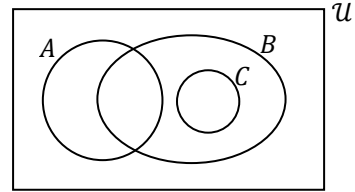


O-NET 59 รหัสวิชา 04 คณิตศาสตร์

วันเสาร์ที่ 6 กุมภาพันธ์ 2559 เวลา 11.30 – 13.30 น.

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก ข้อละ 2.5 คะแนน

1. กำหนดให้ A, B และ C เป็นเซตที่มีความสัมพันธ์กันดังแผนภาพ
ข้อใดถูก



- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. $A \cup C = B$ | 2. $(A \cap B) \cup C = \emptyset$ |
| 3. $A \cap B \subset B \cup C$ | 4. $A - B \subset C$ |
| 5. $B - C \subset A'$ | |

2. กำหนดให้ a, b, c และ d เป็นจำนวนจริงใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

- | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. ถ้า $a < b$ แล้ว $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ | 2. ถ้า $a < b$ แล้ว $a^2 < b^2$ |
| 3. ถ้า $a < b$ และ $c < d$ แล้ว $ac < bd$ | 4. $\sqrt{(a+b)^2} = a+b $ |
| 5. $ a+b = a + b $ | |

3. จำนวนจริง $\sqrt{84 + 18\sqrt{3}}$ มีค่าเท่าใด

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. $4 + 3\sqrt{3}$ | 2. $5 + 2\sqrt{2}$ | 3. $6 + 2\sqrt{3}$ |
| 4. $9 + \sqrt{3}$ | 5. $10 + \sqrt{3}$ | |

4. ถ้า $a = -5$ และ $b = 8$ แล้ว $\sqrt{a^2b} \sqrt{a^4b}$ มีค่าเท่าใด

- | | | | | |
|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1. 10 | 2. -10 | 3. 20 | 4. -15 | 5. -40 |
|-------|--------|-------|--------|--------|

5. ถ้า $\sum_{i=1}^5 x_i = -10$ และ $\sum_{i=1}^5 x_i^2 = 135$ แล้ว $\sqrt{\sum_{i=1}^5 x_i(x_i - 1)}$ ใกล้เคียงกับจำนวนเต็มในข้อใดที่สุด
1. 11 2. 12 3. 13 4. 14 5. 15

6. ถ้า $x = 1 + \sqrt{3}$ แล้ว $\frac{x^{\frac{1}{2}} - \sqrt{3}x^{-\frac{1}{2}}}{x}$ เท่ากับเท่าใด
1. $1 + \sqrt{3}$ 2. $(1 + \sqrt{3})^{\frac{1}{2}}$ 3. $(1 + \sqrt{3})^{-\frac{1}{2}}$
4. $(1 + \sqrt{3})^{-1}$ 5. $(1 + \sqrt{3})^{-\frac{3}{2}}$

7. กำหนดให้ $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x + 1| \leq 2\}$
 $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - x = 0\}$
 ข้อใดถูก
1. $A \cap B = \{0\}$ 2. $A \cup B = B$ 3. $B - A = \emptyset$
4. $A - B = A$ 5. $A' \cup B' = (1, \infty)$

8. กำหนด “เหตุ” เป็นดังนี้
- 1) คนที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอทุกคน จะมีสุขภาพดี
 - 2) คนที่กินอาหารหวานจัดทุกคน จะมีสุขภาพไม่ดี
 - 3) มานะมีสุขภาพดี แต่สมศรีมีสุขภาพไม่ดี
- ข้อใดต่อไปนี้เป็น “ผล” ที่ทำให้ผลสรุปสมเหตุสมผล
1. มานะไม่กินอาหารหวานจัด
 2. มานะออกกำลังกายสม่ำเสมอ
 3. สมศรีกินอาหารหวานจัด
 4. สมศรีไม่กินอาหารหวานจัด
 5. สมศรีออกกำลังกายสม่ำเสมอ

9. ถ้า $f(x) = x + |x|$ แล้วข้อใดถูก

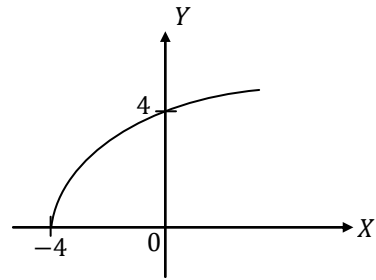
1. กราฟของ f อยู่เหนือแกน X
2. กราฟของ f ตัดแกน X แต่ไม่ตัดแกน Y
3. กราฟของ f ตัดแกน Y แต่ไม่ตัดแกน X
4. กราฟของ f ตัดแกน X มากกว่า 1 จุด
5. กราฟของ f เป็นเส้นตรงที่ผ่านจุด $(0, 0)$

10. ถ้า $f(x) = a\sqrt{x+b}$ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนจริงบวก

กราฟของ $y = f(x)$ เป็นดังรูป

ข้อใดถูก

1. $a + b = 4$
2. $f(x) = 4\sqrt{x+2}$
3. $f(-x) = 3\sqrt{4-x}$
4. $f(x^2) = 2(x+2)$
5. $[f(x)]^2 = 4(x+4)$



11. ถ้า $x + y = 1$ แล้ว ค่าต่ำสุดของ $x^2 + 2y^2$ เท่ากับเท่าใด

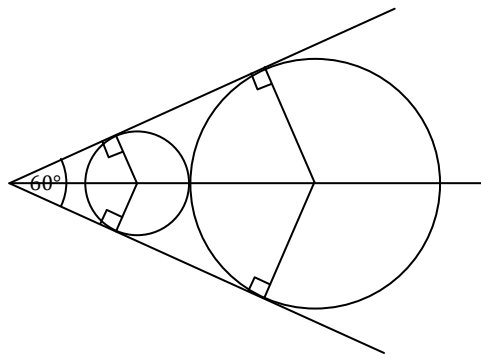
1. $\frac{2}{3}$
2. 1
3. $\frac{10}{7}$
4. $\frac{14}{9}$
5. 2

12. ถ้า $|x+1| = 3$ และ x มีค่าอยู่ระหว่าง -5 กับ 1 แล้ว $x|x|$ มีค่าเท่าใด

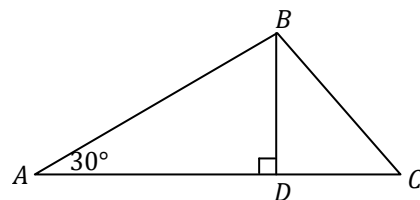
1. -16
2. -4
3. 4
4. 8
5. 16

13. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมแนบในวงกลม มีด้าน AC เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ถ้า $\hat{BAC} = 60^\circ$ และด้าน BC ยาว $10\sqrt{3}$ หน่วย แล้ว รัศมีของวงกลมายาวเท่าใด
1. $5\sqrt{3}$ หน่วย
 2. 10 หน่วย
 3. 15 หน่วย
 4. $10\sqrt{3}$ หน่วย
 5. 20 หน่วย

14. กำหนดให้วงกลมวงเล็กและวงใหญ่รัศมี a หน่วย และ b หน่วยตามลำดับ ถ้าเส้นสัมผัสวงกลมทั้งสองเส้นทำมุม 60° ดังรูป แล้วอัตราส่วน $a : b$ เท่ากับเท่าใด
1. 1 : 2
 2. 1 : 3
 3. 2 : 3
 4. 3 : 5
 5. 4 : 9



15. นำฝนปลูกไม้ดอก 2 ชนิด ภายในที่ดินรูปสามเหลี่ยม ABC ดังรูป โดยปลูกกุหลาบในบริเวณภายในรูปสามเหลี่ยม ABD และปลูกทานตะวันในบริเวณรูปสามเหลี่ยม BCD ถ้าด้าน AB และ BC ยาว 12 เมตร และ 10 เมตร ตามลำดับ แล้ว พื้นที่ที่ปลูกทานตะวันเท่ากับกี่ตารางเมตร
1. $6\sqrt{3}$
 2. 16
 3. $10\sqrt{3}$
 4. 21
 5. 24



