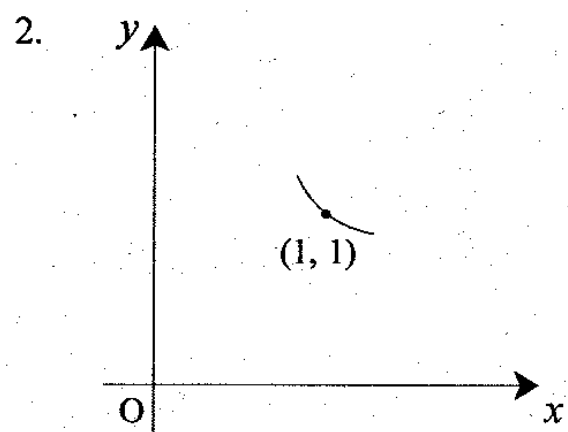
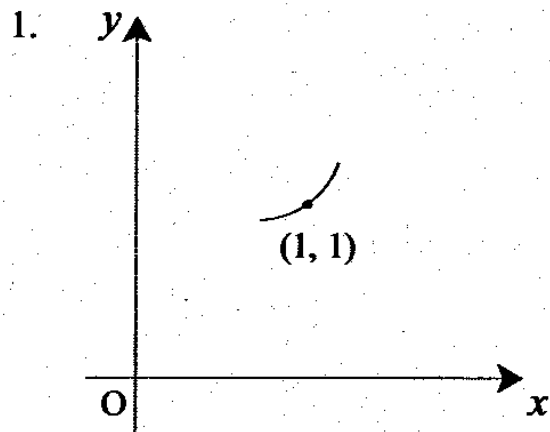
5. $\frac{10}{3}$

18. ให้ $f(x)$ 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 (PSU'54)

19. กราฟของ $y = 4x^{3/2} - 9x^{2/3} + 6$ บริเวณจุด $(1,1)$ มีลักษณะตรงกับข้อใด (PSU'55)



20. ให้ f และ g เป็นฟังก์ชันซึ่ง $f(0) = f(1) = 0$ และ $g(0) = g(1) = 1$ ถ้า $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 1$ และ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)-1}{x} = 2$ แล้ว $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(g(x))}{x}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด (PSU'55)

1. 0

2. 1

3. 2

4. 3

5. 4

21. จงหาค่าของ a ที่ทำให้ $\int_a^{a+1} (2011x - x^2) dx$ มีค่ามากที่สุด (PSU'55)

22. กำหนดให้ $\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$ ถ้า $f(x) = \ln \sqrt{x^2 + 1}$ แล้ว $f'(3)$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. 0.3

2. 0.4

3. 0.5

4. 0.6

5. 0.7

23. ให้ $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 3, & x \leq 2 \\ x^3 - a, & x > 2 \end{cases}$

โดยที่ a เป็นค่าคงตัว ถ้า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนช่วง $(-\infty, \infty)$ แล้ว $f'(1)$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. 0

2. 1

3. 2

4. 3

5. 4

24. ถ้า $\int f(x) dx = \frac{1}{x^2} + c$ เมื่อ c เป็นค่าคงตัวใดๆ แล้ว $\int_1^2 f'(x) dx$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

25. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 2, & x \leq 1 \\ \frac{1}{x}, & x > 1 \end{cases}$

ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง (PSU'57)

1. $f'(0) = -3$

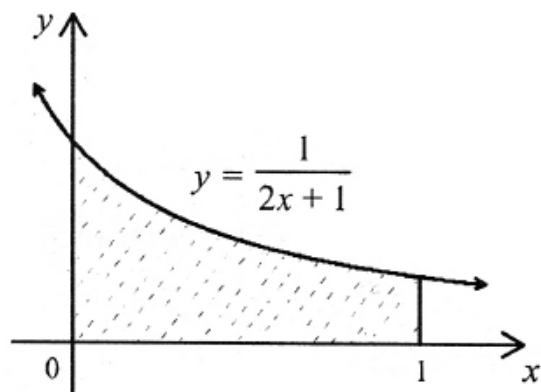
2. $f'(1) = -1$

3. $f'(2) = -\frac{1}{4}$

4. $f(0) = 2$

5. $f(1) = 0$

26. กำหนดให้ $\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$



พื้นที่ของบริเวณที่แรเงาเท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. $\ln \sqrt{2}$ ตารางหน่วย

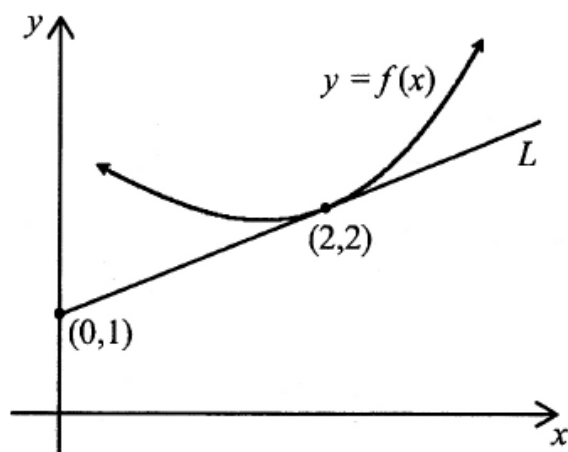
2. $\ln \frac{1}{\sqrt{2}}$ ตารางหน่วย

3. $\ln \sqrt{3}$ ตารางหน่วย

4. $\ln \frac{1}{\sqrt{3}}$ ตารางหน่วย

5. $\ln \sqrt{5}$ ตารางหน่วย

27. ให้ L เป็นเส้นสัมผัสเส้นกราฟของ $y = f(x)$ ที่จุด $(2,2)$ ดังรูป



ถ้า $g(x) = f(f(x))$ แล้ว $g'(2)$ มีค่าเท่าใด (PSU'57)

28. ถ้า $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ มีค่าสูงสุดสัมพัทธ์ที่ $x = -2$ และมีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ที่ $x = 4$ แล้ว $a - b$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'58)

1. 19

2. 20

3. 21

4. 22

5. 23

29. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 4x + a, & -3 \leq x < 0 \\ \sqrt{1 - x^2}, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$

ถ้า $\int_{-3}^1 f(x) dx = \frac{\pi}{4}$ แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'58)

1. 2

2. 3

3. 4

4. 5

5. 6

30. ค่าของ $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[\left(\frac{1}{n} \right)^9 + \left(\frac{2}{n} \right)^9 + \cdots + \left(\frac{2n}{n} \right)^9 \right]$ เท่ากับเท่าใด (PSU'58)

31. ถ้า $f(x) = x(x-1)(x-2)(x-3)(x-5)$ แล้วค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(f(x))}{f(x)}$ เท่ากับเท่าใด
(PSU'59)

1. 0

2. 6

3. 10

4. 15

5. 30

32. ถ้า $f(x) = \begin{cases} 3 - 3x^2 & ; x < 1 \\ -\sqrt{4 - (x-3)^2} & ; 1 \leq x \leq 5 \end{cases}$ แล้วค่าของ $\int_0^3 f(x) dx$ เท่ากับเท่าใด
(PSU'59)

1. π

2. $1 - \pi$

3. $1 + \pi$

4. $2 - \pi$

5. $2 + \pi$

33. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2 & ; x \leq 2 \\ bx & ; x > 2 \end{cases}$

ถ้า f หาคณพันธ์ได้ที่ $x = 2$ แล้ว $a + b$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

บทที่ 11 เมทริกซ์ (ออกประมาณปีละ 2 ข้อ ปี 57-59)

1. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ โดยที่ $\text{adj}(A) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

และ $\det(A) = 1$ ค่าของ $a_{21} + a_{22} + a_{23}$ เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. -1

2. 1

3. -4

4. 4

2. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} \tan \theta & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 + \tan \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ โดยที่ $-\frac{\pi}{2} < \theta < 0$

ถ้า A ไม่มีตัวผกผันการคูณ แล้วค่าของ $\sec \theta$ อยู่ในช่วงใด (PSU'50)

1. $(1, 2]$

2. $(2, 3]$

3. $(3, 4]$

4. $(4, 5]$

3. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} a & a & 0 \\ a & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ โดยที่ a เป็นคำตอบของสมการ $x^2 + x + 1 = 0$

ดังนั้น $\det(2A^2 A^t A^{-1})$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. 2

2. 8

3. 32

4. 72

4. ถ้า $A = \begin{bmatrix} 1 & a & b \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ และ $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \\ c & d & 0 \end{bmatrix}$ แล้ว $a + b + c + d$ มีค่าเท่ากับข้อใด

(PSU'51)

1. 3

2. 4

3. 5

4. 6

5. เมทริกซ์ $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & x \end{bmatrix}$ ไม่มีตัวผกผันการคูณ เมื่อ x มีค่าอยู่ในช่วงใด (PSU'51)

1. (10, 11]

2. (11, 12]

3. (12, 13]

4. (13, 14]

6. ให้ A เป็น 4×4 เมทริกซ์ที่ไม่มีตัวผกผันการคูณ ถ้า $A(\text{adj}(2A)) = x(\det(A))I$

แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 8

2. 4

3. 2

4. 1

7. ให้ A เป็น $n \times n$ เมทริกซ์โดยที่ $\det(A) = 2$ ถ้า $\det(2\text{adj}(A)) = 128$ แล้วค่าของ n เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 4

2. 5

3. 6

4. 7

8. ถ้า $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ แล้วค่าของ $b - c$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 2

2. 6

3. 10

4. 12

9. ให้ $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & m & r \\ b & n & s \end{vmatrix} = 6$ และ $\begin{bmatrix} a & r \\ b & s \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix}$ ถ้า $x + 3y = 5$ แล้วค่าของ $\begin{vmatrix} a & r \\ b & s \end{vmatrix}$ เท่ากับ

ข้อใด (PSU'52)

1. 2
2. 4
3. 6
4. 8

10. เมทริกซ์แต่งเติมของระบบสมการเชิงเส้นระบบหนึ่ง สมมูลแบบแถวกับเมทริกซ์

$$\left[\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 7 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 & 9 & 0 \end{array} \right]$$

จำนวนคำตอบของระบบสมการนี้เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 0
2. 1
3. 4
4. มากมายนับไม่ถ้วน

11. กำหนดให้ A, B, C เป็นเมทริกซ์ที่มีมิติ 3×3 ถ้า $\det(B) = -2$

และ $\frac{1}{2}AB^t = (BC)^t - B^{-1}$ แล้ว $\det(2C - A^t)$ เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 2

2. -2

3. $\frac{1}{2}$

4. $-\frac{1}{2}$

12. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 3 & y \\ x & 4 \end{bmatrix}$ ถ้า $A^2 - 3A + I = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 8 & 7 \end{bmatrix}$ แล้ว $x + y$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 0

2. 1

3. 2

4. 3

13. 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 (PSU'54)

1. -4

2. -2

3. 0

4. 2

5. 4

14. ให้ A เป็นเมทริกซ์ไม่เอกฐานขนาด 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 (PSU'54)

15. ถ้า $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & a \end{bmatrix}$ เมื่อ a เป็นจำนวนเต็ม และ $\det(\text{adj}(A^t)) \leq 2555$

แล้วจำนวนเต็ม a ที่เป็นไปได้มีทั้งหมดกี่จำนวน (PSU'55)