16. โยนก้อนหินขึ้นไปในแนวตั้งด้วยอัตราเร็ว 96 ฟุต/วินาที เมื่อเวลาผ่านไป t วินาที ก้อนหินอยู่ที่ความสูง h ฟุตจากพื้นดิน ถ้าความสัมพันธ์ระหว่าง h และ t คือ $h = 96t - 16t^2$ แล้วช่วงเวลาในข้อใดที่ก้อนหินอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 80 ฟุต
1. $1 \leq t \leq 2$
 2. $1 \leq t \leq 5$
 3. $2 \leq t \leq 3$
 4. $2 \leq t \leq 4$
 5. $3 \leq t \leq 6$

17. จากผลการวิเคราะห์ของโรงงานแห่งหนึ่งพบว่า เมื่อผลิตสินค้า x (หน่วย : ไร่ยี่สิบ) โรงงานจะได้กำไร $P(x)$ โดยที่ $P(x) = ax^2 + bx + c$ (หน่วย : พันบาท) ถ้าไม่ผลิตเลย จะขาดทุน 5,000 บาท ถ้าผลิต 100 ไร่ยี่สิบ จะเท่าทุน และถ้าผลิต 200 ไร่ยี่สิบ จะได้กำไร 3,000 บาท เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด โรงงานต้องผลิตสินค้ากี่ไร่ยี่สิบ

1. 300 2. 320 3. 350 4. 360 5. 400

18. พรเทพขับรถออกจากเมือง A เมื่อเวลา 13:00 น. ด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากนั้น 30 นาที สุทธิชัยขับรถออกจากเมือง A โดยมีจุดเริ่มต้นและใช้เส้นทางเดียวกับพรเทพ ด้วยอัตราเร็ว 55 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สุทธิชัยจะไปทันพรเทพเมื่อเวลาใด

1. 14:10 น. 2. 14:50 น. 3. 15:15 น.
4. 15:20 น. 5. 15:30 น.

19. อาหารเม็ดสำหรับเลี้ยงแมวของบริษัท A และ B มีส่วนผสมของโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตต่อ 1 ถุง เป็นดังตาราง
สุดาซื้ออาหารเม็ดจากบริษัท A จำนวน x ถุง และจากบริษัท B จำนวน y ถุง มาผสมกันเพื่อให้อาหารมีโปรตีนไม่น้อยกว่า 340 กรัม และมีคาร์โบไฮเดรตไม่น้อยกว่า 420 กรัม แล้วข้อใดถูก

| | จำนวน (กรัม) | |
|--------------|--------------|----|
| | A | B |
| โปรตีน | 10 | 20 |
| คาร์โบไฮเดรต | 15 | 45 |

1. $x + 2y \geq 30$ และ $x + 3y \geq 20$ 2. $x + 2y \geq 34$ และ $x + 3y \geq 28$
3. $2x + y \geq 34$ และ $x + 3y \geq 28$ 4. $2x + y \geq 30$ และ $3x + y \geq 20$
5. $x + 2y \geq 34$ และ $x + 3y \geq 26$

20. พจน์ที่ 8 ของลำดับ $\frac{4}{5}, \frac{8}{9}, \frac{16}{13}, \frac{32}{17}, \frac{64}{21}, \dots$ เท่ากับเท่าใด

1. $\frac{128}{29}$ 2. $\frac{134}{31}$ 3. $\frac{234}{31}$ 4. $\frac{416}{33}$ 5. $\frac{512}{33}$

21. ให้ a_1, a_2, a_3, \dots เป็นลำดับเลขคณิต ถ้า $a_4 = 5a_1$ และ $a_{10} = 39$ แล้ว a_1 เท่ากับเท่าใด

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

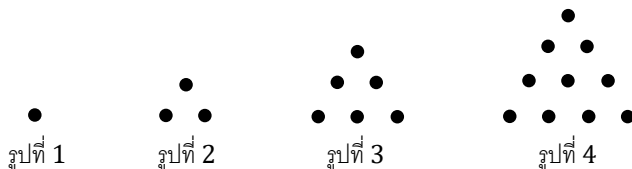
22. กำหนดให้ $a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี n พจน์ ซึ่งผลรวมของ 3 พจน์สุดท้ายเป็น 4 เท่าของผลรวมของ 3 พจน์แรก ถ้าพจน์ที่ 3 คือ 22 แล้ว พจน์สุดท้ายมีค่าเท่าใด

1. 56 2. 72 3. 88 4. 96 5. 102

23. บริษัทแห่งหนึ่งซื้อเครื่องจักรมาในราคา A บาท คิดค่าเสื่อมราคาคงที่ 15% ต่อปี กล่าวคือ ราคาเครื่องจักรจะลดลง 15% ของมูลค่าคงเหลือในแต่ละปีทุกปี ถ้าใช้เครื่องจักรผ่านไป t ปี แล้ว มูลค่าคงเหลือของเครื่องจักรนี้เท่ากับเท่าใด

1. $(0.15)^{t-1}A$ บาท 2. $(0.15)^t A$ บาท 3. $(0.85)^{t-1}A$ บาท
 4. $(0.85)^t A$ บาท 5. $(0.85)^{t+1}A$ บาท

24. กำหนดให้



แล้ว ในรูปที่ 10 มีจำนวนจุดกี่จุด

1. 55 2. 60 3. 66 4. 78 5. 88

25. สำหรับ $n = 2, 3, 4, \dots$ กำหนดให้ $a_n = (2)^{n-2} \left(\frac{1}{3}\right)^n$
 ถ้า $A_n = a_2 + a_3 + \dots + a_n$ แล้ว $729A_6$ เท่ากับเท่าใด
1. 190 2. 195 3. 200 4. 211 5. 243
26. กมลศักดิ์ขยายพันธุ์ต้นกุหลาบโดยการตอนกิ่งเพื่อจำหน่าย ในวันแรกเขาตอนกิ่งได้ 20 กิ่ง ในวันถัดๆไปเขาทำได้เร็วขึ้นโดยเขาสามารถตอนกิ่งได้มากกว่าวันก่อนหน้านั้น 5 กิ่ง เมื่อครบ 7 วัน แล้วเขาตอนกิ่งกุหลาบได้ทั้งหมดกี่กิ่ง
1. 235 2. 240 3. 245 4. 250 5. 255
27. บริษัทหนึ่งมียอดขายในแต่ละไตรมาสของปี 2557 เป็นตามลำดับดังนี้
- 17 21 19 23 (หน่วย : ล้านบาท)
- การพยากรณ์ยอดขายในไตรมาสถัดไปจะใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก ถ้าบริษัทถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วย 1, 1, 1 และ 3 ตามลำดับ แล้ว ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนักของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด
1. 13.33 ล้านบาท 2. 18.00 ล้านบาท 3. 20.00 ล้านบาท
4. 21.00 ล้านบาท 5. 31.50 ล้านบาท
28. บริษัทขนส่งพัสดุแห่งหนึ่งได้บันทึกระยะเวลา (หน่วย : กิโลเมตร) ในการส่งของในแต่ละวัน เป็นเวลา 30 วัน เมื่อเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก ดังนี้
- | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 33 | 37 | 43 | 44 | 44 | 55 | 58 | 65 | 65 | 66 |
| 71 | 74 | 75 | 75 | 78 | 81 | 81 | 81 | 82 | 84 |
| 86 | 86 | 87 | 89 | 89 | 92 | 92 | 93 | 93 | 95 |
- แล้ว เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 33 ของข้อมูลชุดนี้ เท่ากับเท่าใด
1. 66.00 กิโลเมตร 2. 66.50 กิโลเมตร 3. 67.15 กิโลเมตร
4. 70.00 กิโลเมตร 5. 70.25 กิโลเมตร

29. ยอดขายต่อเดือน (หน่วย : หมื่นบาท) ของบริษัทแห่งหนึ่ง ในระยะเวลา 10 เดือน เป็นดังนี้