1. 50

2. 51

3. 100

4. 101

5. มากมายนับไม่ถ้วน

16. ให้ $A = \begin{bmatrix} 0 & a_1 & a_2 & a_3 \\ 0 & b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & c_1 & c_2 & c_3 \\ 2 & d_1 & d_2 & d_3 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

ถ้า $\det(A) = -8$, $C_{41}(A) = -2$ และ $AX = B$ แล้ว x_1 มีค่าเท่าใด (PSU'55)

17. ให้ $A = \begin{bmatrix} 0 & a_1 & a_2 & a_3 \\ 0 & b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & c_1 & c_2 & c_3 \\ 2 & d_1 & d_2 & d_3 \end{bmatrix}$

ถ้า $C_{13}(A) = 2$, $C_{14}(A) = 1$, $C_{31}(A) = 0$, $C_{41}(A) = -1$

แล้ว $\det(\text{adj}(A))$ มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. -64

2. -8

3. 0

4. 8

5. 64

18. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 4 & -6 \\ 1 & 2 & a^2 - 2 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \\ a + 7 \end{bmatrix}$ โดยที่ a เป็นค่าคงตัว

จงหาค่า a ที่ทำให้ $AX = B$ ไม่มีคำตอบ (PSU'56)

19. ให้ $A = \begin{bmatrix} a_n & a_{n+1} \\ a_{n+2} & a_{n+3} \end{bmatrix}$ โดยที่ a_n เป็นลำดับเลขคณิตที่มีผลต่างร่วมเท่ากับ d

ค่าของ $\det(5A^2)$ เท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. $100d^4$ 2. $20d^4$ 3. $20d^2$ 4. $100a_n^4$ 5. $20a_n^2$

20. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่า a ทั้งหมดที่ทำให้

$$\begin{bmatrix} 7 & 0 & -a^2 \\ 3 & 1 & a \\ a & 14 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ มีผลเฉลยมากมายนับไม่ถ้วน (PSU'57)}$$

21. ให้ A เป็นเมทริกซ์จัตุรัสขนาด 10×10 และ B เป็นเมทริกซ์ที่ได้จากการดำเนินการตามแถว

กับเมทริกซ์ A ดังนี้

ขั้นที่ 1 สลับแถวที่ 2 และแถวที่ 3

ขั้นที่ 2 คูณแถวที่ 5 ด้วย 2

ถ้า $\det(A) = -5$ แล้ว $\det(B^{-1})$ มีค่าเท่าใด (PSU'58)

1. 0.1

2. 0.2

3. 0.3

4. 0.4

5. 0.5

22. กำหนดระบบสมการ

$$x + 3z + 4w = 5$$

$$2y + 2w = 4$$

$$3z + 8w = 9$$

ค่าของ $5x + 7y + 9z + 11w$ เท่ากับเท่าใด (PSU'58)

23. ถ้า $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ แล้ว $\det(\text{adj}A)$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

1. 1

2. 3

3. 6

4. 9

5. 12

24. ถ้าเริ่มต้นด้วยเมทริกซ์ $\begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & 10 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ และดำเนินการจนได้เมทริกซ์ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & a & b \\ 0 & 1 & c & d \end{bmatrix}$

แล้ว $a + b + c + d$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

บทที่ 11 เวกเตอร์ (ออกประมาณปีละ 1 ข้อ ปี 57-59)

1. ให้ $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ $\vec{v} = \vec{i} + 3\vec{k}$ และ $\vec{w} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$

ถ้า $\vec{u}$ ตั้งฉากกับ $\vec{w}$ และ $\vec{w} \times \vec{v} = -15\vec{i} - 17\vec{j} + 5\vec{k}$ แล้วค่าของ $b + c$ เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. -4

2. 4

3. -6

4. 6

2. ให้ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นเวกเตอร์ ซึ่ง $|\vec{u}| = 4, |\vec{v}| = 7$ และ $|\vec{u} + \vec{v}| = 10$

พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่มี $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นด้าน เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $\frac{7\sqrt{39}}{4}$

2. $\frac{7\sqrt{39}}{2}$

3. $\frac{35}{4}$

4. $\frac{35}{2}$

3. ถ้า $|\vec{u}| = 5, |\vec{v}| = 4$ และ $|\vec{u} + \vec{v}| = 3$ แล้ว $|\vec{u} - \vec{v}|^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

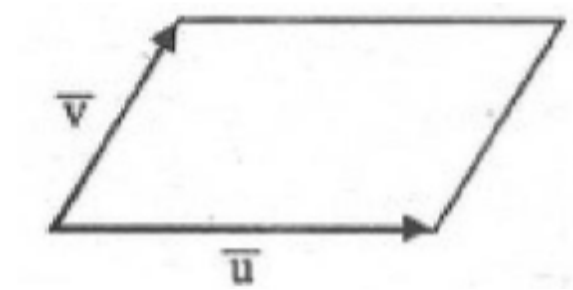
1. 65

2. 68

3. 73

4. 77

4. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีด้านที่ไม่ขนานกันยาว $|\vec{u}|$ และ $|\vec{v}|$ หน่วย ดังรูป



ถ้าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ 2 ตารางหน่วย โดยที่ $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3$ และ $|\vec{u}| = 1$ แล้ว $|\vec{v}|^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 8

2. 13

3. 18

4. 25

5. การดำเนินการระหว่างเวกเตอร์ในข้อใดต่อไปนี้มีนัยความหมาย (PSU'52)

1. $(\vec{u} \cdot \vec{v}) \cdot \vec{w}$

2. $(\vec{u} \cdot \vec{v}) + \vec{w}$

3. $(\vec{u} \cdot \vec{v}) \times \vec{w}$

4. $(\vec{u} \times \vec{v}) \times \vec{w}$

6. ถ้า $|\vec{u}| = 2$ และ $|\vec{v}| = 3$ แล้ว $|(\vec{u} \times \vec{v}) + \vec{v}|^2$ มีค่ามากที่สุดเท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 36

2. 45

3. 72

4. 81

7. 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 (PSU'54)

1. 0

2. 1

3. 2

4. 3

5. 4

8. ให้ $\vec{u}, \vec{v}$ และ $\vec{w}$ เป็นเวกเตอร์ที่ไม่ใช่เวกเตอร์ศูนย์ในปริภูมิสามมิติ และ $\vec{i} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

ข้อใดเป็นเงื่อนไขที่ทำให้สรุปได้ว่า $\vec{u}$ ตั้งฉากกับ $\vec{v}$ (PSU'55)

1. $\vec{u}$ ตั้งฉากกับ $\vec{i}$ และ $\vec{v}$ ตั้งฉากกับ $\vec{i}$

2. $\vec{u} \times \vec{i} = \vec{0}$ และ $\vec{v} = \vec{w} \times \vec{i}$

3. $\vec{u} \times \vec{w} = \vec{v} \times \vec{w}$

4. $\vec{u} - \vec{v}$ ตั้งฉากกับ $\vec{u} + \vec{v}$

5. $\vec{u} \times \vec{v} = \vec{v} \times \vec{u}$

9. ถ้า $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นเวกเตอร์หนึ่งหน่วยในปริภูมิสามมิติ โดยที่ $|\vec{u} + \vec{v}| = \frac{1}{2}$ แล้ว $|\vec{u} \times \vec{v}|$ มีค่าเท่าใด
(PSU'56)

1. $\frac{\sqrt{15}}{8}$

2. $\frac{15}{16}$

3. $\frac{\sqrt{7}}{8}$

4. $\frac{7}{8}$

5. $\frac{\sqrt{3}}{8}$

10. ให้ $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$ เป็นเวกเตอร์หนึ่งหน่วยในสามมิติ และให้

α คือมุมระหว่าง $\vec{u}$ และ $\vec{v}$

β คือมุมระหว่าง $\vec{v}$ และ $\vec{w}$

γ คือมุมระหว่าง $\vec{u}$ และ $\vec{w}$

ถ้า $-\frac{1}{2}\vec{v} = (\vec{v} \times \vec{w}) \times \vec{u} = (\vec{u} \cdot \vec{v})\vec{w} - (\vec{w} \cdot \vec{u})\vec{v}$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'57)

1. $\alpha = 30^\circ, 60^\circ \leq \beta \leq 120^\circ, \gamma = 30^\circ$

2. $\alpha = 30^\circ, 30^\circ \leq \beta \leq 150^\circ, \gamma = 30^\circ$

3. $\alpha = 90^\circ, 60^\circ \leq \beta \leq 120^\circ, \gamma = 30^\circ$

4. $\alpha = 90^\circ, 30^\circ \leq \beta \leq 150^\circ, \gamma = 60^\circ$

5. $\alpha = 90^\circ, 60^\circ \leq \beta \leq 120^\circ, \gamma = 60^\circ$

11. กำหนดให้ $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ และ $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \sqrt{6} \end{bmatrix}$

ถ้า $\vec{w}$ เป็นเวกเตอร์ที่ตั้งฉากกับ $\vec{u}$ และ $\vec{u} \times \vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$ แล้ว $\vec{w} \cdot \vec{v}$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'58)

1. $2\sqrt{3}$ 2. 4 3. $3\sqrt{2}$ 4. 6 5. $4\sqrt{3}$

12. ให้ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นเวกเตอร์ในสามมิติซึ่งตั้งฉากกัน

ถ้า $\vec{u} + \vec{v} = -\vec{i} - 4\vec{j} - \vec{k}$ และ $\vec{u} \times \vec{v} = 6\vec{i} - 3\vec{j} - 6\vec{k}$ แล้ว $|\vec{u}| + |\vec{v}|$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

1. 2 2. 3 3. 4 4. 5 5. 6

บทที่ 12 จำนวนเชิงซ้อน (ออกประมาณปีละ 2 ข้อ ปี 57-59)

1. จำนวนเชิงซ้อน $\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{2006}$ ในรูป $a + bi$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนจริง คือข้อใด (PSU'50)

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

2. $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$

3. $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$

4. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$

2. ถ้า z_1 และ z_2 เป็นจำนวนเชิงซ้อนที่ต่างกัน ซึ่งเป็นคำตอบของระบบสมการ

$$|z - 1| = \sqrt{5}$$

$$|z - (5 + 4i)| = \sqrt{13}$$

แล้ว $z_1 + z_2$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $3 + 5i$

2. $5 + 3i$

3. $4 + 6i$

4. $6 + 4i$

3. จำนวนเชิงซ้อน $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{\sqrt{3}+i}\right)^{2007}$ เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. i

2. $-i$

3. 1

4. -1

4. ถ้า z_1 เป็นจำนวนเชิงซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับระบบสมการ

$$|z - 3i| = 2$$

$$|z - 6| = 5$$

$$|z - 5 - 7i| = 5$$

แล้ว $|z_1|$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. $\sqrt{10}$

2. $\sqrt{13}$

3. $\sqrt{17}$

4. $\sqrt{20}$

5. ค่าของ $\left(\cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8}\right)^{14} + \left(\cos \frac{\pi}{8} - i \sin \frac{\pi}{8}\right)^{30}$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. $\sqrt{2}$

2. $-\sqrt{2}$

3. $\sqrt{2}i$

4. $-\sqrt{2}i$

6. ให้ z และ w เป็นจำนวนเชิงซ้อน โดยที่ $|z + 1 - i| = 1$ และ $|w + 1 + i| = 6$ ค่าสูงสุดของ $|z - w|$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 7