154 151 148 405 158 157 158 148 148 153

ข้อใดถูก

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) เป็นค่ากลางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นตัวแทนของข้อมูลนี้ และ $\bar{x} = 178$
2. ฐานนิยม เป็นค่ากลางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นตัวแทนของข้อมูลนี้ และ ฐานนิยม = 148
3. ฐานนิยม เป็นค่ากลางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นตัวแทนของข้อมูลนี้ และ ฐานนิยม = 158
4. มัธยฐาน เป็นค่ากลางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นตัวแทนของข้อมูลนี้ และ มัธยฐาน = 157.5
5. มัธยฐาน เป็นค่ากลางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นตัวแทนของข้อมูลนี้ และ มัธยฐาน = 153.5

30. กำหนดให้ y เป็นรายได้ต่อเดือนของพนักงาน (หน่วย : หมื่นบาท)

และ x เป็นจำนวนปีที่พนักงานใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

โดย x และ y สัมพันธ์กัน ดังนี้ $y_i = 2x_i + 1 \quad i = 1, 2, \dots$

ถ้าพนักงานสี่คน ซึ่งมีรายได้ต่อเดือนเป็น 5, 7, 9, a (หมื่นบาท)

และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ของจำนวนปีที่พนักงานใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษาเท่ากับ 4 แล้ว ความแปรปรวนของรายได้ต่อเดือน เท่ากับเท่าใด

1. 9.00 (หมื่นบาท)²
2. 14.00 (หมื่นบาท)²
3. 15.00 (หมื่นบาท)²
4. 18.67 (หมื่นบาท)²
5. 21.33 (หมื่นบาท)²

31. สโมสรแห่งหนึ่งมีสมาชิกเป็นชาย m คน เป็นหญิง w คน ต่อมามีสมาชิกเพิ่มขึ้น โดยเป็นชายอีก 25 คน และเป็นหญิงอีก 35 คน ถ้าสุ่มสมาชิกมาหนึ่งคนจากทั้งหมด แล้ว ความน่าจะเป็นที่จะได้สมาชิกเป็นชาย เท่ากับเท่าใด

1. $\frac{m}{w}$
2. $\frac{m}{w+m}$
3. $\frac{m+25}{w+35}$
4. $\frac{m+25}{m+w+35}$
5. $\frac{m+25}{m+w+60}$

32. ถ้าการที่ครอบครัวจะมีลูกชายหรือลูกสาวมีโอกาสเท่าๆกัน แล้ว จำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่ครอบครัวที่มีลูก 4 คน มีลูกคนที่สองเป็นหญิง และลูกคนที่สี่เป็นชาย เท่ากับเท่าใด

1. 4
2. 6
3. 8
4. 10
5. 16

ตอนที่ 2 แบบเติมคำตอบ ข้อละ 2.5 คะแนน

33. นักเรียนห้องหนึ่งมี 50 คน ถ้าในจำนวนนี้มีคนเล่นกีตาร์ 25 คน เล่นเปียโน 14 คน ไม่เล่นกีตาร์และไม่เล่นเปียโน 15 คน แล้วจำนวนนักเรียนที่เล่นกีตาร์อย่างเดียวมีกี่คน

34. ถ้า a และ b เป็นความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 9 ตารางหน่วย และ 12 ตารางหน่วย ตามลำดับ แล้ว เซต $\{a, b, ab, a + b, a - b, a^2 + b^2\}$ มีจำนวนตรรกยะกี่ตัว

35. ถ้า x เป็นจำนวนจริงบวกที่สอดคล้องกับสมการ $(4^x)^{2x-1} = \frac{(16)^4}{2^{2x}}$ แล้ว x มีค่าเท่ากับเท่าใด

36. ถ้าเงาของเสาธงที่ทอดไปตามพื้นวัดได้ยาว 14 เมตร และมุมเงยจากจุดปลายของเงาไปยังยอดเสาธงมีขนาด A องศา แล้ว เสาธงสูงกี่เมตร (กำหนดให้ $\sin A^\circ = 0.6$ และ $\cos A^\circ = 0.8$)

37. กำหนดให้ a_n เป็นพจน์ที่ n ของลำดับ ซึ่งมี $a_{n+1} = a_n + n$ เมื่อ $n = 1, 2, \dots$

ถ้า $a_4 = 26$ แล้ว $a_1 + a_2 + a_3$ เท่ากับเท่าใด

38. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 8 ค่า เรียงจากน้อยไปมาก ดังนี้ 74 78 80 80 a 90 90 b

ถ้าข้อมูลชุดนี้มีพิสัยเท่ากับ 18 และมีฐานเท่ากับ 85 แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับเท่าใด

39. ในการสุ่มตัวอย่างเพื่อสำรวจข้อมูลราคามะนาว (ต่อผล) จากตลาด 5 แห่ง ได้ข้อมูลดังนี้

2 10 6 8 9 (หน่วย : บาท)

ถ้า \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล s คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

แล้ว ร้อยละของจำนวนข้อมูลที่อยู่ในช่วง $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$ เท่ากับเท่าใด

(กำหนดให้ $\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{2.5} = 1.58$, $\sqrt{10} = 3.16$)

40. ทาสีเหรียญสามอัน ดังนี้ เหรียญแรก ด้านหนึ่งทาสีขาว อีกด้านหนึ่งทาสีแดง

เหรียญที่สอง ด้านหนึ่งทาสีฟ้า อีกด้านหนึ่งทาสีแดง

เหรียญที่สาม ด้านหนึ่งทาสีฟ้า อีกด้านหนึ่งทาสีขาว

ถ้าโยนเหรียญทั้งสามอันนี้พร้อมกัน แล้วความน่าจะเป็นที่เหรียญทั้งสามจะขึ้นหน้าเหรียญต่างสีกันทั้งหมด เท่ากับเท่าใด

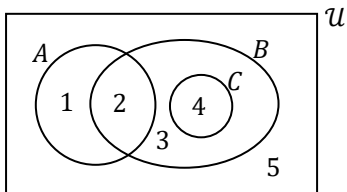
เฉลย

- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-----------|
| 1. 3 | 9. 4 | 17. 1 | 25. 4 | 33. 21 |
| 2. 4 | 10. 5 | 18. 2 | 26. 3 | 34. 2 |
| 3. 4 | 11. 1 | 19. 2 | 27. 4 | 35. 2 |
| 4. 1 | 12. 1 | 20. 5 | 28. 3 | 36. 10.5 |
| 5. 2 | 13. 2 | 21. 3 | 29. 5 | 37. 64 |
| 6. 5 | 14. 2 | 22. 3 | 30. 4 | 38. 84.25 |
| 7. 3 | 15. 5 | 23. 4 | 31. 5 | 39. 80 |
| 8. 1 | 16. 2 | 24. 1 | 32. 1 | 40. 0.25 |

แนวคิด

1. 3

จะใช้วิธีเรียงแผนภาพก็ได้ หรือถ้าไม่ถนัดการเรียง จะใช้วิธีกำหนดสมาชิกให้แต่ละส่วนของแผนภาพดังรูป ก็ได้



จะได้ $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, $C = \{4\}$

$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

1. $\{1, 2\} \cup \{4\} = \{2, 3, 4\}$ ×
2. $(\{1, 2\} \cap \{2, 3, 4\}) \cup \{4\} = \emptyset$
 $\{2\} \cup \{4\} = \emptyset$ ×
3. $\{1, 2\} \cap \{2, 3, 4\} \subset \{2, 3, 4\} \cup \{4\}$
 $\{2\} \subset \{2, 3, 4\}$ ✓
4. $\{1, 2\} - \{2, 3, 4\} \subset \{4\}$
 $\{1\} \subset \{4\}$ ×
5. $\{2, 3, 4\} - \{4\} \subset \{1, 2\}'$
 $\{2, 3\} \subset \{3, 4, 5\}$ ×

2. 4

พหุคูณสมการ และ ค่าสัมบูรณ์ มักจะต้องระวังในกรณีที่เป็นค่าติดลบ เช่น ถ้าให้ $a = -2$, $b = 1$ จะได้

1. $-2 < 1$ จริง แต่ $\frac{1}{-2} > \frac{1}{1}$ เป็นเท็จ
2. $-2 < 1$ จริง แต่ $\frac{(-2)^2}{4} < \frac{1^2}{1}$ เป็นเท็จ
3. ให้ $c = -3$, $d = 4$ จะได้ $-2 < 1$ และ $-3 < 4$ แต่ $\frac{(-2)(-3)}{6} < \frac{(1)(4)}{4}$ เป็นเท็จ
4. จริง เพราะ กำลังสอง กับ ค่าสัมบูรณ์ จะทำให้ $a + b$ เป็นบวกทั้งคู่ $\sqrt{(-2+1)^2} = |-2+1|$
 $\sqrt{(-1)^2} = |-1|$
 $\sqrt{1} = 1$ ✓
5. $\frac{|-2+1|}{1} = \frac{|-2|+|1|}{2+1}$
 $\frac{1}{1} = \frac{3}{3}$ ×

3. 4

รูทของรูท ต้องจัดให้อยู่ในรูป $\sqrt{a + 2\sqrt{b}}$ แล้วหาสองจำนวนที่บวกกันได้ a และคูณกันได้ b

$$\begin{aligned} \sqrt{84 + 18\sqrt{3}} &= \sqrt{84 + 2 \cdot 9\sqrt{3}} \\ &= \sqrt{84 + 2\sqrt{9^2 \cdot 3}} \\ &= \sqrt{84 + 2\sqrt{243}} \rightarrow \text{หาสองจำนวนที่บวกกันได้ } 84 \text{ และคูณกันได้ } 243 \rightarrow \text{จะได้ } 81 \text{ กับ } 3 \\ &= \sqrt{81} + \sqrt{3} \\ &= 9 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

4. 1

$$\begin{aligned} \sqrt[6]{a^2b} \sqrt[6]{a^4b} &= \sqrt[6]{(-5)^2(8)} \sqrt[6]{(-5)^4(8)} \\ &= \sqrt[6]{5^2 \cdot 2^3} \sqrt[6]{5^4 \cdot 2^3} \quad \left. \vphantom{\sqrt[6]{a^2b} \sqrt[6]{a^4b}} \right\} \text{เลขลบ เวลาคายกำลังคู่ ค่าจะกลายเป็นบวก} \\ &= \sqrt[6]{5^2 \cdot 2^3 \cdot 5^4 \cdot 2^3} \\ &= \sqrt[6]{5^6 \cdot 2^6} \\ &= (5)(2) = 10 \end{aligned}$$

5. 2

$$\begin{aligned} \sqrt{\sum_{i=1}^5 x_i(x_i-1)} &= \sqrt{\sum_{i=1}^5 x_i^2 - x_i} \\ &= \sqrt{\sum_{i=1}^5 x_i^2 - \sum_{i=1}^5 x_i} \\ &= \sqrt{135 - (-10)} = \sqrt{145} \end{aligned}$$

เนื่องจาก $12^2 = 144$ และ $13^2 = 169$ ดังนั้น $\sqrt{145}$ จะใกล้กับจำนวนเต็ม 12 มากที่สุด

6. 5

$$\begin{aligned} \frac{x^{\frac{1}{2}} - \sqrt{3}x^{-\frac{1}{2}}}{x} &= \frac{\sqrt{x} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{x}}}{x} \\ &= \frac{\frac{x - \sqrt{3}}{\sqrt{x}}}{x} \\ &= \frac{x - \sqrt{3}}{x\sqrt{x}} \\ &= \frac{x - \sqrt{3}}{x^{\frac{3}{2}}} \end{aligned}$$

7. 3

$$\begin{aligned} A: |x + 1| \leq 2 & \qquad B: x^2 - x = 0 \\ -2 \leq x + 1 \leq 2 & \qquad x(x - 1) = 0 \\ -3 \leq x \leq 1 & \qquad x = 0, 1 \end{aligned}$$

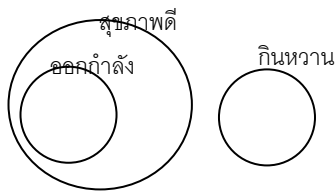
ดังนั้น $A = [-3, 1]$ และ $B = \{0, 1\}$

(A เป็นช่วงของจำนวนทุกจำนวนตั้งแต่ -3 ถึง 1 แต่ B มีสมาชิกแค่ 2 ตัว คือ 0 กับ 1 ไม่ใช่ช่วง)

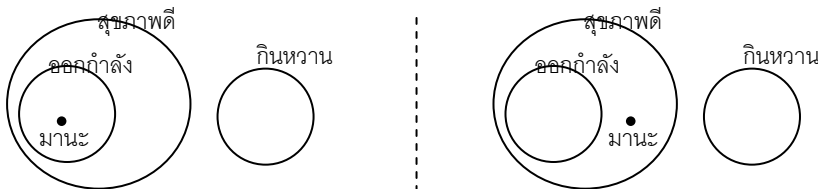
1. $[-3, 1] \cap \{0, 1\} = \{0\}$
 $\{0, 1\} = \{0\} \quad \times$
2. $[-3, 1] \cup \{0, 1\} = \{0, 1\}$
 $[-3, 1] = \{0, 1\} \quad \times$
3. $\{0, 1\} - [-3, 1] = \emptyset$
 $\emptyset = \emptyset \quad \checkmark$
4. $[-3, 1] - \{0, 1\} = [-3, 1]$
 $[-3, 0) \cup (0, 1) = [-3, 1] \quad \times$
5. $A' \cup B' = (1, \infty)$
 $(A \cap B)' = (1, \infty)$
 $\{0, 1\}' = (1, \infty) \quad \times$

8. 1

เหตุ 1) และ เหตุ 2) จะวาดได้ดังรูป

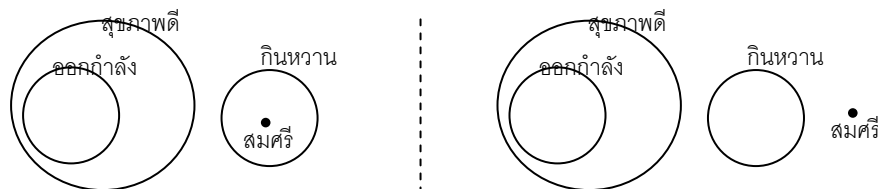


ส่วนเหตุ 3) จะวาดได้หลายแบบ มานะมีสุขภาพดี แปลว่า มานะอยู่ในวงสุขภาพดี แต่จะอยู่ในวงออกกำลังหรือไม่ก็ได้



1. มานะไม่กินอาหารหวานจัด จะเป็นจริงในทุกกรณี ✓
2. มานะออกกำลังกายสม่ำเสมอ → เป็นเท็จในรูปขวา ✗

และจาก 3) สมศรีมีสุขภาพไม่ดี แปลว่า สมศรีอยู่นอกวงสุขภาพดี แต่จะอยู่ในวงกินหวานหรือไม่ก็ได้



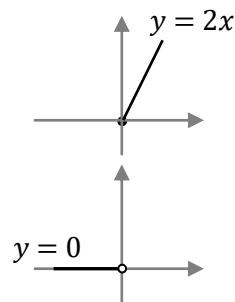
3. สมศรีกินอาหารหวานจัด → เป็นเท็จในรูปขวา ✗
4. สมศรีไม่กินอาหารหวานจัด → เป็นเท็จในรูปซ้าย ✗
5. สมศรีออกกำลังกายสม่ำเสมอ → เป็นเท็จทั้งรูปซ้ายและขวา ✗

9. 4

เนื่องจาก $|x| = \begin{cases} x & , x \geq 0 \\ -x & , x < 0 \end{cases}$ ดังนั้น จะแบ่งกรณีวาดกราฟเป็นสองกรณี