2. 8

3. 9

4. 10

7. ให้ $f(x) = x^6 + ax^4 + bx^2 - 1$ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนจริงและ $f(1 + 2i) = 0$

ถ้า c เป็นจำนวนจริงบวกซึ่ง $f(c) = 0$ แล้ว c มีค่าอยู่ในช่วงใด (PSU'52)

1. $\left(0, \frac{1}{4}\right]$

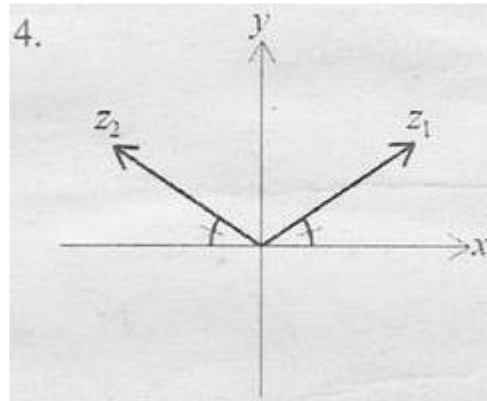
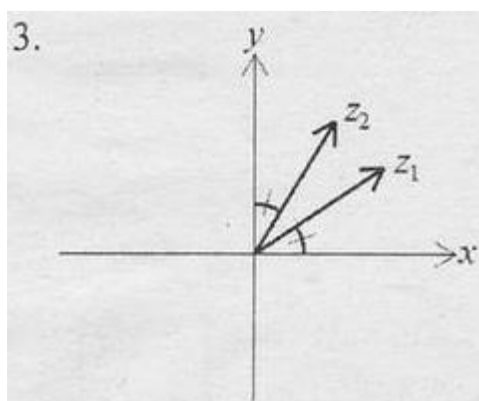
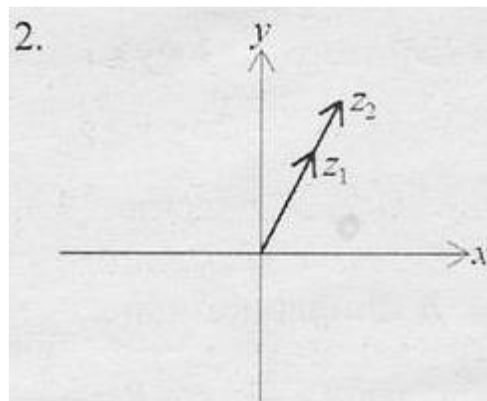
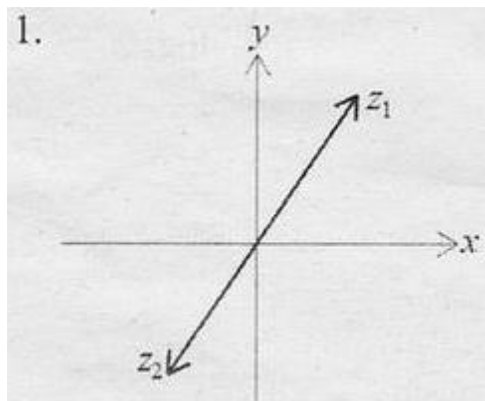
2. $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$

3. $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right]$

4. $\left(\frac{3}{4}, 1\right]$

8. ถ้าแทนจำนวนเชิงซ้อน $z = a + bi$ ด้วยเวกเตอร์ที่มีจุด $(0,0)$ เป็นจุดเริ่มต้น และจุด (a,b) เป็นจุดสิ้นสุด

ข้อใดต่อไปนี้ทำให้ $z_1 z_2$ เป็นจำนวนจริง (PSU'53)



9. ถ้า z_1 และ z_2 เป็นคำตอบที่ไม่เป็นจำนวนจริงของสมการ $(z - 1)^3 + 8 = 0$ แล้ว $|z_1 - z_2|$ เท่ากับ
ข้อใด (PSU'53)

1. $2\sqrt{3}$

2. $4\sqrt{3}$

3. 4

4. $4i$

10. ถ้า $f(x) = x^3 + Ax^2 + Bx + C$ มีรากต่างกัน 3 ราก โดยที่กราฟของ f ตัดแกน y ที่ $y = 1$
และตัดแกน x ที่ $x = -1$ เท่านั้น แล้วค่าของ A ทั้งหมดอยู่ในช่วงใด (PSU'53)

1. $(-2, 2)$

2. $(-1, 3)$

3. $(0, 4)$

4. $(1, 5)$

11. กำหนด z เป็นจำนวนเชิงซ้อนที่ไม่เท่ากับศูนย์ซึ่ง $Re(z) + Im(z) = 0$ และ $z^9 = z$
ค่าของ $|z^{222} + 1|$ เท่ากับข้อใด (PSU'54)

1. 1

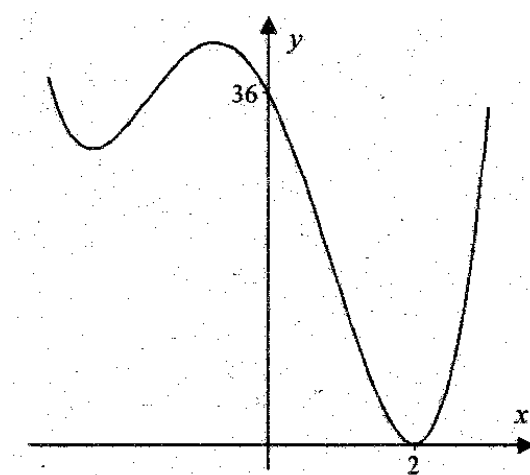
2. $\sqrt{2}$

3. 2

4. $\sqrt{5}$

5. $\sqrt{10}$

12. 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 (PSU'54)

13. ถ้า $z_1, z_2, z_3, \dots, z_{14}$ เป็นผลเฉลยของสมการ $(z - 1)^{14} = 1$

แล้ว $|z_1|^2 + |z_2|^2 + |z_3|^2 + \dots + |z_{14}|^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. 14

2. 16

3. 26

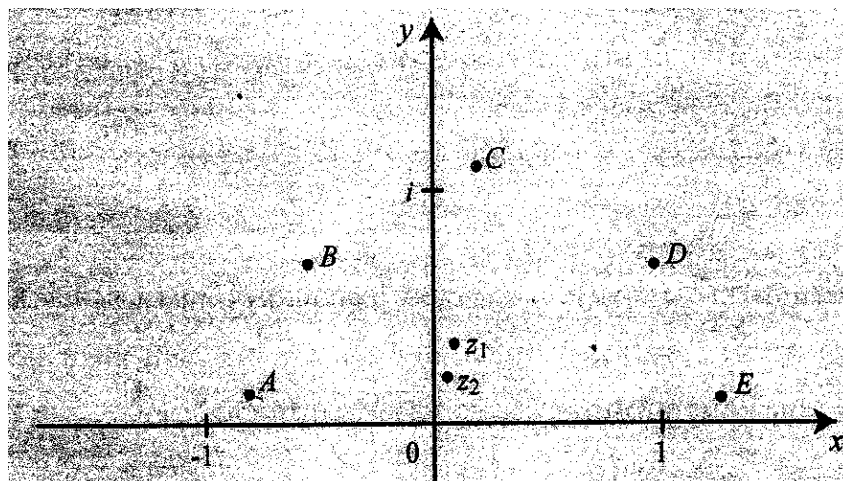
4. 28

5. 36

14. กำหนด $i = \sqrt{-1}$ และ k เป็นค่าคงตัว

จงหาค่า k ที่น้อยที่สุดที่ทำให้ $|z - i| + |z - 2\sqrt{3} - i| = k$ มีผลเฉลยเป็นจำนวนจริง (PSU'55)

15. กำหนดตำแหน่งของจำนวนเชิงซ้อน z_1 และ z_2 บนระนาบเชิงซ้อนดังรูป



จงหาว่า $z_1 z_2 + \frac{z_1}{z_2}$ มีตำแหน่งใกล้เคียงกับจุดใดในรูปมากที่สุด (PSU'56)

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

16. ถ้า z_1, z_2, z_3, z_4, z_5 เป็นคำตอบของสมการ $1 + z + z^2 + z^3 + z^4 + z^5 = 0$

แล้วค่าสูงสุดของ $|z_1 - z_2| + |z_3 - z_4| + |z_5 - 1|$ เท่ากับเท่าใด (PSU'56)

17. ผลบวกของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนทั้งหมดซึ่งสอดคล้องกับสมการ $z - \bar{z} = z^2$ เท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. 0

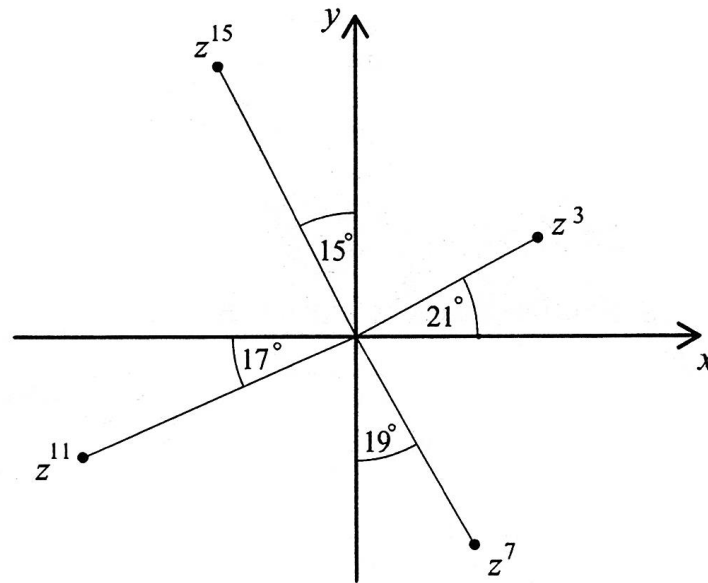
2. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

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

4. $\frac{3}{\sqrt{2}}$

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

18. ให้ z เป็นจำนวนเชิงซ้อน ซึ่งตำแหน่งของ z^3, z^7, z^{11} และ z^{15} บนระนาบเชิงซ้อนเป็นดังรูป



จงหาค่าของ $\arg(z)$ เมื่อ $0^\circ \leq \arg(z) < 360^\circ$ (PSU'57)

19. ถ้า z เป็นจำนวนเชิงซ้อนซึ่ง $|z - 1|^2 + |z - 5|^2 = 18$ แล้ว $|z - 3|^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'58)

1. 2

2. 3

3. 4

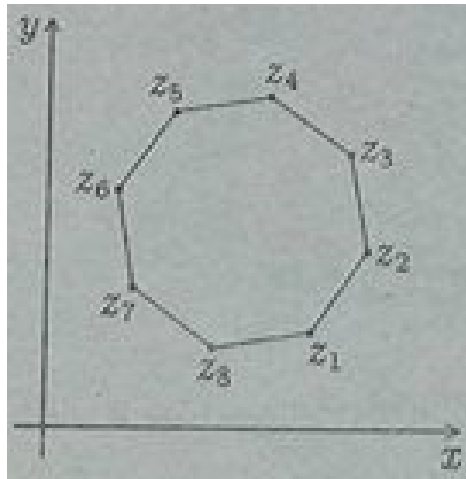
4. 5

5. 6

20. จำนวนเต็มบวก n ที่มากที่สุดซึ่งทำให้ $\cos \frac{\pi}{n} + i \sin \frac{\pi}{n}$ เป็นคำตอบของสมการ

$$x^{48} + x^{24} + 1 = 0 \text{ มีค่าเท่าใด (PSU'58)}$$

21. ให้ $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6, z_7, z_8$ เป็นจำนวนเชิงซ้อนที่แทนด้วยจุดยอดมุมของรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ในระนาบเชิงซ้อนดังรูป



จำนวนเชิงซ้อนในข้อใดมีส่วนจริงเท่ากับศูนย์ (PSU'59)

1. $\frac{z_1 - z_2}{z_5 - z_6}$
2. $\frac{z_1 - z_3}{z_4 - z_6}$
3. $\frac{z_1 - z_4}{z_3 - z_6}$
4. $\frac{z_1 - z_5}{z_4 - z_8}$
5. $\frac{z_1 - z_6}{z_5 - z_8}$

22. ถ้า $z_k = 2 \left[\cos \left(\frac{2k\pi}{2015} \right) + i \sin \left(\frac{2k\pi}{2015} \right) \right]$ สำหรับ $k = 1, 2, 3, \dots, 2014$

แล้ว $\sum_{k=1}^{2014} z_k z_{2015-k}$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

บทที่ 13 ความน่าจะเป็น (ออกประมาณปีละ 2 ข้อ ปี 57-58)

1. โยนเหรียญ 2 เหรียญกับทอดลูกเต๋าลูกหนึ่งพร้อมกัน ความน่าจะเป็นที่จะได้เหรียญออกหัวอย่างน้อยหนึ่งเหรียญและลูกเต๋ารับแต้มเป็นจำนวนคู่ คือข้อใด (PSU'50)

1. $\frac{1}{8}$

2. $\frac{2}{8}$

3. $\frac{3}{8}$

4. $\frac{4}{8}$

2. ในการเลือกคณะกรรมการบริหารของบริษัทแห่งหนึ่ง มีผู้สมัคร 13 คน ซึ่งเป็นพนักงานฝ่ายการตลาด 8 คน โดยมีนาย ก รวมอยู่ด้วย และเป็นพนักงานฝ่ายบุคคล 5 คน โดยมีนาย ข รวมอยู่ด้วย จำนวนวิธีที่จะเลือกกรรมการบริหาร 8 คน ซึ่งประกอบด้วยพนักงานฝ่ายการตลาด 5 คน และฝ่ายบุคคล 3 คน โดยที่ นาย ก และนาย ข จะถูกเลือกพร้อมกันไม่ได้ เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. 140

2. 210

3. 320

4. 350

3. สุ่มหยิบไพ่ 2 ใบ จากไพ่สำหรับหนึ่ง ซึ่งมี 52 ใบ

กำหนดคะแนนของไพ่ในแต่ละแต้ม (ไม่ว่าจะเป็นหน้าไพ่ใด) ดังนี้

แต้ม	A	2	3	4	5	6	7	8	9	10,J,Q,K
คะแนน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ 10 หาคะแนนรวมของไพ่ทั้งสองใบไม่ลงตัว เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $\frac{536}{1326}$

2. $\frac{568}{1326}$

3. $\frac{536}{663}$

4. $\frac{568}{663}$

4. น้อยป๊อกและน้อยบีเล่นเกมโยนเหรียญ โดยที่น้อยป๊อกโยนเหรียญ 2 เหรียญพร้อมกัน และน้อยบีโยนเหรียญ 3 เหรียญพร้อมกัน ผู้ที่ได้จำนวนเหรียญที่ขึ้นหัวมากกว่าจะเป็นผู้ชนะ ความน่าจะเป็นที่น้อยป๊อกจะเป็นผู้ชนะเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. $\frac{2}{16}$

2. $\frac{3}{16}$

3. $\frac{5}{32}$

4. $\frac{7}{32}$

5. จำนวนนับ 5 หลักที่หารด้วย 9 ลงตัว โดยที่แต่ละหลักเป็นเลขโดด 0,5,6,7,8 หรือ 9 และเลขโดดในแต่ละหลักไม่ซ้ำกัน มีอยู่เป็นจำนวนเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 72

2. 96

3. 120

4. 144

6. จำนวนวิธีที่จะนำเหรียญที่แตกต่างกัน 5 เหรียญ ใส่ลงในกล่องที่เหมือนกัน 3 กล่อง โดยไม่มีกล่องใดว่างเลย เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 6

2. 25

3. 125

4. 243

7. มีแผ่นป้ายตัวอักษร A 2 แผ่น B 2 แผ่น และ C,D,E,F,G และ H อย่างละ 1 แผ่น ถ้าเลือกแผ่นป้ายมา 5 แผ่น จัดเรียงเป็นคำ (อาจมีความหมายหรือไม่ก็ได้) แล้วคำที่ประกอบด้วยแผ่นป้ายตัวอักษรที่เป็นพยัญชนะ 3 แผ่นและสระ 2 แผ่น โดยต้องมีแผ่นป้ายซ้ำกัน มีอยู่เป็นจำนวนเท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 1,050

2. 1,350

3. 1,530

4. 1,650

8. ถ้าความน่าจะเป็นที่นายฉลองจะสอบผ่านวิชาภาษาอังกฤษและวิชาคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 0.6 และ 0.5 ตามลำดับ และความน่าจะเป็นที่จะสอบผ่านทั้งสองวิชาเท่ากับ 0.4 แล้วความน่าจะเป็นที่นายฉลองจะสอบไม่ผ่านทั้งสองวิชาเท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 0.3
2. 0.4
3. 0.6
4. 0.7

9. ในรายการเดอะสตาร์ มีผู้ประกวดร้องเพลง 10 คน เป็นชาย 5 คนและหญิง 5 คน มีรางวัลชนะเลิศ รางวัลรองชนะเลิศ และรางวัลชมเชย โดยแต่ละรางวัลจะมีผู้ได้รับรางวัลคนเดียว จำนวนวิธีแจกรางวัลทั้งสาม โดยที่ผู้หญิงได้รับรางวัลชนะเลิศเท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 360
2. 405
3. 450
4. 504

10. จำนวนวิธีที่จะสร้างเซต A และ B โดยทั้ง A และ B ไม่เป็นเซตว่างและ $A \cup B = \{1,2,3,4\}$ เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 16
2. 20
3. 64
4. 79

11. กล่องใบหนึ่งมีบัตร 6 ใบ แต่ละใบมีหมายเลข 1-6 ใบละ 1 หมายเลข โดยไม่มีบัตรที่มีหมายเลขซ้ำกัน ถ้าหยิบบัตรจากกล่องใบนี้ 3 ใบพร้อมกัน ความน่าจะเป็นที่ผลรวมของหมายเลขทั้งสามมีค่ามากกว่า 10 เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 0.4

2. 0.5

3. 0.6

4. 0.7

12. นำเลขโดด 1,2,3,...,9 มาสร้างจำนวนเต็มบวกที่มีสามหลัก โดยแต่ละหลักใช้เลขโดดที่ไม่ซ้ำกัน และผลคูณของเลขโดดทั้งสามตัวนี้หารด้วย 2 ลงตัว จะสร้างได้ทั้งหมดเป็นจำนวนเท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 204

2. 264

3. 420

4. 444

13. สุ่มหยิบลูกบอล 3 ลูกจากกล่องใบหนึ่ง ซึ่งมีลูกบอลที่แตกต่างกัน 7 ลูก ประกอบด้วยลูกบอลสีขาว 1 ลูก สีเขียว 2 ลูก และสีฟ้า 4 ลูก ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกบอลสีขาว 1 ลูก หรือสีฟ้า 1 ลูก เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. $\frac{18}{35}$

2. $\frac{19}{35}$

3. $\frac{25}{35}$

4. $\frac{27}{35}$

14. ถ้านำผู้ชาย 3 คน ผู้หญิง 2 คน และเด็ก 1 คน มาจัดนั่งรอบโต๊ะกลม แล้วความน่าจะเป็นที่เด็กนั่งอยู่ระหว่างผู้ชาย 2 คน เท่ากับเท่าใด (PSU'53)

1. 0.15

2. 0.20

3. 0.30

4. 0.40

15. นำเลขโดด 1,2,3 มาสร้างจำนวนเต็มบวกที่มี n หลัก โดยแต่ละหลักเป็นเลขโดดที่ซ้ำกันได้ จำนวนเต็มบวกที่มี 1 ปรากฏอย่างมาก 1 ครั้ง และ 2 ปรากฏอย่างมาก 1 ครั้ง มีเป็นจำนวนเท่าใด (PSU'53)

1. $n^2 + 1$

2. $n^2 - n + 3$

3. $n^2 - n + 4$

4. $n^2 - n + 5$

16. ให้ $A = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a, b, c, d \in \{1,3,5,7\} \right\}$ ถ้าสุมหิบบเมทริกซ์ในเซต A มาหนึ่งเมทริกซ์

ความน่าจะเป็นที่จะได้เมทริกซ์เอกฐานเท่ากับข้อใด (PSU'54)

1. $\frac{1}{256}$

2. $\frac{7}{256}$

3. $\frac{1}{64}$

4. $\frac{7}{64}$

5. $\frac{1}{16}$

17. จำนวนของฟังก์ชัน $f : \{1,2,3\} \rightarrow \{1,2,3, \dots, 10\}$ ซึ่งเป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง

และ $f(1) + f(2) + f(3)$ เป็นจำนวนคู่ เท่ากับข้อใด (PSU'54)

1. 200

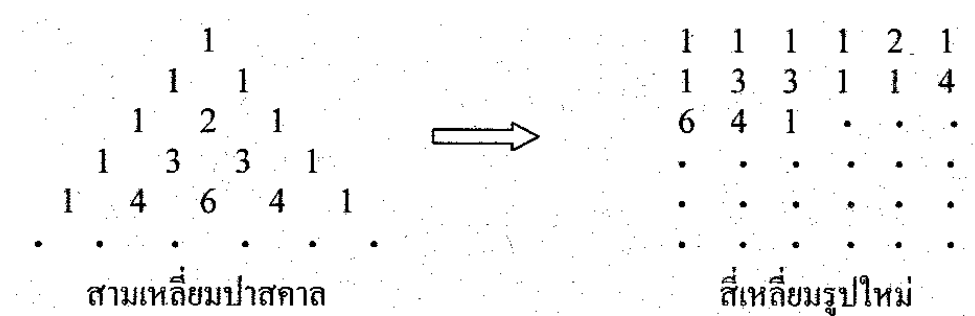
2. 260

3. 300

4. 360

5. 400

18. ถ้านำตัวเลขจากสามเหลี่ยมปาสคาลมาเขียนเรียงลำดับใหม่ให้เป็นสี่เหลี่ยม โดยที่แต่ละแถวของสี่เหลี่ยมรูปใหม่มีตัวเลขหกตัว ดังรูป



ผลบวกของตัวเลขทั้งหมดในแถวที่ 12 ของสี่เหลี่ยมรูปใหม่เท่ากับเท่าใด (PSU'54)