กรณี $x \geq 0$: จะได้ $|x| = x$ ดังนั้น $f(x) = x + |x| = x + x = 2x$

วาดกราฟ $y = 2x$ ในบริเวณที่ $x \geq 0$ (ได้แก่ ควอดรันต์ 1 และ 4) จะได้ดังรูป

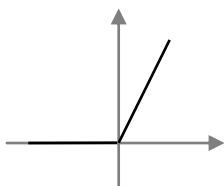


กรณี $x < 0$: จะได้ $|x| = -x$ ดังนั้น $f(x) = x + |x| = x + (-x) = 0$

วาดกราฟ $y = 0$ ในบริเวณที่ $x < 0$ (ได้แก่ ควอดรันต์ 2 และ 3)

จะได้กราฟทับแกน X ด้านซ้าย ดังรูป

รวมสองกรณี จะได้กราฟดังรูป



1. กราฟฝั่งซ้ายยังทับแกน X อยู่ → ผิด
2. กราฟตัดแกน Y ที่ (0, 0) → ผิด
3. กราฟฝั่งซ้าย ตัดแกน X ทั้งเส้น → ผิด
4. กราฟฝั่งซ้าย ตัดแกน X ทั้งเส้น จึงตัดมากกว่า 1 จุด → ถูก
5. กราฟเป็นเส้นที่มีการหัก จึงไม่ใช่เส้นตรงซะทีเดียว → ผิด

10. 5

จากรูปกราฟ จะเห็นว่ากราฟผ่าน $(-4, 0)$ และ $(0, 4)$ ดังนั้น สองจุดนี้ต้องแทนใน $y = a\sqrt{x+b}$ แล้วเป็นจริง

ผ่าน $(-4, 0) \rightarrow 0 = a\sqrt{-4+b} \rightarrow a = 0$ หรือ $b = 4$

\rightarrow แต่ $a = 0$ ไม่ได้ ไม่งั้นกราฟจะได้ $y = 0\sqrt{x+b} = 0$ เป็นกราฟเส้นตรง
ดังนั้น $b = 4$

ผ่าน $(0, 4) \rightarrow 4 = a\sqrt{0+b} \rightarrow$ แทน $b = 4$ จะได้ $4 = a\sqrt{0+4}$
 $4 = a(2)$
 $2 = a$

1. $a + b = 4 + 2 = 6 \rightarrow$ 1. ผิด
2. แทน a, b ใน $f(x)$ จะได้ $f(x) = 2\sqrt{x+4} \rightarrow$ 2. ผิด
3. จาก $f(x) = 2\sqrt{x+4}$ แทน x ด้วย $-x$ จะได้ $f(-x) = 2\sqrt{-x+4} = 2\sqrt{4-x} \rightarrow$ 3. ผิด
4. แทน x ด้วย x^2 จะได้ $f(x^2) = 2\sqrt{x^2+4} \rightarrow$ รุทกระจายในการบวกกลับไม่ได้ \rightarrow 4. ผิด
5. $[f(x)]^2 = (2\sqrt{x+4})^2 = 4(x+4) \rightarrow$ 5. ถูก

11. 1

จะหาค่าสูงสุด/ต่ำสุดของอะไร ต้องจัดรูปปริมาณนั้นให้เป็นฟังก์ชันกำลังสองของ x

จาก $x + y = 1$ จะได้ $y = 1 - x \rightarrow$ ดังนั้น $x^2 + 2y^2 = x^2 + 2(1-x)^2$
 $= x^2 + 2(1 - 2x + x^2)$
 $= x^2 + 2 - 4x + 2x^2$
 $= 3x^2 - 4x + 2$

ฟังก์ชันในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ จะมีค่าต่ำสุด เมื่อ $a > 0$ คือ $\frac{4ac-b^2}{4a}$

ข้อนี้ $f(x) = 3x^2 - 4x + 2 \rightarrow$ เนื่องจาก $3 > 0$ ดังนั้น จะมีค่าต่ำสุดคือ $\frac{4(3)(2) - (-4)^2}{4(3)} = \frac{24-16}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

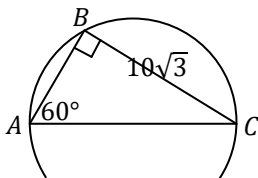
12. 1

$|x + 1| = 3$
 $x + 1 = 3, -3$
 $x = 2, -4$

แต่โจทย์กำหนดให้ x มีค่าอยู่ระหว่าง -5 กับ 1 ดังนั้น $x = -4$ เท่านั้น

ดังนั้น $x|x| = (-4)|-4|$
 $= (-4) 4 = -16$

13. 2



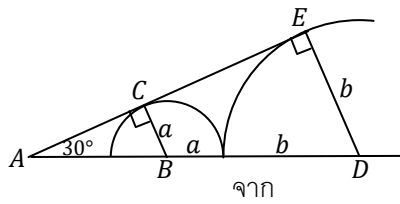
มุมในครึ่งวงกลม จะเท่ากับ 90° เสมอ $\rightarrow \hat{B} = 90^\circ$

โจทย์ถาม รัศมี ซึ่งจะหาได้จาก เส้นผ่านศก AC หารด้วย 2

จาก $\sin 60^\circ = \frac{BC}{AC}$
 $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10\sqrt{3}}{AC}$
 $AC = 20 \rightarrow$ จะได้รัศมี $= \frac{20}{2} = 10$

14. 2

ตัดมาเฉพาะครึ่งรูปที่ต้องใช้ ดังรูป



→ จะใช้อัตราส่วนตรีโกณกับมุม A เพื่อหาความยาวในแนว A, B, D

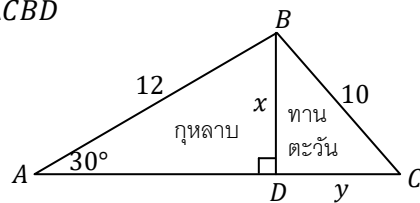
$$\begin{aligned} \Delta ACB : \sin 30^\circ &= \frac{CB}{AB} & \Delta AED : \sin 30^\circ &= \frac{ED}{AD} \\ \frac{1}{2} &= \frac{a}{2a} & \frac{1}{2} &= \frac{b}{AD} \\ AB &= 2a & AD &= 2b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AD &= AB + BD \\ 2b &= 2a + (a + b) \quad \text{จากรูป} \\ b &= 3a \\ \frac{1}{3} &= \frac{a}{b} \end{aligned}$$

15. 5

จะใช้อัตราส่วนตรีโกณกับมุม A ใน ΔABD เพื่อหา BD แล้วโยงเข้า ΔCBD

$$\begin{aligned} \Delta ABD : \sin 30^\circ &= \frac{BD}{AB} \\ \frac{1}{2} &= \frac{x}{12} \\ 6 &= x \end{aligned}$$



ใน ΔCBD จากด้านซัดพีทาโกรัส 3, 4, 5 ขยายเป็น 6, 8, 10 จะได้ $y = 8$

$$\text{ดังนั้น พท } \Delta CBD = \frac{1}{2}(y)(x) = \frac{1}{2}(8)(6) = 24$$

16. 2

สูงจากพื้นอย่างน้อย 80 ฟุต คือ

$$\begin{aligned} h &\geq 80 \\ 96t - 16t^2 &\geq 80 \\ 0 &\geq 16t^2 - 96t + 80 \\ 0 &\geq t^2 - 6t + 5 \quad \div 16 \text{ ตลอด} \\ 0 &\geq (t-1)(t-5) \end{aligned}$$

→ จะได้ $1 \leq t \leq 5$

17. 1

ไม่ผลิตเลย จะขาดทุน 5,000 บาท → แสดงว่า ถ้า $x = 0$ จะได้ $P(x) = -5$ (y มีหน่วยเป็น "พันบาท")

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a(0^2) + b(0) + c &= -5 \\ c &= -5 \rightarrow \text{ดังนั้น } P(x) = ax^2 + bx - 5 \end{aligned}$$

ผลิต 100 ชิ้น จะเท่าทุน → แสดงว่า ถ้า $x = 1$ (x มีหน่วยเป็น "ร้อยชิ้น") จะได้ $P(x) = 0$ (เท่าทุน คือ กำไร = 0)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a(1^2) + b(1) - 5 &= 0 \\ a + b &= 5 \quad \dots(1) \end{aligned}$$

ผลิต 200 ชิ้น จะได้กำไร 3,000 บาท → ถ้า $x = 2$ จะได้ $P(x) = 3$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a(2^2) + b(2) - 5 &= 3 \\ 4a + 2b &= 8 \quad \div 2 \text{ ตลอด} \\ 2a + b &= 4 \quad \dots(2) \end{aligned}$$

$$\left. \begin{array}{l} (2) - (1) : \quad a = -1 \\ (1) : \quad -1 + b = 5 \\ \quad \quad \quad b = 6 \end{array} \right\}$$

เนื่องจาก $a = -1$ เป็นลบ ดังนั้น $P(x)$ จะมีค่าสูงสุด เมื่อ $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2(-1)} = 3 \rightarrow$ ผลิต 300 ชิ้น

18. 2

ให้พรเทพขับรถ x ชั่วโมง จึงถูกตามทัน

เนื่องจากพรเทพขับด้วยอัตราเร็ว 40 กม/ชม ดังนั้น พรเทพขับได้ระยะทาง $40x$ กิโลเมตร ... (1)

สุธีออกรถหลังจากพรเทพ 30 นาที (= ครึ่งชั่วโมง) ดังนั้น สุธีจะใช้เวลาในการขับรถน้อยกว่าพรเทพอยู่ 0.5 ชั่วโมง

นั่นคือ สุธีจะใช้เวลาในการขับรถจริงๆ $= x - \frac{1}{2}$ ชั่วโมง

เนื่องจากสุธีขับด้วยอัตราเร็ว 55 กม/ชม ดังนั้น สุธีขับได้ระยะทาง $55(x - \frac{1}{2})$ กิโลเมตร ... (2)

เนื่องจาก พรเทพ และ สุธี เริ่มขับจากจุดเดียวกัน และ ทันกันที่จุดเดียวกัน ดังนั้น ทั้งสองคนต้องขับรถได้ระยะทางเท่ากัน

จะได้ (1) = (2) $\rightarrow 40x = 55(x - \frac{1}{2})$

$$40x = 55x - \frac{55}{2}$$

$$\frac{55}{2} = 15x$$

$$\frac{11}{6} = x \rightarrow \frac{11}{6} \text{ ชั่วโมง} = 1\frac{5}{6} \text{ ชั่วโมง} = 1 \text{ ชั่วโมง } \frac{5}{6} \times 60 \text{ นาที}$$

$$= 1 \text{ ชั่วโมง } 50 \text{ นาที}$$

เริ่มต้น 13:00 ดังนั้น จะโดนสุธีตามทันที่เวลา 14:50

19. 2

บริษัท A

1 ถุง \rightarrow โปรตีน 10 กรัม คาร์โบ 15 กรัม

x ถุง \rightarrow โปรตีน $10x$ กรัม คาร์โบ $15x$ กรัม

บริษัท B

1 ถุง \rightarrow โปรตีน 20 กรัม คาร์โบ 45 กรัม

y ถุง \rightarrow โปรตีน $20y$ กรัม คาร์โบ $45y$ กรัม

โปรตีนรวม ต้องไม่น้อยกว่า 340 กรัม

$$\begin{aligned} 10x + 20y &\geq 340 \\ x + 2y &\geq 34 \end{aligned} \quad \div 10$$

คาร์โบรวม ต้องไม่น้อยกว่า 420 กรัม

$$\begin{aligned} 15x + 45y &\geq 420 \\ x + 3y &\geq 28 \end{aligned} \quad \div 15$$

20. 5

จะเห็นว่า ตัวเศษ คูณเพิ่มทีละ 2 , ตัวส่วนบวกเพิ่มทีละ 4

โจทย์ให้มา 5 พจน์ หาพจน์ที่ 8 \rightarrow จะหาสูตรพจน์ทั่วไปก็ได้ แต่เขียนไล่ไปอีก 3 ตัวเลยจะง่ายกว่า

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ \frac{4}{5} & , & \frac{8}{9} & , & \frac{16}{13} & , & \frac{32}{17} & , & \frac{64}{21} & , & \frac{128}{25} & , & \frac{256}{29} & , & \frac{512}{33} \end{array}$$

$\xrightarrow{+4}$ $\xrightarrow{+4}$ $\xrightarrow{+4}$

21. 3

โจทย์ให้ $a_4 = 5a_1$ และ $a_{10} = 39 \rightarrow$ ใช้สูตรลำดับเลขคณิต $a_n = a_1 + (n - 1)d$

แทน $n = 4$: $a_4 = a_1 + (4 - 1)d$

$$5a_1 = a_1 + 3d$$

$$4a_1 = 3d$$

$\times 3$

$$12a_1 = 9d$$

แทน $n = 10$: $a_{10} = a_1 + (10 - 1)d$

$$39 = a_1 + 9d$$

$$39 = a_1 + 12a_1$$

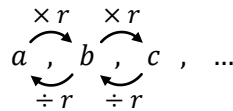
$$39 = 13a_1$$

$$3 = a_1$$

22. 3

ในลำดับเรขาคณิต พจน์ถัดไปจะเท่ากับพจน์ก่อนหน้า $\times r$

ในทางกลับกัน พจน์ก่อนหน้าจะเท่ากับพจน์ถัดไป $\div r$



โจทย์ให้พจน์ที่ 3 คือ 22 ดังนั้น พจน์ที่ 2 จะเท่ากับ $\frac{22}{r}$ และพจน์ที่ 1 จะเท่ากับ $\frac{22}{r^2}$

ดังนั้น ผลบวกของ 3 พจน์แรก คือ $22 + \frac{22}{r} + \frac{22}{r^2}$

โจทย์ถามพจน์สุดท้าย \rightarrow ให้พจน์สุดท้าย คือ x

ทำแบบเต็ม จะได้ผลบวกของ 3 พจน์สุดท้าย คือ $x + \frac{x}{r} + \frac{x}{r^2}$

โจทย์ให้ ผลรวมของ 3 พจน์สุดท้ายเป็น 4 เท่าของผลรวมของ 3 พจน์แรก

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad x + \frac{x}{r} + \frac{x}{r^2} &= 4 \left(22 + \frac{22}{r} + \frac{22}{r^2} \right) \\ x \left(1 + \frac{1}{r} + \frac{1}{r^2} \right) &= 4(22) \left(1 + \frac{1}{r} + \frac{1}{r^2} \right) \\ x &= 88 \end{aligned}$$

23. 4

ราคาลดลง 15% ต่อปี คือ ต้นปี ราคา 100 บาท \rightarrow สิ้นปี คงเหลือ 85 บาท

ดังนั้น ต้นปี ราคา x บาท \rightarrow สิ้นปี คงเหลือ $\frac{85}{100} \cdot x = 0.85x$ บาท

จะเห็นว่า ราคาคงเหลือตอนสิ้นปี จะเท่ากับ ราคาคอนต้นปี คูณ 0.85

ดังนั้น ถ้าผ่านไปหลายๆ ปี ก็คูณ 0.85 เข้าไปเรื่อยๆ เท่ากับจำนวนปี

ถ้าผ่านไป t ปี \rightarrow คูณ 0.85 ไป t ครั้ง \rightarrow เหลือมูลค่า $= (0.85)^t A$

24. 1

รูปที่ 10 จะมีจุดทั้งหมด 10 แถว ดังรูป

$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

จะได้จำนวนจุดทั้งหมด $= 1 + 2 + \dots + 10$
 $= \frac{10}{2}(10 + 1)$
 $= 55$

25. 4

$$\begin{aligned} 729A_6 &= 729 \left(a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 \right) \\ &= 3^6 \left((2)^{2-2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 + (2)^{3-2} \left(\frac{1}{3}\right)^3 + (2)^{4-2} \left(\frac{1}{3}\right)^4 + (2)^{5-2} \left(\frac{1}{3}\right)^5 + (2)^{6-2} \left(\frac{1}{3}\right)^6 \right) \\ &= 3^6 \left(\frac{2^0}{3^2} + \frac{2^1}{3^3} + \frac{2^2}{3^4} + \frac{2^3}{3^5} + \frac{2^4}{3^6} \right) \\ &= 3^4 + 2^1 3^3 + 2^2 3^2 + 2^3 3^1 + 2^4 \end{aligned}$$