19. ถ้าทอดลูกเต๋าสี่ที่แตกต่างกัน 3 ลูกพร้อมกัน แล้วข้อใดเท่ากับจำนวนวิธีที่ลูกเต๋าสี่ทั้ง 3 ลูกขึ้นหน้าต่างกันทั้งหมด และผลรวมของแต้มบนหน้าที่ขึ้นของลูกเต๋าสี่ทั้ง 3 ลูกมีค่ามากกว่า 6 (PSU'55)

1. 104

2. 109

3. 114

4. 119

5. 124

20. ในห้องเรียนห้องหนึ่ง มีนักเรียนชาย 5 คน และนักเรียนหญิง 6 คน ต้องการจัดนักเรียน 5 คนนั่งรอบโต๊ะกลมซึ่งมี 5 ที่นั่ง โดยมีนักเรียนเพศละอย่างน้อย 2 คน และนักเรียนเพศเดียวกันต้องนั่งติดกัน จะจัดได้ทั้งหมดกี่วิธี (PSU'55)

1. 1800

2. 2400

3. 3600

4. 4200

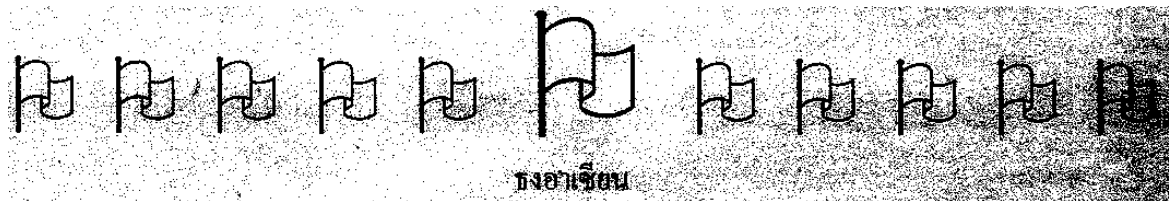
5. 4800

21. ให้ A และ B เป็นเหตุการณ์ใดๆ ในปริภูมิตัวอย่าง ถ้า $P(A) = 0.30$ และ $P(B) = 0.45$ แล้วค่าที่น้อยที่สุดของ $P(A \cup B)$ เท่ากับเท่าใด (PSU'55)

22. อาทิจและครุณีเป็นพนักงานในสวนผลไม้ของคุณย่าแดง โดยสวนแห่งนี้มีพนักงานทั้งหมด 8 คน ถ้าต้องการแบ่งคนงานทั้ง 8 คน ให้ทำงานในสวนส้ม 4 คน สวนลิ้นจี่ 2 คน และสวนลำไย 2 คน จงหาจำนวนวิธีการแบ่งคนงานที่ทำให้ อาทิจและครุณีได้ทำงานในสวนเดียวกัน (PSU'56)

1. 15 วิธี
2. 30 วิธี
3. 90 วิธี
4. 115 วิธี
5. 120 วิธี

23. ในการจัดเวทีประชุมผู้นำประเทศกลุ่มอาเซียน 10 ประเทศ ผู้จัดต้องการปักธงของทุกประเทศทั้ง 10 ธงและธงอาเซียน 1 ธงในแนวเส้นตรง โดยที่ธงอาเซียนต้องอยู่ตรงกลาง ดังรูป



จงหาความน่าจะเป็นที่ธงของประเทศไทย มาเลเซีย และสิงคโปร์จะอยู่ติดกัน (PSU'56)

24. ถ้าให้คน 7 คนนั่งรอบโต๊ะกลมซึ่งมี 7 ที่นั่ง โดยใน 7 คนนี้มีชายหญิงเพียง 2 คู่เท่านั้นซึ่งเป็นสามีภรรยาทั้งคู่ จงหาความน่าจะเป็นที่ไม่มีสามีคนใดนั่งติดกับภรรยาของตนเอง (PSU'57)

1. $\frac{4}{15}$
2. $\frac{5}{15}$
3. $\frac{6}{15}$
4. $\frac{7}{15}$
5. $\frac{8}{15}$

25. จำนวนเต็มบวก 8 หลัก ซึ่งผลคูณของเลขโดดในทั้ง 8 หลักมีค่าเท่ากับ 8 มีทั้งหมดกี่จำนวน (PSU'57)

26. ถ้าทอดลูกเต๋าลูกหนึ่งจำนวน 3 ครั้ง แล้วความน่าจะเป็นที่ผลคูณของแต้มที่ได้ทั้ง 3 ครั้งเป็นจำนวนคู่ เท่ากับข้อใด (PSU'58)

1. $\frac{1}{8}$

2. $\frac{3}{8}$

3. $\frac{4}{8}$

4. $\frac{6}{8}$

5. $\frac{7}{8}$

27. ให้ $1 + x + (1 + x)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_7x^7$ ถ้านำสัมประสิทธิ์ $a_0, a_1, a_2, \dots, a_7$ ทั้งหมดมาเรียงสับเปลี่ยนในแนวเส้นตรง แล้วจำนวนวิธีเรียงสับเปลี่ยนซึ่งไม่มีสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากันอยู่ติดกัน เท่ากับเท่าใด (PSU'58)

28. ให้นักเรียน 15 คนสุ่มเลือกตัวเลขจากเซต $\{1,2,3,5\}$ มาคนละ 1 ตัว จำนวนวิธีการเลือกซึ่งผลบวกของตัวเลขที่แต่ละคนเลือกมา เป็นจำนวนที่ เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. $2^{13} + 2^{27}$ วิธี

2. $2^{14} + 2^{29}$ วิธี

3. $2^{15} + 2^{31}$ วิธี

4. $2^{16} + 2^{33}$ วิธี

5. $2^{17} + 2^{35}$ วิธี

29. มีงานสีขา 1 ใบ งานสีน้ำตาล 1 ใบ งานสีฟ้า 2 ใบ งานสีเขียว 3 ใบ และงานสีชมพู 4 ใบ โดยงานสีเดียวกันไม่แตกต่างกัน ถ้านำงานทั้งหมดมาจัดเรียงเป็นวงกลมบนโต๊ะกลม ความน่าจะเป็นที่งานสีฟ้าอยู่ติดกันเท่ากับเท่าใด (PSU'59)

บทที่ 14 สถิติ (ออกประมาณปีละ 4 ข้อ ปี 57-59)

1. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 10 คน ถูกบันทึกเป็นข้อมูลดังนี้

คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คะแนนสอบ	10	12	16	17	18	19	21	25	25	25

ภายหลังพบว่า คะแนนสอบของนักเรียนคนที่ 8 และคนที่ 10 คือ 23 และ 27 คะแนน ตามลำดับ การบันทึกคะแนนผิดพลาดดังกล่าว จะไม่มีผลต่อค่ากลางในข้อใด (PSU'50)

1. มัธยฐานและค่าเฉลี่ย
2. มัธยฐานและฐานนิยม
3. ค่าเฉลี่ยและฐานนิยม
4. ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และ ฐานนิยม

2. ยอดขายสินค้าแต่ละเดือนของบริษัทแห่งหนึ่งมีการแจกแจงแบบปกติ มีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็น 1,600 และ 500 หน่วย ตามลำดับ ถ้าบริษัทตั้งเป้าหมายว่าในแต่ละเดือนจะต้องขายได้มากกว่า 1,500 หน่วย แล้วความน่าจะเป็นที่บริษัทจะบรรลุเป้าหมาย มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'50)

กำหนดตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987

1. 0.0793
2. 0.4207
3. 0.5793
4. 0.9207

3. อันอันและพอลลาเรียนอยู่คนละห้อง ได้คะแนนผลการเรียนดังตาราง

ห้องเรียนที่	นักเรียน	คะแนนผลการเรียน	ค่าเฉลี่ย	สัมประสิทธิ์ของการผันแปร
1	อันอัน	64.86	60	cv_1
2	พอลลา	67.20	60	$cv_2 = 1.5cv_1$

จากนักเรียนทั้ง 2 ห้อง พบว่าอันอันได้คะแนนผลการเรียนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 79.1

กำหนดตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ดังนี้

z	0.00	0.01	0.02
0.8	0.2881	0.2910	0.2939

ถ้าคะแนนของแต่ละห้องมีการแจกแจงแบบปกติ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'50)

1. อันอันเรียนเก่งกว่าพอลลา
2. พอลลาเรียนเก่งกว่าอันอัน
3. อันอันและพอลลาเรียนเก่งเท่ากัน
4. เปรียบเทียบกันไม่ได้เพราะอยู่คนละห้องเรียน

4. กำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x และ y ของข้อมูล (x_i, y_i) จำนวน 5 คู่ คือ $y = a + bx$

$$\text{ถ้า } \sum_{i=1}^5 x_i = 15 \quad \sum_{i=1}^5 y_i = 24 \quad \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 55 \quad \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 56$$

แล้วค่าประมาณของ a และ b โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุดคือข้อใด (PSU'50)

1. $a = 9.3, b = -1.3$
2. $a = 9.4, b = -1.4$
3. $a = 9.5, b = -1.5$
4. $a = 9.6, b = -1.6$

5. ถ้าน้ำหนัก (คิดเป็นกิโลกรัม) ของนักเรียนจำนวน 24 คน เขียนเป็นแผนภาพต้นไม้-ใบ ดังนี้

ต้นไม้	ใบ
3	8 9
4	1 2 5 7 9
5	0 1 1 2 3 4 8
6	1 1 2 4 4 5 6
7	0 1 1

ผลต่างระหว่างน้ำหนักของนักเรียนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 และ 25 เท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. 15.0 กิโลกรัม
2. 15.5 กิโลกรัม
3. 16.0 กิโลกรัม
4. 16.5 กิโลกรัม

6. ถ้า x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 เป็นข้อมูลของประชากร ที่มีฐานนิยมเท่ากับ 18 ค่ามัธยฐานและค่าเฉลี่ยเลขคณิตต่างเท่ากับ 20 แล้วความแปรปรวนของประชากรชุดนี้เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 3.2
2. 3.6
3. 4.2
4. 4.8

7. แผนภาพต้น-ใบ ที่แสดงคะแนนสอบของนักเรียน 25 คน โดยมีคะแนนเต็ม 50 คะแนน เป็นดังนี้

0	6	7						
1	8	3	4	6	6			
2	0	0	1	2	2	2	4	7
3	3	2	1	1	5	3	8	
4	1	1	3					

ถ้านำข้อมูลข้างต้นมาสร้างแผนภาพกล่อง (box-plot) แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (PSU'51)

1. ความยาวของกล่องเท่ากับ 16 คะแนน ความยาวของ whisker ทั้งสองด้านไม่เท่ากัน
2. ความยาวของกล่องเท่ากับ 16 คะแนน ความยาวของ whisker ทั้งสองด้านเท่ากัน
3. ความยาวของกล่องเท่ากับ 17 คะแนน ความยาวของ whisker ทั้งสองด้านไม่เท่ากัน
4. ความยาวของกล่องเท่ากับ 17 คะแนน ความยาวของ whisker ทั้งสองด้านเท่ากัน

8. สัมประสิทธิ์ของการแปรผันของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งเท่ากับ 0.2 ถ้าค่ามาตรฐานของคะแนน 87 คะแนน เป็น 2 เท่าของค่ามาตรฐานของคะแนน 81 คะแนน แล้วค่ามาตรฐานของคะแนน 84 คะแนน เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 0.4
2. 0.6
3. 0.8
4. 1.0

9. กำหนดข้อมูลของ (x, y) ดังตาราง

x	2	1	2	1	4
y	6	7	6	3	2

ถ้าความสัมพันธ์ระหว่าง y และ x ของข้อมูลชุดนี้ อาจอนุมโนได้ว่าอยู่ในรูปแบบเส้นตรง แล้วสมการสำหรับประมาณค่าของ y ที่คำนวณโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด คือข้อใด (PSU'51)

1. $y = 4.0 + 1.0x$
2. $y = 3.8 + 1.1x$
3. $y = 3.6 + 1.2x$
4. $y = 3.4 + 1.3x$

10. แผนภาพต้น-ใบ ที่แสดงคะแนนของนักเรียน 30 คน โดยมีคะแนนเต็ม 70 คะแนน เป็นดังนี้

2	4 6 6 7
3	1 2 2 4 5 5 5 6
4	0 0 1 2 2 2 3 4 5 6 9
5	2 5 7 9
6	1 4 6

ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง (PSU'52)

1. ผลต่างของคะแนนสูงสุดและต่ำสุด คือ 37
2. ค่าเฉลี่ยที่หนึ่งของคะแนนสอบ คือ 33.50
3. มัธยฐานของคะแนนสอบ คือ 41
4. ค่าเฉลี่ยที่สามของคะแนนสอบ คือ 49.50

11. ค่าใช้จ่ายต่อสัปดาห์(บาท)ของนักเรียน 7 คน มีดังนี้

340,600,700,700,730,750,800

ค่ากลางและค่าที่ใช้วัดการกระจายที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้คือข้อใด (PSU'52)

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย
3. มัชฌิมฐาน และพิสัย
4. มัชฌิมฐาน และส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

12. คะแนนสอบของนักเรียนมีการแจกแจงปกติโดยค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 41 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 คะแนน นักเรียนจะสอบผ่านถ้าทำข้อสอบได้คะแนนอย่างน้อย 50 คะแนน เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเท่ากับข้อใด (PSU'52)

กำหนดตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติดังนี้

z	0.00	0.02	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0080	0.0319	0.0395
0.9	0.3159	0.3212	0.3365	0.3389

1. 53.59 %
2. 69.41 %
3. 81.59 %
4. 82.12 %

13. กำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงอ่านหนังสือต่อสัปดาห์ (x)

และคะแนนสอบของนักเรียน (y) คือ $y = a + bx$ จากข้อมูล (x_i, y_i) จำนวน 10 คู่ พบว่า

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 50, \sum_{i=1}^{10} y_i = 100, \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 316, \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 566$$

ถ้านักเรียนอ่านหนังสือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แล้วค่าประมาณคะแนนสอบของนักเรียนคนนี้ (โดยวิธีกำลังสองน้อยสุด) เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 5

2. 6

3. 7

4. 8

14. กำหนดให้ข้อมูลของตัวแปร x คือ 2,3,4,6,10 และตัวแปร y สัมพันธ์กับตัวแปร x โดย $y = Ax + B$ เมื่อ A, B เป็นค่าคงตัวใดๆ และ $A > 0$ ถ้าค่าเฉลี่ยของ y เท่ากับ 0 และความแปรปรวนของ y เป็น 4 เท่าของความแปรปรวนของ x แล้ว $9A + B$ เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 8

2. 13

3. 16

4. 17

15. ข้อมูลตัวอย่างชุดหนึ่งประกอบด้วย 4,11,13,16, a, b มีค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานเท่ากันและเท่ากับ 10

ความแปรปรวนของตัวอย่างนี้เท่ากับข้อใด (PSU'53)

1. 17.6

2. 18.0

3. 18.4

4. 19.6

16. ในชั้นเรียนหนึ่ง คะแนนสอบของนักเรียน 50 คน มีการแจกแจงปกติ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 25 ถ้านักเรียน 45 คน สอบได้คะแนนน้อยกว่า 80 คะแนน แล้วคะแนนมาตรฐานของ 70 คะแนนเท่ากับข้อใด (PSU'53)

(กำหนดให้คะแนนมาตรฐานที่เป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 เท่ากับ -1.64 และ คะแนนมาตรฐานที่เป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10 เท่ากับ -1.28)

1. -0.72

2. -0.36

3. 0.36

4. 0.72

17. ให้ (x_i, y_i) เป็นค่าสังเกตของตัวแปรอิสระ x และตัวแปรตาม y คู่ที่ i เมื่อ $i = 1, 2, 3, 4, 5$ โดยที่

$$\sum_{i=1}^5 x_i = 8, \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 20, \sum_{i=1}^5 x_i^3 = 56, \sum_{i=1}^5 x_i^4 = 164$$

$$\sum_{i=1}^5 y_i = 25, \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 59, \sum_{i=1}^5 x_i^2 y_i = 167$$

ถ้าสมการของความสัมพันธ์ในเชิงฟังก์ชันคือ $y = A + Bx^2$ เมื่อ A และ B เป็นค่าคงตัว

แล้วค่าประมาณของ y โดยวิธีกำลังสองน้อยสุด เมื่อ $x = 5$ เท่ากับข้อใด (ใช้ทศนิยม 1 ตำแหน่ง) (PSU'53)

1. 19.7

2. 21.8

3. 28.1

4. 30.2

18. ในการสอบซ่อมวิชาเลขคณิตของนักเรียน 6 คน พบว่ามีเพียง 1 คนที่ได้คะแนนเต็ม 60 คะแนน คะแนนสอบของนักเรียนทั้ง 6 คนนี้ มีมัธยฐานเท่ากับ 28.5 ฐานนิยมเท่ากับ 30 พิสัยเท่ากับ 40 และค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเท่ากับ 30 ถ้าเรียงลำดับลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วคะแนนสอบที่อยู่ในลำดับที่ห้า มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'54)

1. 20

2. 22

3. 24

4. 25

5. 27

19. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์มีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 60 คะแนน และมีนักเรียน 1.50% ที่ได้คะแนนน้อยกว่า 30 คะแนนหรือมากกว่า 90 คะแนน ถ้าสุ่มนักเรียนมาหนึ่งคน แล้วความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนนั้นจะได้คะแนนมากกว่า 50 คะแนน เท่ากับข้อใด (PSU'54)

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

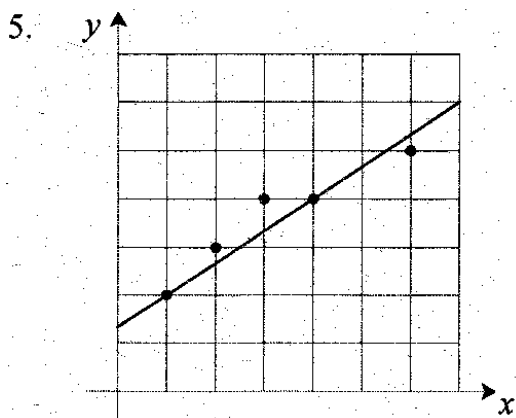
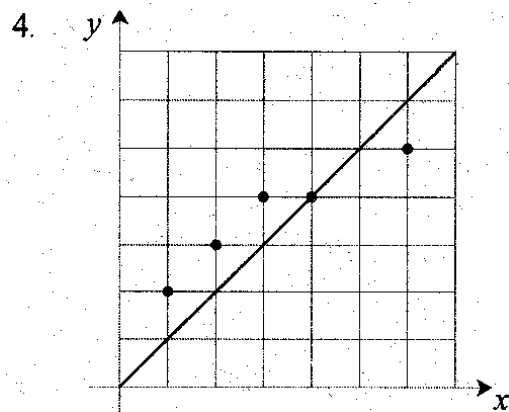
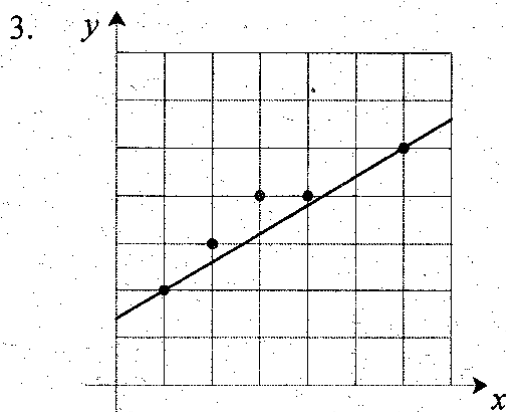
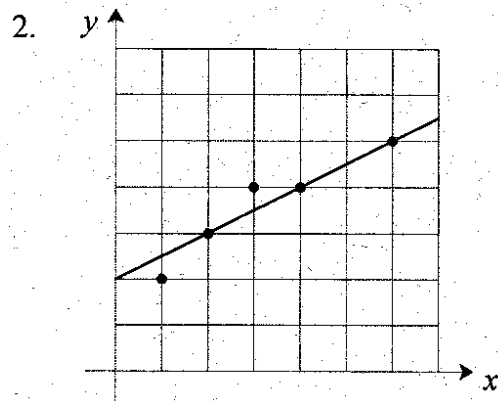
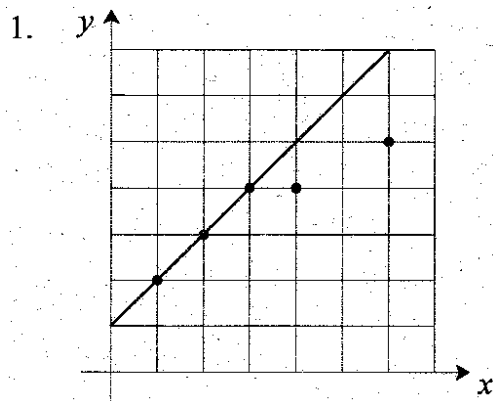
4. 0.7910

5. 0.8159

20. กำหนดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y เป็นดังนี้

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

โดยหลักการกำลังสองน้อยสุด ถ้าแทนความสัมพันธ์ด้วยกราฟต่อไปนี้ ข้อใดมีความคลาดเคลื่อนมากที่สุด (PSU'54)



21. ข้อมูลตัวอย่างสองชุดประกอบด้วย $2,2,4,4$ และ $2,2,4,4,a,b$ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก

ถ้าข้อมูลตัวอย่างทั้งสองชุดนี้มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากัน แต่มีพิสัยต่างกัน ความแปรปรวนของข้อมูลตัวอย่างชุดที่สอง เท่ากับเท่าใด (PSU'54)

22. คะแนนสอบของนักเรียนห้องหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 60 และ ความแปรปรวนเท่ากับ 25 ถ้ามีนักเรียนอยู่ 68 คน ที่สอบได้คะแนนอยู่ระหว่าง 65 และ 70 เท่ากับข้อใด (กำหนดให้พื้นที่ของบริเวณใต้เส้นโค้ง ปกติมาตรฐานระหว่าง -1 ถึง 1 และระหว่าง -2 ถึง 2 มีค่าประมาณ 68% และ 95% ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ) (PSU'55)

1. 27 คน
2. 34 คน
3. 54 คน
4. 115 คน
5. 163 คน

23. ข้อมูลตัวอย่างชุดหนึ่งมี 7 จำนวน มีผลต่างระหว่างข้อมูลกับค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

$1, -2, 5, -1, -4, -3, a$ ถ้าค่ามาตรฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 7 แล้วสัมประสิทธิ์ของการแปรผันของตัวอย่าง กลุ่มนี้เท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. $\frac{2}{3}$
2. $\frac{3}{2}$
3. $\frac{2\sqrt{3}}{11}$
4. $\frac{4}{\sqrt{3}}$
5. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

24. กำหนดข้อมูลของ x_i และ y_i จำนวน 5 คู่ ดังนี้

x_i	0	1	2	3	4
y_i	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5

โดยที่ $\sum_{i=1}^5 x_i y_i = 49$ และความสัมพันธ์ระหว่าง x_i และ y_i เป็นแบบเส้นตรง จากการประมาณค่าของ y ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด พบว่าเมื่อ $x = 2$ ค่าประมาณของ y เท่ากับ 4 ถ้า $x = 4$ แล้วค่าประมาณของ y เท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. 5.0
2. 5.4
3. 5.8
4. 6.2
5. 8.0

25. อายุของเด็กกลุ่มหนึ่ง มีข้อมูลดังตาราง

อายุ (ปี)	ความถี่สัมพัทธ์
3 – 5	0.12
6 – 8	a
9 – 11	0.48
12 – 14	b

ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต (โดยประมาณ) ของอายุของเด็กกลุ่มนี้เท่ากับ 9.28

แล้ว จำนวนเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 9 ปี มีอยู่ร้อยละเท่าใด (PSU'55)

26. ให้ $x_1, x_2, \dots, x_{111}$ เป็นข้อมูลซึ่ง $x_n = \frac{x_{n-1} + x_{n+1}}{2}$ เมื่อ $n = 2, 3, \dots, 110$ ถ้า $x_1 = 11$ และ $x_{101} = 1011$ แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่าใด (PSU'56)

1. 561

2. 562

3. 563

4. 564

5. 565

27. กำหนดข้อมูลของประชากรกลุ่มหนึ่งดังนี้ $-3, -2, -1, 4, 4, 4, 5, 7, 9$ ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง (PSU'56)

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตน้อยกว่าฐานนิยม

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตน้อยกว่ามัธยฐาน

3. ค่ากึ่งกลางพิสัยน้อยกว่ามัธยฐาน

4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่าพิสัย

5. สัมประสิทธิ์ของพิสัยน้อยกว่าสัมประสิทธิ์ของการแปรผัน

28. ให้ (x_i, y_i) เป็นค่าสังเกตของตัวแปรอิสระ x และตัวแปรตาม y คู่ที่ i เมื่อ $i = 1, 2, 3, 4$ โดยที่

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ y_1, y_2, y_3, y_4 เท่ากับ 1.5 และ $\sum_{i=1}^4 x_i y_i = 15$

จากการประมาณค่าของ y ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด พบว่า x และ y สัมพันธ์กันแบบเส้นตรงตามสมการ

$y = 2x - 1$ จงหาความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง x_1, x_2, x_3, x_4 (PSU'56)

1. 0.75

2. 1.00

3. 1.25

4. 1.50

5. 1.75

29. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งมีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 71.7 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 คะแนน อาจารย์ผู้สอนต้องการให้เกรด 4 กับนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุด 10% ของห้อง จงหาคะแนนต่ำสุดของนักเรียนที่ได้เกรด 4 (กำหนดให้พื้นที่ของบริเวณใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง $z = 0$ ถึง $z = 0.25$ และระหว่าง $z = 0$ ถึง $z = 1.28$ เท่ากับ 10% และ 40% ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ) (PSU'56)

30. กำหนดข้อมูลของจำนวนเต็มบวกชุดหนึ่งดังนี้ $11, 3, 6, 3, 5, 3, x$ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลเรียงเป็นลำดับเลขคณิต แล้วผลรวมของค่าของ x ทั้งหมดที่เป็นไปได้มีค่าเท่าใด (PSU'57)

1. 20

2. 21

3. 22

4. 23

5. 24

31. ให้ $x_1, x_2, \dots, x_5$ เป็นข้อมูลของประชากรกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 12 และความแปรปรวนเท่ากับ 20 และให้ $y_1, y_2, \dots, y_{15}$ เป็นข้อมูลของประชากรอีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 8 และความแปรปรวนเท่ากับ 12 ถ้านำข้อมูลทั้งสองชุดนี้มารวมเป็นประชากรกลุ่มเดียวกัน แล้วความแปรปรวนจะเท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. 13

2. 14

3. 15

4. 16

5. 17

32. แจ็ค สเปร์โรว์ บันทึกอุณหภูมิของน้ำอมฤต ณ เวลาต่างๆ ดังตาราง

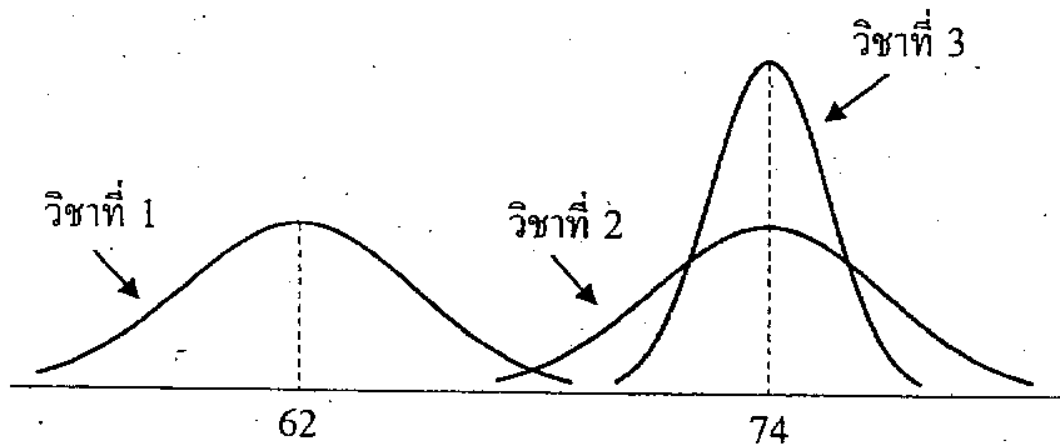
เวลา(นาฬิกา)	1	2	3	4	5
อุณหภูมิ($^{\circ}\text{C}$)	4.8	7.2	12	x	16.3

แจ็คใช้วิธีกำลังสองน้อยสุดเพื่อหาสมการเส้นตรง สำหรับพยากรณ์อุณหภูมิของน้ำอมฤต ณ เวลาใดๆ จากสมการเส้นตรงดังกล่าว แจ็คสามารถพยากรณ์ได้ว่า น้ำอมฤตจะมีอุณหภูมิ 19.9°C และ 25.9°C ณ เวลา 6 นาฬิกา และ 8 นาฬิกา ตามลำดับ ค่าของ x เท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. 13.3
2. 13.6
3. 13.9
4. 14.2
5. 14.5

33. สมมติว่ามีนักเรียน 20,000 คน เข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์ กข โดยคะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6 และนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 6 ถึง 18 คะแนนมี 9,544 คน แล้วนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 30 คะแนนมีกี่คน (PSU'57)

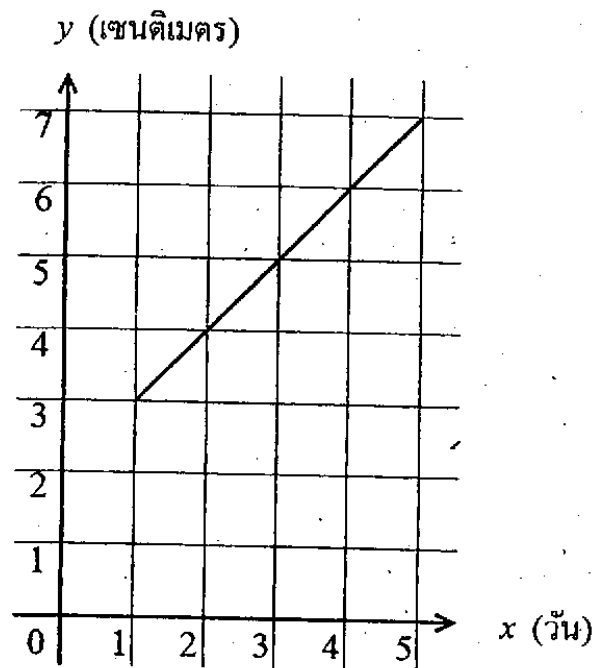
34. จากผลการสอบ 3 วิชาของนักเรียนทุกคนในห้องหนึ่ง พบว่าคะแนนในแต่ละวิชามีการแจกแจงปกติ โดยมีเส้นโค้งของความถี่ของคะแนนทั้ง 3 วิชาเป็นดังรูป



ให้ μ_1, μ_2, μ_3 เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนในวิชาที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ และ $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนในวิชาที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง (PSU'58)

1. $\mu_1 < \mu_2$
2. $\sigma_2 < \sigma_3$
3. ในวิชาที่ 1 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่า $\mu_1 - \sigma_1$ คะแนน
เท่ากับจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า $\mu_1 + \sigma_1$ คะแนน
4. นักเรียนที่ได้คะแนนวิชาที่ 2 เท่ากับคะแนนวิชาที่ 3
จะได้เปอร์เซ็นต์ไทล์ของวิชาที่ 2 มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของวิชาที่ 3
5. นักเรียนที่ได้คะแนนวิชาที่ 1 เท่ากับคะแนนวิชาที่ 2
จะได้เปอร์เซ็นต์ไทล์ของวิชาที่ 1 มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของวิชาที่ 2

35. แจ็ควัดความสูงของต้นถั่วเป็นเวลา 5 วัน แล้วนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ได้กราฟของความสัมพันธ์เป็นดังรูป



ภายหลังพบว่า มีการบันทึกข้อมูลผิดพลาด โดยในวันที่ 4 เดิมบันทึกความสูงเป็น 5.6 เซนติเมตร แต่ต้นถั่วสูงจริง 5.8 เซนติเมตร ถ้าแจ็คใช้ข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อหาความสัมพันธ์ใหม่ จะได้ความสัมพันธ์ดังข้อใด (PSU'58)

1. $y = 1.80 + 1.20x$
2. $y = 1.98 + 1.02x$
3. $y = 2.02 + 1.02x$
4. $y = 2.02 + 0.98x$
5. $y = 2.20 + 0.80x$

36. ให้ x_1, x_2, x_3, x_4 เป็นข้อมูลของประชากรที่เป็นจำนวนจริงบวก โดยมีความแปรปรวนเท่ากับ 120 ถ้าเพิ่ม $x_5 = 4$ เข้าไป จะได้ประชากรชุดใหม่ที่มีความแปรปรวนเท่ากับ 100 สัมประสิทธิ์ของการแปรผันของประชากรชุดใหม่ มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'58)

1. 1.00
2. 1.25
3. 1.50
4. 1.75
5. 2.00

37. กำหนดข้อมูล $1, 2, 4, 6, 7, 8, 12, 18, x, 35$ ซึ่งเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ถ้าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 ของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 22 แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่าใด (PSU'58)

38. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วยคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ กข ของนักเรียน 24,000 คน ถ้าคะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคนในข้อมูลชุดนี้เพิ่มขึ้นคนละ 10 คะแนน แล้วค่าทางสถิติในข้อใดของข้อมูลชุดนี้จะเปลี่ยนไป (PSU'59)

- | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1. พิสัย | 2. ความแปรปรวน | 3. สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน |
| 4. ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย | 5. ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ | |

39. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีการแจกแจงแบบปกติ โดยมี μ เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตและ σ เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริงเสมอ (PSU'59)

1. $\mu = \sigma$
2. ค่าของข้อมูลทั้งหมดจะตกอยู่ในช่วง $\mu - 3\sigma$ ถึง $\mu + 3\sigma$
3. ถ้า x มีค่าเท่ากับฐานนิยมแล้วคะแนนมาตรฐานของ x มีค่าเท่ากับ 0
4. จำนวนข้อมูลที่มีคะแนนมาตรฐานมากกว่า $\mu + \sigma$ จะมากกว่า

จำนวนข้อมูลที่มีคะแนนมาตรฐานน้อยกว่า $\mu + \sigma$

5. พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง μ ถึง $\mu + \sigma$ จะเท่ากับ

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง $\mu + \sigma$ ถึง $\mu + 2\sigma$

40. กำหนดข้อมูลของตัวแปรอิสระ X และตัวแปรตาม Y ดังนี้

X	1	2	3	4	5	6	7
Y	2	5	9	11	12	r	s

เมื่อหาสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y แบบเส้นตรงโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด

จะได้สมการซึ่งไม่มีความคลาดเคลื่อนเมื่อ $X = 4$ ค่าของ $r + s$ เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. 27
2. 32
3. 37
4. 38
5. 40

41. กำหนดชุดข้อมูล 5,11,13,14,23,30,45,49,50,51,60,73

ผลรวมของค่ากึ่งกลางพิสัยกับเดิไซด์ที่ 7 เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

บทที่ 15 กำหนดการเชิงเส้น(เบื้องต้น) (ออกประมาณปีละ 1 ข้อ ปี 57-58)

1. กำหนดฟังก์ชันจุดประสงค์ $P(x, y) = a^2x + ay$ โดยที่ $a > 1$ และมีสมการข้อจำกัด คือ

$$x + 2y \leq 8$$

$$2 \leq x + y \leq 6$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

ถ้าค่าสูงสุดของ P เท่ากับ 108 แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใด (PSU'50)

1. $\sqrt{18}$

2. $\sqrt{21}$

3. $\sqrt{27}$

4. $\sqrt{32}$

2. กำหนดฟังก์ชันจุดประสงค์ $P = 3x + y$ และมีสมการข้อจำกัด คือ

$$x + y \geq 9$$

$$2x + y \leq 20$$

$$x \leq 2y$$

$$y \leq 2x$$

$$x, y \geq 0$$

ผลต่างของค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของ P เท่ากับข้อใด (PSU'51)

1. 4

2. 7

3. 10

4. 13

3. กำหนดฟังก์ชันจุดประสงค์ $P = ax + 2ay$ โดยที่ $a > 1$ และมีสมการข้อจำกัด คือ

$$2x + 3y \leq 15$$

$$3x + y \leq 12$$

$$x + y \geq 4$$

$$x, y \geq 0$$

ถ้าผลต่างของค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของ P เท่ากับ 12 แล้วค่า a เท่ากับข้อใด (PSU'52)

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

4. กำหนดฟังก์ชันจุดประสงค์ $C = 30x - 20y$ และมีสมการข้อจำกัด คือ

$$x - y \leq 1$$

$$2x + y \geq 5$$

$$x + 2y \leq 10$$

$$x, y \geq 0$$

ค่าของ x และ y ที่ทำให้ C มีค่าน้อยที่สุด สอดคล้องกับสมการในข้อใด (PSU'53)

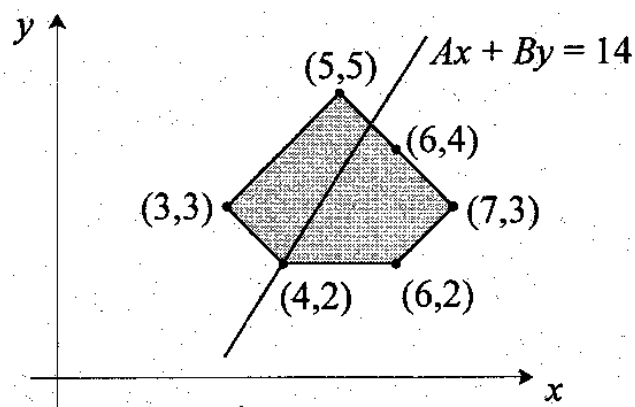
1. $x + y \leq 4$

2. $3x + y \leq 6$

3. $2x - y \geq 4$

4. $3x - 2y \geq 5$

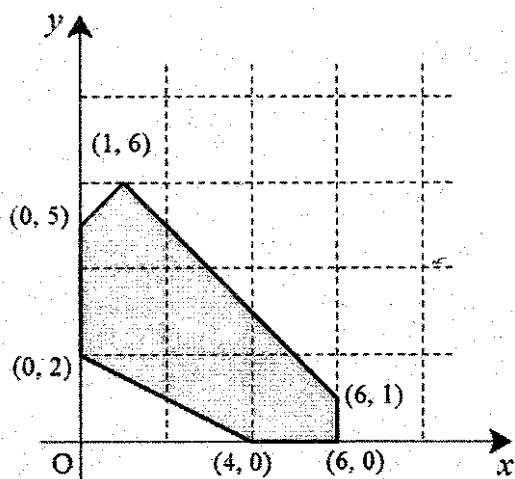
5. ให้ $P = Ax + By$ เป็นฟังก์ชันจุดประสงค์ และบริเวณที่สอดคล้องกับอสมการข้อจำกัด เป็นดังรูป



จุดในข้อใดทำให้ P มีค่ามากที่สุด (PSU'54)

1. (3,3) 2. (5,5) 3. (4,2) 4. (7,3) 5. (6,2)

6. ให้ $P = Ax + By$ เป็นฟังก์ชันจุดประสงค์ โดยที่กราฟของ $Ax + By = 2555$ มีความชันเท่ากับ $\frac{1}{4}$ และบริเวณที่สอดคล้องกับอสมการข้อจำกัด เป็นดังรูป



ถ้า A เป็นจุดที่ทำให้ P มีค่าน้อยที่สุด และ B เป็นจุดที่ทำให้ P มีค่ามากที่สุด แล้วความชันของเส้นตรงที่ผ่านจุด A และ B เท่ากับข้อใด (PSU'55)

1. $-\frac{6}{3}$ 2. $-\frac{6}{5}$
 3. $-\frac{5}{4}$ 4. $-\frac{5}{6}$
 5. $-\frac{2}{6}$

7. สมมติว่า แจ็ค สเปร์โรว์ พบเหรียญเงินและเหรียญทองจำนวนมากในถ้ำบนเกาะหลิเป๊ะ โดยที่

เหรียญเงินแต่ละเหรียญหนัก 4 กรัม และมีค่าเหรียญละ 6,000 บาท

เหรียญทองแต่ละเหรียญหนัก 8 กรัม และมีค่าเหรียญละ 10,000 บาท

ถ้าแจ็คสามารถหยิบเหรียญไปได้ไม่เกิน 100 เหรียญ และน้ำหนักรวมของเหรียญไม่เกิน 500 กรัม แล้วมูลค่ารวมที่มากที่สุดของเหรียญที่เขาจะหยิบไปได้มีค่าเท่าใด (PSU'56)

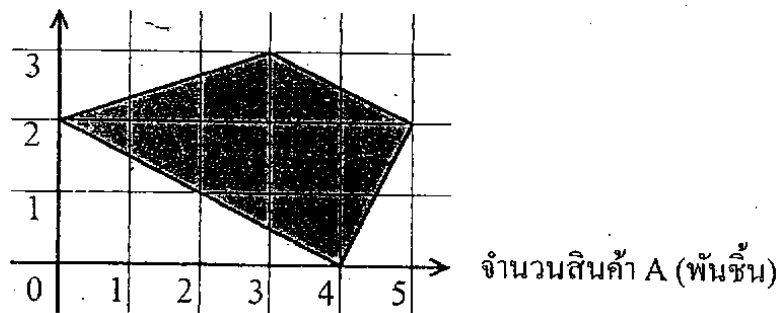
1. 1,000,000 บาท
2. 900,000 บาท
3. 800,000 บาท
4. 700,000 บาท
5. 600,000 บาท

8. ถ้า $x, y \geq 0$ สอดคล้องกับอสมการ $|x - 1| \leq 5 - y$ แล้วค่าต่ำสุดของ $4x - 3y$ เท่ากับข้อใด (PSU'57)

1. 0
2. -6
3. -11
4. -12
5. -18

9. บริษัทแห่งหนึ่งผลิตสินค้า A และสินค้า B โดยมีกราฟของอสมการข้อจำกัดในแต่ละเดือน ดังรูป

จำนวนสินค้า B (พันชิ้น)



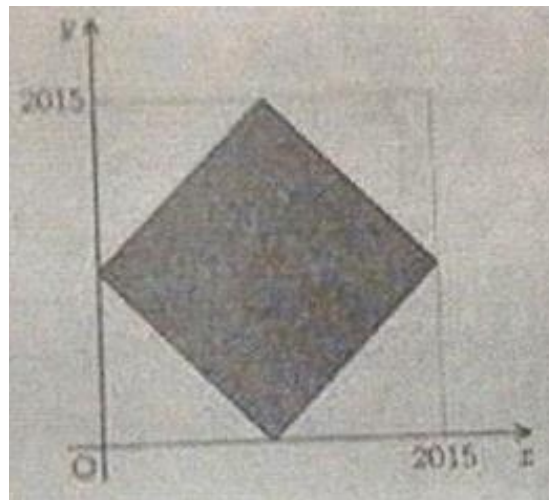
ในเดือนที่ผ่านมา บริษัทกำหนดราคาขายของสินค้า A และ B ขึ้นละ 200 และ 300 บาท ตามลำดับ

ถ้าในเดือนนี้ ราคาขายของสินค้า A ลดลง 20% ในขณะที่ราคาของสินค้า B เพิ่มขึ้น 20%

แล้วรายได้สูงสุดจากการขายสินค้าทั้งสองชนิดจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เมื่อเทียบกับเดือนที่ผ่านมา (PSU'58)

1. ลดลง 2.5%
2. เพิ่มขึ้น 2.5%
3. ลดลง 5%
4. เพิ่มขึ้น 5%
5. ไม่เปลี่ยนแปลง

10. กำหนดอาณานิคมที่สอดคล้องกับสมการข้อจำกัดของปัญหาคำหนดการแข่งขัน เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีเส้น
ทแยงมุมยาว 2015 หน่วยดังรูป



ฟังก์ชันจุดประสงค์ในข้อใดมีจุดซึ่งให้ค่าสูงสุดแตกต่างกับฟังก์ชันจุดประสงค์ในข้ออื่นๆภายในอาณานิคมที่กำหนด
(PSU'59)

1. $P = \sqrt{2}x + \sqrt{3}y$
2. $P = \sqrt{3}x + \sqrt{2}y$
3. $P = \sqrt{3}x - \sqrt{2}y$
4. $P = \sqrt{5}x - \sqrt{2}y$
5. $P = \sqrt{5}x - \sqrt{3}y$