เป็นอนุกรมเรขาคณิต พจน์แรก $= 3^4$, อัตราส่วนร่วม $= \frac{2}{3}$, พจน์สุดท้าย $= 2^4$

$$\begin{aligned} \text{ใช้สูตร } S_n &= \frac{a_1 - a_n r}{1 - r} \text{ จะได้ผลบวก} = \frac{3^4 - 2^4 \left(\frac{2}{3}\right)}{1 - \frac{2}{3}} = \left(3^4 - \frac{2^5}{3}\right) \left(\frac{3}{1}\right) \\ &= 3^5 - 2^5 = 243 - 32 = 211 \end{aligned}$$

26. 3

วันแรกตอนได้ 20 กิ่ง $\rightarrow a_1 = 20$

ทำได้เพิ่มขึ้นวันละ 5 กิ่ง \rightarrow เป็นลำดับเลขคณิตที่มี $d = 5$

ทำ 7 วัน $\rightarrow n = 7$

$$\begin{aligned} \text{หาผลบวกด้วยสูตรอนุกรมเลขคณิต } S_n &= \frac{n}{2}(2a_1 + (n - 1)d) \\ &= \frac{7}{2}(2(20) + (7 - 1)5) \\ &= \frac{7}{2}(40 + 30) = 245 \end{aligned}$$

27. 4

$$\begin{aligned} \text{ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก} &= \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i} = \frac{(1)(17) + (1)(21) + (1)(19) + (3)(23)}{1 + 1 + 1 + 3} \\ &= \frac{17 + 21 + 19 + 69}{6} = \frac{126}{6} = 21 \end{aligned}$$

28. 3

บันทึก 30 วัน $\rightarrow N = 30$

ข้อมูลมาเป็นตัวๆ $\rightarrow P_{33}$ จะอยู่ที่ตัวที่ $\frac{33}{100}(N + 1) = \frac{33}{100}(30 + 1) = 10.23$

| | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| ตัวที่ 11 | 33 | 37 | 43 | 44 | 44 | 55 | 58 | 65 | 65 | ตัวที่ 10 |
| (71) | 86 | 74 | 75 | 75 | 78 | 81 | 81 | 81 | 82 | (66) |
| | 86 | 86 | 87 | 89 | 89 | 92 | 92 | 93 | 93 | 95 |

$$\begin{aligned} \text{จะได้ ตัวที่ } 10.23 &= \text{ตัวที่ } 10 + 0.23(\text{ตัวที่ } 11 - \text{ตัวที่ } 10) \\ &= 66 + 0.23(71 - 66) = 66 + 1.15 = 67.15 \end{aligned}$$

29. 5

จะเห็นว่าข้อมูล 405 ที่มากผิดปกติอยู่ จึงควรใช้ มัชยฐาน เป็นค่ากลางข้อมูล

หามัชยฐาน \rightarrow ข้อมูลมาเป็นตัวๆ จะได้ มัชยฐาน อยู่ที่ตัวที่ $\frac{N+1}{2} = \frac{10+1}{2} = 5.5 \rightarrow = \frac{\text{ตัวที่ } 5 + \text{ตัวที่ } 6}{2}$

| | | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| เรียงข้อมูลถึงตัวที่ 6 จะได้ | 148 | 148 | 148 | 151 | 153 | 154 |

$$\text{ดังนั้น มัชยฐาน} = \frac{153 + 154}{2} = 153.5$$

30. 4

เนื่องจาก x และ y สัมพันธ์กันด้วยสูตร $y_i = 2x_i + 1$

จากสมบัติของค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\rightarrow \bar{x}$ และ \bar{y} จะสัมพันธ์กันด้วยสูตร $\bar{y} = 2\bar{x} + 1$ ด้วย

$$\rightarrow \text{โจทย์ให้ } \bar{x} = 4 \text{ ดังนั้น } \bar{y} = 2(4) + 1 = 9$$

$$\rightarrow \text{ข้อมูลรายได้ } (y_i) \text{ คือ } 5, 7, 9, a \text{ ดังนั้น } \frac{5+7+9+a}{4} = 9$$

$$21 + a = 36$$

$$a = 15$$

ข้อนี้เฉลยของ สทศ. ใช้สูตร "กลุ่มตัวอย่าง" $\frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{N-1}$ ในการหาความแปรปรวน อาจเป็นเพราะโจทย์ถาม "ความแปรปรวนของรายได้" เฉยๆ แบบไม่ได้ระบุรายละเอียดอะไร จึงสามารถตีความได้ว่าโจทย์ถามความแปรปรวนของ

พนักงานทั้งหมด (ไม่ใช่ความแปรปรวนของพนักงานทั้งสี่คน) จึงต้องคิดโดยมองว่าพนักงานสี่คนนี้เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ถึงแม้ว่าโจทย์จะไม่ได้บอกแบบชัดๆว่าให้ใช้พนักงานสี่คนนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างก็ตาม)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ความแปรปรวนรายได้} &= \frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{N-1} = \frac{(5-9)^2 + (7-9)^2 + (9-9)^2 + (15-9)^2}{4-1} \\ &= \frac{16 + 4 + 0 + 36}{3} = \frac{56}{3} \approx 18.67 \end{aligned}$$

หมายเหตุ : ข้อนี้ตอนแรก เฉลยของผม ใช้สูตร $\frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{N}$ ซึ่งจะได้คำตอบคือ $\frac{56}{4} = 14$ (ตอบข้อ 2.) เพราะคิดว่าโจทย์ถามความแปรปรวนของพนักงานทั้งสี่คน (ถ้าจะมองว่าโจทย์ข้อนี้ไม่ชัดเจนก็คงจะได้ เพราะที่ผ่านมา โจทย์จะบอกเสมอว่าข้อมูลที่กำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่างหรือไม่)

31. 5

หลังจากเพิ่มสมาชิก จะมีชาย $m + 25$ คน และมีหญิง $w + 35$

ดังนั้น มีจำนวนสมาชิกทั้งหมด $= m + 25 + w + 35 = m + w + 60$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่สุ่มได้สมาชิกชาย $= \frac{\text{จำนวนสมาชิกชาย}}{\text{จำนวนสมาชิกทั้งหมด}} = \frac{m+25}{m+w+60}$

32. 1

แบ่งขั้นตอนตามลูกแต่ละคน ดังนี้

| | | |
|---------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------|
| คนที่ 1 เป็น ลูกชาย หรือ ลูกสาว ก็ได้ | → เลือกได้ 2 แบบ | } จะได้จำนวนแบบทั้งหมด $= 2 \times 1 \times 2 \times 1$ $= 4$ แบบ |
| คนที่ 2 ต้องเป็น ลูกสาว | → เลือกได้ 1 แบบ | |
| คนที่ 3 เป็น ลูกชาย หรือ ลูกสาว ก็ได้ | → เลือกได้ 2 แบบ | |
| คนที่ 4 ต้องเป็น ลูกชาย | → เลือกได้ 1 แบบ | |

33. 21

เล่นกีตาร์ 25 คน → ให้ตรงกลาง x คน จะได้ที่เหลือ $= 25 - x$ คน

เล่นเปียโน 14 คน → หักตรงกลาง x คน จะได้ที่เหลือ $= 14 - x$ คน

ไม่เล่นทั้งสองอย่าง 15 คน → ส่วนด้านนอก $= 15$ คน วาดได้ดังรูป

ทั้งห้องมี 50 คน → ทุกส่วนต้องรวมกันได้ 50

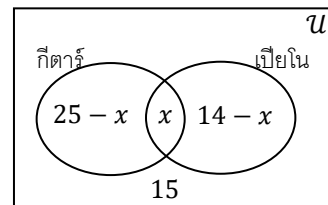
$$(25 - x) + x + (14 - x) + 15 = 50$$

$$54 - x = 50$$

$$4 = x$$

→ เล่นกีตาร์อย่างเดียว $= 25 - x$

$$= 25 - 4 = 21 \text{ คน}$$



34. 2

จาก พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน² จะได้ $a^2 = 9$ และ $b^2 = 12$ (ความยาวด้าน ต้องเป็นบวก)
 $a = 3$ $b = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

$a = 3 = \frac{3}{1} \rightarrow$ ตรรก
 $b = 2\sqrt{3} \rightarrow$ ถอดรูปไม่ลงตัว \rightarrow อตรรก
 $ab \rightarrow$ ตรรก ($\neq 0$) \times อตรรก \rightarrow อตรรก
 $a + b \rightarrow$ ตรรก + อตรรก \rightarrow อตรรก
 $a - b \rightarrow$ ตรรก - อตรรก \rightarrow อตรรก
 $a^2 + b^2 = 3^2 + 2\sqrt{3}^2 = 9 + 12 = 21 \rightarrow$ ตรรก

} มีจำนวนตรรกยะ 2 ตัว

35. 2

ทำให้เป็นฐาน 2 ให้หมด :

$$(4^x)^{2x-1} = \frac{(16)^4}{2^{2x}}$$

$$((2^2)^x)^{2x-1} = \frac{(2^4)^4}{2^{2x}}$$

$$(2^{2x})^{2x-1} = \frac{2^{16}}{2^{2x}}$$

$$2^{4x^2-2x} = 2^{16-2x}$$

$$4x^2 - 2x = 16 - 2x$$

ตัดฐาน 2 ทั้งสองฝั่ง

$$4x^2 - 16 = 0$$

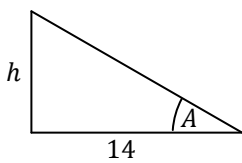
$$x^2 - 4 = 0$$

$$(x + 2)(x - 2) = 0$$

$$x = -2, 2$$

แต่โจทย์ให้ x เป็นบวก $\rightarrow x = 2$

36. 10.5



ให้เสาชงสูง h เมตร จะวาดได้ดังรูป

จะเห็นว่า ถ้าใช้ A เป็นมุมอ้างอิง จะได้ 14 คือ ขีด และ h คือ ข้าม \rightarrow ต้องใช้ $\tan = \frac{\text{ข้าม}}{\text{ขีด}}$

จะเห็นว่า โจทย์ไม่ได้ให้ $\tan A$ มา แต่เราหา $\tan A$ ได้จาก $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{0.6}{0.8} = \frac{3}{4}$

แทนในอัตราส่วนตรีโกณ : $\tan A = \frac{\text{ข้าม}}{\text{ขีด}}$

$$\frac{3}{4} = \frac{h}{14} \quad \text{จะได้} \quad h = \frac{3 \times 14}{4} = 10.5$$

37. 64

จาก $a_4 = 26$ และ $a_{n+1} = a_n + n \rightarrow$ แทน $n = 3$ จะได้

$$a_4 = a_3 + 3$$

$$26 = a_3 + 3$$

$$23 = a_3 \quad \dots(1)$$

จาก $a_3 = 23$ และ $a_{n+1} = a_n + n \rightarrow$ แทน $n = 2$ จะได้

$$a_3 = a_2 + 2$$

$$23 = a_2 + 2$$

$$21 = a_2 \quad \dots(2)$$

จาก $a_2 = 21$ และ $a_{n+1} = a_n + n \rightarrow$ แทน $n = 1$ จะได้

$$a_2 = a_1 + 1$$

$$21 = a_1 + 1$$

$$20 = a_1 \quad \dots(3)$$

จาก (1), (2), (3) จะได้ $a_1 + a_2 + a_3 = 20 + 21 + 23 = 64$

38. 84.25

$$\begin{aligned} \text{พิสัย} &= \text{ข้อมูลมากที่สุด} - \text{ข้อมูลน้อยสุด} \\ 18 &= b - 74 \\ 92 &= b \end{aligned}$$

มัธยฐาน คือ ข้อมูลตำแหน่งตรงกลาง

มีข้อมูล 8 ตัว และมาเป็นตัวๆ

$$\text{ดังนั้น มัธยฐานอยู่ตัวที่ } \frac{N+1}{2} = \frac{8+1}{2} = 4.5$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ มัธยฐาน} &= \frac{\text{ตัวที่ 4} + \text{ตัวที่ 5}}{2} \\ 85 &= \frac{80 + a}{2} \\ 170 &= 80 + a \\ 90 &= a \end{aligned}$$

$$\text{จะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} = \frac{74+78+80+80+90+90+90+92}{8} = \frac{674}{8} = 84.25$$

39. 80

$$\text{จะได้ } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{2+10+6+8+9}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

สำหรับ s เนื่องจากข้อมูลในข้อนี้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ต้องหา s จากสูตร $\sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } s &= \sqrt{\frac{(2-7)^2 + (10-7)^2 + (6-7)^2 + (8-7)^2 + (9-7)^2}{5-1}} \\ &= \sqrt{\frac{25 + 9 + 1 + 1 + 4}{4}} = \sqrt{\frac{40}{4}} = \sqrt{10} = 3.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ในช่วง } (\bar{x} - s, \bar{x} + s) &\text{ จะมีค่าระหว่าง } 7 - 3.16 \text{ กับ } 7 + 3.16 \\ &= 3.84 \qquad \qquad \qquad = 10.16 \end{aligned}$$

ระหว่าง 3.84 กับ 10.16 จะมีข้อมูลคือ 10, 6, 8, 9 จำนวน 4 ตัว คิดเป็นร้อยละ $\frac{4}{5} \times 100 = 80$

40. 0.25

จำนวนแบบทั้งหมด : มี 3 เหรียญ ออกได้เหรียญละ 2 หน้า

$$\text{จะได้จำนวนแบบทั้งหมด} = 2^3 = 8 \text{ แบบ}$$

| | | |
|---------|---------|---------|
| 1 | 2 | 3 |
| ขาว-แดง | ฟ้า-แดง | ฟ้า-ขาว |

จำนวนแบบที่ได้หน้าต่างกัน : จะแบ่งกรณีนับตามเหรียญแรก

กรณี เหรียญ 1 ออก แดง : จะทำให้เหรียญ 2 ต้องออก ฟ้า (ถ้าออก แดง จะซ้ำเหรียญ 1)

ซึ่งจะส่งผลต่อให้เหรียญ 3 ต้องออก ขาว (ถ้าออก ฟ้า จะซ้ำเหรียญ 2)

→ กรณีนี้ได้แบบเดียว คือ (แดง, ฟ้า, ขาว)

กรณี เหรียญ 1 ออก ขาว : จะทำให้เหรียญ 3 ต้องออก ฟ้า (ถ้าออก ขาว จะซ้ำเหรียญ 1)

ซึ่งจะส่งผลต่อให้เหรียญ 2 ต้องออก แดง (ถ้าออก ฟ้า จะซ้ำเหรียญ 3)

→ กรณีนี้ได้แบบเดียว คือ (ขาว, แดง, ฟ้า)

รวมจะได้แบบที่ได้หน้าต่างกัน = 2 แบบ

$$\text{ดังนั้น ความน่าจะเป็น} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0.25$$

เครดิต

ขอบคุณ คุณ บุญช่วย ฤทธิเทพ สำหรับข้อสอบ และ เฉลยวิธีทำครับ

ขอบคุณ คุณ Kanuay Māth ผู้เขียน Math E-Book

คุณ จตุรพัฒน์ ภัควินิตย์

คุณ Tae Potae

คุณครูเบิร์ด จาก กวดวิชาคณิตศาสตร์ครูเบิร์ด ย่านบางแค 081-8285490

ที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของเฉลยครับ