

EXTRA MATH

MUWIT

อาจารย์ จุรี เล็กสุนทร (ครูพี่จอย)

- ตัวต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการพิเศษด้านการศึกษให้กับโรงเรียนชั้นนำทั่วประเทศ กว่า 12 ปี
- อาจารย์พิเศษวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรห้องเรียนพิเศษ (GIFTED)

เตรียมพร้อม!!เน้น ก่อนลงสนามจริง

วิเคราะห์แนวข้อสอบ MWIT

สนามสอบเข้าโรงเรียนมหิตลวิทย์ยานุสรณ์นั้นถือเป็นสนามสอบยอดนิยมที่มีการแข่งขันสูงอันดับ TOP 5 ของประเทศ ในการแข่งขันเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทำให้สนามสอบนี้เป็นที่รวมตัวของบรรดาคนเก่งระดับหัวกะทิของแต่ละโรงเรียนทั่วประเทศเลยทีเดียว

ขั้นตอนการสอบแบ่งออกเป็น 2 รอบด้วยกัน คือ รอบที่ 1 เป็นรอบการสอบแข่งขันวิชาการ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และรอบที่ 2 เป็นการสอบทฤษฎีและปฏิบัติ โดยในรอบแรกนั้นข้อสอบทั้งสองวิชาจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะมีน้ำหนักคะแนนและความยากง่ายที่แตกต่างกันไป ดังนี้

ส่วนที่ 1 : ส่วนข้อสอบพื้นฐาน

ส่วนข้อสอบพื้นฐานนั้น มีจำนวนข้อมากที่สุดแต่น้ำหนักของคะแนนน้อยมาก เป็นโจทย์ปัญหาทั่วไป ครอบคลุมองค์ความรู้พื้นฐานของการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เน้นด้านการคิดคำนวณเป็นการตอบแบบมีตัวเลือก ซึ่งข้อสอบส่วนนี้เป็นส่วนที่น้อย ๆ นักเรียนควรทำให้เสร็จเร็วที่สุดและถูกทุกข้อ

ส่วนที่ 2 : ส่วนข้อสอบประยุกต์

ข้อสอบส่วนนี้มีจำนวนข้อสอบน้อยลงมา แต่จะมีน้ำหนักคะแนนที่มากขึ้น โดยข้อสอบจะเป็นโจทย์ปัญหาที่มีขั้นตอนซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และเป็นการตอบแบบอัตนัย ไม่มีตัวเลือก

ส่วนที่ 3 : ส่วนข้อสอบ UNSEEN

ส่วนข้อสอบ UNSEEN นั้น จะมีบทอ่าน 2-3 หน้ากระดาษามาให้ โดยในบทอ่านจะมีเนื้อหาที่น้อย ๆ จะต้องรวบรวมเป็นข้อมูลนำมาวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบ และตอบคำถาม ส่วนนี้จะเป็นส่วนเก็บคะแนน ส่วนต่อมาส่วนที่สองเติมคำตอบ และส่วนสุดท้ายแบบเลือกตัวเลือก ซึ่งโจทย์จะเน้นไปที่การคิดวิเคราะห์และนำมาประยุกต์ใช้

สารบัญ

สรุปเนื้อหาและสูตรต่างๆ

8

แนวข้อสอบ

54

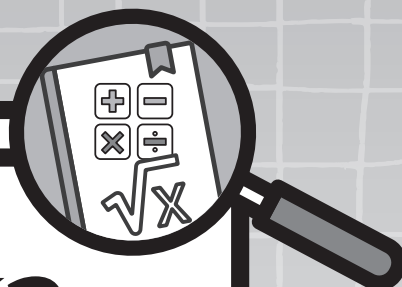
ชุดที่ 1	55
ชุดที่ 2	73
ชุดที่ 3	90
ชุดที่ 4	107
ชุดที่ 5	124

เฉลยละเอียดแนวข้อสอบ

141

ชุดที่ 1	142
ชุดที่ 2	165
ชุดที่ 3	187
ชุดที่ 4	212
ชุดที่ 5	234

สรุปเนื้อหา และสูตรต่าง ๆ



เลขยกกำลัง

1. บทนิยาม

$$a^n \text{ หมายความว่า } \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{a \text{ คูณกัน } n \text{ ตัว}}$$

เรียก a^n ว่า **เลขยกกำลัง** มี a เป็น**ฐาน** และ n เป็น**เลขชี้กำลัง** อ่านว่า a ยกกำลัง n

• **หมายเหตุ** กรณีที่ฐานเป็นจำนวนลบควรใส่วงเล็บไว้ที่ฐาน เพราะถ้าเลขชี้กำลังเป็นจำนวนคู่จะมีค่าไม่เท่ากัน ส่วนในกรณีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนคี่ ถึงแม้จะมีค่าเท่ากัน แต่มีความหมายต่างกัน

เช่น $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$ และ $-5^2 = -(5 \times 5) = -25$
 ดังนั้น $(-5)^2 \neq -5^2$

2. สมบัติของเลขยกกำลัง

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ เมื่อ $a \neq 0$
3. $(ab)^m = a^m b^m$
4. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ เมื่อ $b \neq 0$
5. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ เมื่อ $a \neq 0$
6. $\frac{1}{a^{-n}} = a^n$ เมื่อ $a \neq 0$
7. $(a^m)^n = a^{mn}$
8. $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
9. $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

$$10. \quad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad \text{เมื่อ } b > 0$$

$$11. \quad (\sqrt[n]{a})^n = a \quad \text{เมื่อ } a \geq 0$$

$$12. \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a} = a^{\frac{1}{mn}}$$

$$13. \quad a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m$$

$$14. \quad a^x = a^y \quad \text{จะได้ว่า } x = y$$

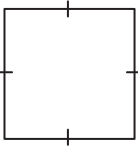
$$15. \quad a^x = b^y \quad \text{จะได้ว่า } x = y = 0$$

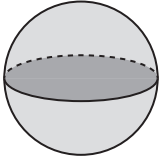
$$16. \quad a^0 = 1 \quad \text{เมื่อ } a \neq 0$$

3. สัญกรณ์วิทยาศาสตร์

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นการเขียนจำนวนในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม นิยมเขียนแทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ หรือจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ

พื้นที่ผิวและปริมาตร

รูปเรขาคณิตสองมิติ	สูตรพื้นที่
 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวของด้าน $\times$ ความยาวของด้าน พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = $\frac{1}{2} \times$ ผลคูณของเส้นทแยงมุม
 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง $\times$ ความยาว

รูปเรขาคณิตสามมิติ	สูตรพื้นที่ผิวและปริมาตร
 ทรงกลม	พื้นที่ผิวของทรงกลม = $4\pi r^2$ ปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r คือรัศมีของทรงกลม ซึ่ง $r \approx \frac{22}{7}$ หรือ $r \approx 3.14$

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- 1. สมการ** เป็นประโยคที่แสดงการเท่ากันของจำนวนหรือนิพจน์พีชคณิต โดยมีเครื่องหมายเท่ากับ (=) แสดงถึงการเท่ากัน
- 2. คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแล้วทำให้สมการเป็นจริง
- 3. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** คือ สมการที่อยู่ในรูป $ax + b = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$
- 4. สมบัติของการเท่ากัน**
กำหนดให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใดๆ

1. สมบัติสมมาตร	ถ้า $a = b$ แล้ว $b = a$
2. สมบัติถ่ายทอด	ถ้า $a = b$ และ $b = c$ แล้ว $a = c$
3. สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก	ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$
4. สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ	ถ้า $a = b$ แล้ว $ca = cb$

พาราโบลา

1. พาราโบลา คือ สมการที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว

➤ สมการพาราโบลาในรูป $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

	$a < 0$	$a > 0$
ลักษณะกราฟ	กราฟคว่ำ	กราฟหงาย
จุดต่ำสุด	ไม่มี	$(0, 0)$
จุดสูงสุด	$(0, 0)$	ไม่มี
แกนสมมาตร	$x = 0$	$x = 0$
ค่าต่ำสุด	ไม่มี	0
ค่าสูงสุด	0	ไม่มี

➤ สมการพาราโบลาในรูป $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

	$a < 0$	$a > 0$
ลักษณะกราฟ	กราฟคว่ำ	กราฟหงาย
จุดต่ำสุด	ไม่มี	$(0, k)$
จุดสูงสุด	$(0, k)$	ไม่มี
แกนสมมาตร	$x = 0$	$x = 0$
ค่าต่ำสุด	ไม่มี	k
ค่าสูงสุด	k	ไม่มี

➤ สมการพาราโบลาในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

	$a < 0$	$a > 0$
ลักษณะกราฟ	กราฟคว่ำ	กราฟหงาย
จุดต่ำสุด	ไม่มี	(h, k)
จุดสูงสุด	(h, k)	ไม่มี
แกนสมมาตร	$x = h$	$x = h$
ค่าต่ำสุด	ไม่มี	k
ค่าสูงสุด	k	ไม่มี

➤ สมการพาราโบลาในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

	$a < 0$	$a > 0$
ลักษณะกราฟ	กราฟคว่ำ	กราฟหงาย
จุดต่ำสุด	ไม่มี	$\left(\frac{-b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$
จุดสูงสุด	$\left(\frac{-b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$	ไม่มี
แกนสมมาตร	$x = \frac{-b}{2a}$	$x = \frac{-b}{2a}$

2. การหาจุดตัดแกน X และจุดตัดแกน Y

- การหาจุดตัดแกน X ให้แทนค่า $y = 0$ ลงในสมการ แล้วหาค่า x จะได้ $(x, 0)$ เป็นจุดตัดแกน X
- การหาจุดตัดแกน Y ให้แทนค่า $x = 0$ ลงในสมการ แล้วหาค่า y จะได้ $(0, y)$ เป็นจุดตัดแกน Y

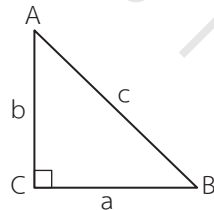
2. มุมของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

- ผลบวกของมุมภายในของรูป n เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า $= 180(n - 2)$
- มุมแต่ละมุมของรูป n เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า $= \frac{180(n - 2)}{n}$
- จำนวนเส้นทแยงมุมของรูป n เหลี่ยมใด ๆ $= \frac{n}{2}(n - 3)$

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

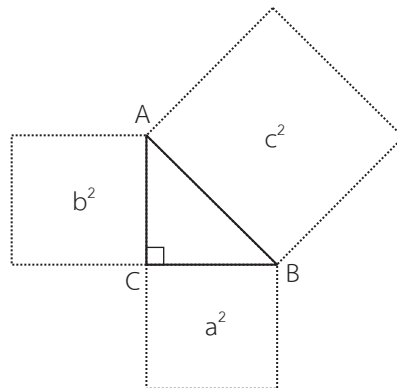
1. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

- สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก
เมื่อ c แทนความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก
 a และ b แทนความยาวของด้านประกอบมุมฉากแต่ละด้าน



$$\text{จะได้ } c^2 = a^2 + b^2$$

- สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก



$$\text{จะได้ } c^2 = a^2 + b^2$$

เรขาคณิตวิเคราะห์

1. ระยะห่างระหว่างจุดสองจุด

กำหนดให้ $P_1(x_1, y_1)$ และ $P_2(x_2, y_2)$ เป็นจุดบนระนาบ

$$|P_1P_2| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

2. จุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง

กำหนดให้ $P_1(x_1, y_1)$ และ $P_2(x_2, y_2)$ เป็นจุดบนระนาบ และจุด $P(x, y)$ เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง P_1P_2

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad \text{และ} \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

3. ความชันของเส้นตรง

กำหนดให้ ℓ เป็นเส้นตรงที่ผ่านจุด $P_1(x_1, y_1)$ และ $P_2(x_2, y_2)$ โดยที่ $x_1 \neq x_2$

$$\text{ความชันของเส้นตรง } \ell \text{ คือ } m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

- เส้นตรงสองเส้นที่ไม่ขนานกับแกน Y จะขนานกัน ก็ต่อเมื่อ เส้นตรงทั้งสองมีความชันเท่ากัน
- เส้นตรงสองเส้นที่ไม่ขนานกับแกน Y จะตั้งฉากกัน ก็ต่อเมื่อ เส้นตรงทั้งสองมีผลคูณของความชันเท่ากับ -1

4. ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง

เส้นตรงที่ขนานกับแกน X และตัดแกน Y ที่จุด $(0, b)$	มีสมการเป็น $y = b$ ซึ่งเส้นตรงจะมีระยะห่างจากแกน X เท่ากับ $ b $ หน่วย
เส้นตรงที่ขนานกับแกน Y และตัดแกน X ที่จุด $(a, 0)$	มีสมการเป็น $x = a$ ซึ่งเส้นตรงจะมีระยะห่างจากแกน Y เท่ากับ $ a $ หน่วย
เส้นตรงที่ไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y และมีความชันเป็น m	มีสมการเป็น $y = mx + c$ เมื่อ c เป็นค่าคงตัว

5. ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด

กำหนดให้เส้นตรง $Ax + By + C = 0$ กับจุด (x_1, y_1) อยู่บนระนาบ เมื่อ A, B และ C เป็นค่าคงตัว โดยที่ A และ B ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

$$\text{ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด (d)} = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

6. ระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนาน

กำหนดให้เส้นตรง $Ax + By + C_1 = 0$ และเส้นตรง $Ax + By + C_2 = 0$ อยู่บนระนาบ เมื่อ A, B, C_1 และ C_2 เป็นค่าคงตัว โดยที่ A และ B ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

$$\text{ระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนาน (d)} = \frac{|C_1 - C_2|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$





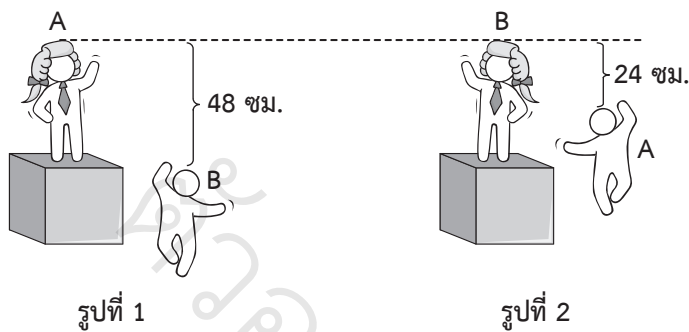
แนวข้อสอบ

ชุดที่

2

ตอนที่ 1 ข้อสอบมี 20 ข้อ ข้อละ 5 ตัวเลือก จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1.



จากรูป กว้างสูงกี่เซนติเมตร

1. 36 เซนติเมตร
2. 40 เซนติเมตร
3. 43 เซนติเมตร
4. 45 เซนติเมตร
5. 48 เซนติเมตร

2. พีระมิดตรงมีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีด้านยาวด้านละ 15 หน่วย ถ้าพีระมิดมีปริมาตร $\times$ ลูกบาศก์หน่วย และมีพื้นที่ผิวข้าง $\times$ ตารางหน่วย แล้วพีระมิดนี้มีสูงตรงกี่หน่วย

1. $\frac{25\sqrt{13}}{13}$ หน่วย

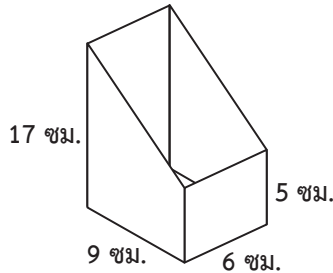
2. $\frac{25\sqrt{39}}{39}$ หน่วย

3. $\frac{30\sqrt{13}}{13}$ หน่วย

4. $\frac{30\sqrt{39}}{39}$ หน่วย

5. $\frac{35\sqrt{13}}{13}$ หน่วย

10. จำปีต้องการทำที่เก็บเอกสารโดยใช้พลาสติก ดังรูป โดยพื้นที่ผิวด้านนอกใช้พลาสติก ในการหลอมตารางเซนติเมตรละ 1.5 มิลลิลิตร จำปีต้องหลอมพลาสติกอย่างน้อยที่สุด กี่มิลลิลิตร



1. 542 มิลลิลิตร
2. 576 มิลลิลิตร
3. 614 มิลลิลิตร
4. 648 มิลลิลิตร
5. 690 มิลลิลิตร

11. นายเอ นายบี และนายซีวิ่งรอบสนามกีฬาที่มีความยาวรอบสนาม 600 เมตร โดยใช้ เวลาในการวิ่งครบรอบเป็น $\frac{5}{3}$ นาที 4 นาที และ $\frac{23}{4}$ นาที ตามลำดับ ถ้านายเอ นายบี และนายซีเริ่มออกวิ่งพร้อมกัน ณ จุดเดียวกัน แล้วทั้งสามคนจึงจะมาถึงจุดเริ่มต้น พร้อมกันอีกครั้งเมื่อเวลาผ่านไปนานเท่าไร

1. 6 ชั่วโมง 10 นาที
2. 6 ชั่วโมง 45 นาที
3. 7 ชั่วโมง 25 นาที
4. 7 ชั่วโมง 40 นาที
5. 8 ชั่วโมง

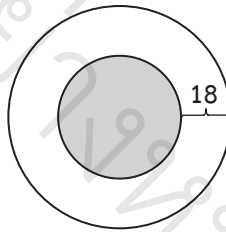
12. กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดย b มีค่ามากที่สุด ซึ่ง $b < 1,000$ และ $20a + 21b = 6$ ผลบวกของเลขโดดของ b ตรงกับข้อใด

1. 21
2. 23
3. 24
4. 26
5. 27

16. บงกชเดินจากบ้านไปตลาดทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 110 เมตร แล้วเดินไปวัดทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 130 เมตร จากนั้นเดินไปโรงพักทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 50 เมตร แล้วเดินไปสถานีอนามัยทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 70 เมตร ระยะทางที่สั้นที่สุดจากบ้านไปสถานีอนามัยเท่ากับกี่กิโลเมตร

1. $40\sqrt{41}$ กิโลเมตร
2. $40\sqrt{43}$ กิโลเมตร
3. $42\sqrt{41}$ กิโลเมตร
4. $42\sqrt{43}$ กิโลเมตร
5. $43\sqrt{41}$ กิโลเมตร

17. วงกลมสองวงมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน ถ้าระยะห่างระหว่างวงกลมทั้งสองเท่ากับ 18 หน่วย ดังรูป แล้วเส้นรอบรูปของวงกลมทั้งสองต่างกันประมาณกี่หน่วย (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)

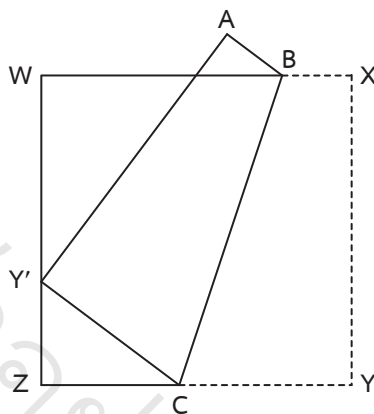


1. 105 หน่วย
 2. 110 หน่วย
 3. 113 หน่วย
 4. 117 หน่วย
 5. 120 หน่วย
18. จำนวนสองจำนวนมีอัตราส่วนเป็น 3 : 5 ถ้าผลคูณของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. เป็น 4,335 แล้วผลบวกของจำนวนทั้งสองเท่ากับเท่าไร

1. 125
2. 130
3. 133
4. 136
5. 140

ตอนที่ 2 ข้อสอบมี 10 ข้อ จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง

21. กำหนดให้ $WXYZ$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก $BX = 6$ หน่วย, $CY = 15$ หน่วย และ $ZY' = 9$ หน่วย ถ้า $\overline{BC}$ เป็นแกนสมมาตรในการพับรูปสี่เหลี่ยม $XYCB$ แล้วความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม $WXYZ$ เท่ากับกี่หน่วย



ตอบ

พื้นที่สำหรับคิดคำนวณ

24. กำหนดให้ $a \oplus b = 2a + \frac{a}{b}$ สำหรับจำนวนเต็มบวก a และ b จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (1) $a \oplus b = b \oplus a$ สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก a และ b
- (2) มีจำนวนเต็มบวก a และ b ที่ทำให้ $a \oplus b = 0$
- (3) มีจำนวนเต็มบวก a และ b ที่ทำให้ $a \oplus b \neq 1$

ข้อความใดเป็นจริง

ตอบ

พื้นที่สำหรับคิดคำนวณ

ตัวอย่างหนังสือ

**เฉลยละเอียด
แนวข้อสอบ**





เฉลยแนวข้อสอบ



ตอนที่ 1

- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| 1. ข้อ 1 | 8. ข้อ 2 | 15. ข้อ 1 |
| 2. ข้อ 3 | 9. ข้อ 2 | 16. ข้อ 5 |
| 3. ข้อ 2 | 10. ข้อ 1 | 17. ข้อ 1 |
| 4. ข้อ 3 | 11. ข้อ 3 | 18. ข้อ 1 |
| 5. ข้อ 4 | 12. ข้อ 1 | 19. ข้อ 4 |
| 6. ข้อ 5 | 13. ข้อ 3 | 20. ข้อ 3 |
| 7. ข้อ 1 | 14. ข้อ 4 | |

เฉลยพร้อมวิธีทำ



1. ข้อ 1

วิธีทำ

ให้กล่องสูง m เซนติเมตร

จากรูป 1 จะได้

$$A + m = B + 48 \quad \dots(1)$$

จากรูป 2 จะได้

$$B + m = A + 24 \quad \dots(2)$$

(1) + (2) ;

$$A + B + 2m = A + B + 72$$

$$2m = 72$$

$$m = 36$$

ดังนั้น กล่องสูง 36 เซนติเมตร

2. ตอบข้อ 3

วิธีทำ ให้พีระมิดมีสูงตรง h หน่วย

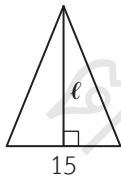
$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูงตรง}$$



$$x = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 15 \times 15 \times h \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

$$x = \frac{75\sqrt{3}}{4} h \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = 3 \times \frac{1}{2} \times \text{ความยาวของฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

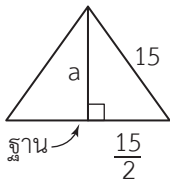


$$x = 3 \times \frac{1}{2} \times 15 \times l \text{ ตารางหน่วย}$$

$$x = \frac{45}{2} l \text{ ตารางหน่วย}$$

ให้ a เป็นความสูงของฐานหรือเส้นมัธยฐาน

จากทฤษฎีบทพีทาโกรัสจะได้



$$a^2 = 15^2 - \left(\frac{15}{2}\right)^2$$

$$= 225 - \frac{225}{4}$$

$$= \frac{675}{4}$$

$$a = \frac{15\sqrt{3}}{2} \text{ หน่วย}$$

ระยะจากจุดกึ่งกลางของฐานพีระมิดไปยังจุดกึ่งกลางของฐานเท่ากับ $\frac{2}{3}$ ใน 3 ของฐาน (รูปสามเหลี่ยมที่ระบายสีด้านในพีระมิด)



$$l^2 = h^2 + \left(\frac{2}{3}a\right)^2$$

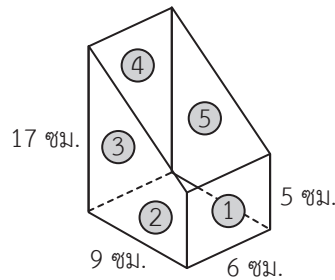
$$l^2 = h^2 + (5\sqrt{3})^2$$

$$l = \sqrt{h^2 + 75} \text{ หน่วย}$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{3}a &= \frac{1}{3} \times \frac{15\sqrt{3}}{1} \\ &= 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

10. ตอบข้อ 2

วิธีทำ



$$\begin{aligned}\text{พื้นที่บริเวณ ①} &= \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ด้านหน้ารูปเล็ก)} \\ &= 5 \times 6 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ &= 30 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่บริเวณ ②} &= \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ฐาน)} \\ &= 6 \times 9 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ &= 54 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่บริเวณ ③} &= \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (ด้านข้าง)} \\ &= \frac{1}{2} \times 9 \times (17 + 5) \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ &= 99 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่บริเวณ ④} &= \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ด้านหลังรูปใหญ่)} \\ &= 6 \times 17 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ &= 102 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่บริเวณ ⑤} &= \text{พื้นที่บริเวณ ③} \\ &= 99 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ทั้งหมด} &= 30 + 54 + 99 + 102 + 99 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ &= 384 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

พื้นที่ผิวด้านนอกใช้พลาสติกในการห่อมตารางเซนติเมตรละ 1.5 มิลลิลิตร

$$\begin{aligned}\text{พลาสติกที่ใช้ห่อม} &= 384 \times 1.5 \text{ มิลลิลิตร} \\ &= 576 \text{ มิลลิลิตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น จำปต้องห่อมพลาสติกอย่างน้อยที่สุด 576 มิลลิลิตร

12. ตอบข้อ 2

วิธีทำ

$$20a + 21b = 6$$

$$20a = 6 - 21b$$

$$a = \frac{6 - 21b}{20} \quad (\text{หารลงตัว เมื่อ } b \text{ ลงท้ายด้วย } 6)$$

โจทย์กำหนดให้ b มีค่ามากที่สุด ซึ่ง $b < 1,000$

$$\begin{aligned} \text{ทดลองแทนค่า } b = 996 \text{ จะได้ } a &= \frac{6 - 21(996)}{20} \\ &= -1,045.5 \quad (\text{ไม่เป็นจำนวนเต็ม}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ทดลองแทนค่า } b = 986 \text{ จะได้ } a &= \frac{6 - 21(986)}{20} \\ &= -1,035 \quad (\text{เป็นจำนวนเต็ม}) \end{aligned}$$

$$\text{จะได้ } b = 986$$

ดังนั้น ผลบวกของเลขโดดของ b เท่ากับ $9 + 8 + 6 = 23$

13. ตอบข้อ 1

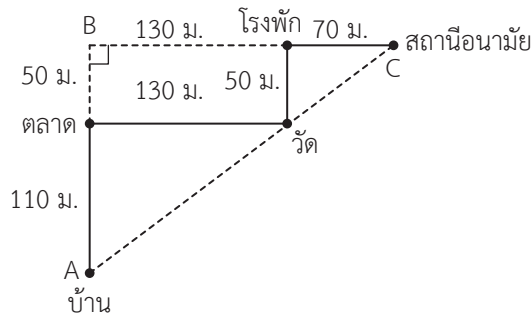
วิธีทำ

$$\begin{aligned} &\left(\frac{1}{2} - 1\right) \left(\frac{1}{3} + 1\right) \left(\frac{1}{4} - 1\right) \dots \left(\frac{1}{2564} - 1\right) \left(\frac{1}{2565} + 1\right) \\ &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{4}{3} \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{6}{5} \times \left(-\frac{5}{6}\right) \times \dots \times \left(-\frac{2563}{2564}\right) \times \frac{2566}{2565} \\ &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{2566}{2565} \\ &= -\frac{1283}{2565} \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } \left(\frac{1}{2} - 1\right) \left(\frac{1}{3} + 1\right) \left(\frac{1}{4} - 1\right) \dots \left(\frac{1}{2564} - 1\right) \left(\frac{1}{2565} + 1\right) = -\frac{1283}{2565}$$

16. ตอบข้อ 1

วิธีทำ



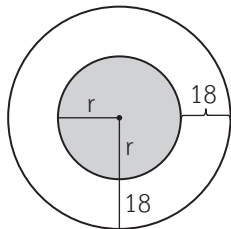
จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= (110 + 50)^2 + (130 + 70)^2 \\ &= 160^2 + 200^2 \\ &= 25,600 + 40,000 \\ &= 65,600 \\ AC &= 40\sqrt{41} \text{ เมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ระยะทางที่สั้นที่สุดจากบ้านไปสถานีอนามัยเท่ากับ $40\sqrt{41}$ เมตร

17. ตอบข้อ 3

วิธีทำ



$$\begin{aligned} \text{เส้นรอบวงของวงกลมเล็ก} &= 2\pi r \\ \text{เส้นรอบวงของวงกลมใหญ่} &= 2\pi(r + 18) \\ &= 2\pi r + 36\pi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{เส้นรอบวงของวงกลมใหญ่} - \text{เส้นรอบวงของวงกลมเล็ก} \\ &= 2\pi r + 36\pi - 2\pi r \text{ หน่วย} \\ &= 36 \times \frac{22}{7} \text{ หน่วย} \\ &\approx 113 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

ดังนั้น เส้นรอบรูปของวงกลมทั้งสองต่างกันประมาณ 113 หน่วย

ตอนที่ 2

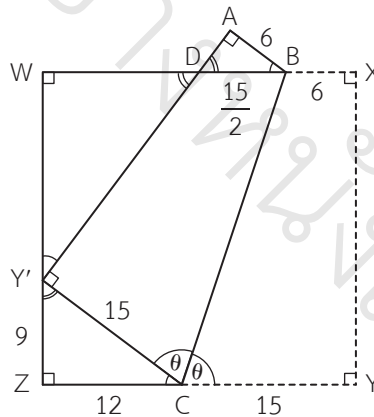
- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 21. ตอบ 108 หน่วย | 26. ตอบ 729 |
| 22. ตอบ 13 เมตร | 27. ตอบ 0 คำตอบ |
| 23. ตอบ 24 ชั้น | 28. ตอบ 44° |
| 24. ตอบ ข้อความ (3) เป็นจริง | 29. ตอบ 7.2 ปี |
| 25. ตอบ 95% | 30. ตอบ 32 |

เฉลยพร้อมวิธีทำ



21. ตอบ 108 หน่วย

วิธีทำ กำหนด $\widehat{WDY'}$ และ $\widehat{WY'D}$ ดังรูป



$$\widehat{WDY'} + \widehat{WY'D} + \widehat{Y'WD} = 180^\circ \text{ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ } 180^\circ \text{)}$$

$$\widehat{WDY'} + \widehat{WY'D} + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\widehat{WDY'} + \widehat{WY'D} = 90^\circ$$

$$\widehat{WY'D} + \widehat{ZY'C} + \widehat{DY'C} = 180^\circ \text{ (มุมตรง)}$$

$$\widehat{WY'D} + \widehat{ZY'C} + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\widehat{WY'D} + \widehat{ZY'C} = 90^\circ$$

$$\therefore \widehat{WY'D} = \widehat{ZY'C}$$

$$\begin{aligned}
 \triangle ZY'C \text{ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้ว่า } ZC &= \sqrt{(Y'C)^2 - (ZY')^2} \\
 &= \sqrt{15^2 - 9^2} \text{ หน่วย} \\
 &= \sqrt{144} \text{ หน่วย} \\
 &= 12 \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \triangle ABD \sim \triangle ZCY' \text{ จะได้ว่า } \frac{DB}{AB} &= \frac{Y'C}{ZC} \\
 DB &= \frac{15}{12} \times 6 \text{ หน่วย} \\
 &= \frac{15}{2} \text{ หน่วย} \\
 WD &= 12 + 15 - \left(6 + \frac{15}{2}\right) \text{ หน่วย} \\
 &= \frac{27}{2} \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \triangle WDY' \sim \triangle ZY'C \text{ จะได้ว่า } \frac{WY'}{WD} &= \frac{ZC}{ZY'} \\
 WY' &= \frac{12}{9} \times \frac{27}{2} \text{ หน่วย} \\
 &= 18 \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เส้นรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม WXYZ} &= 2 \times (18 + 9 + 12 + 15) \text{ หน่วย} \\
 &= 2 \times 54 \text{ หน่วย} \\
 &= 108 \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม WXYZ เท่ากับ 108 หน่วย

23. ตอบ 24 ชิ้น

วิธีทำ โดนต์ราคาชิ้นละ 35 บาท ซื้อโดนต์ 12 ชิ้น เป็นเงิน $35 \times 12 = 420$ บาท
 ลูกกี๋ราคาชิ้นละ 15 บาท ซื้อลูกกี๋ x ชิ้น เป็นเงิน $15x$ บาท

$$15x + 420 \leq 780$$

$$15x \leq 360$$

$$x \leq 24$$

ดังนั้น จะซื้อลูกกี๋ได้มากที่สุด 24 ชิ้น

24. ตอบ ข้อความ (3) เป็นจริง

วิธีทำ พิจารณาแต่ละข้อความดังนี้

(1) $a \oplus b = b \oplus a$ สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก a และ b

$$1 \oplus 2 = 2 \oplus 1$$

$$2(1) + \frac{1}{2} = 2(2) + \frac{2}{1}$$

$$2\frac{1}{2} = 6$$

ข้อความ (1) เป็นเท็จ

(2) มีจำนวนเต็มบวก a และ b ที่ทำให้ $a \oplus b = 0$

$$\begin{aligned} 1 \oplus 1 &= 1(2) + \frac{1}{1} \\ &= 3 \end{aligned}$$

$\therefore$ ผลบวกของจำนวนเต็มบวก > 0 เสมอ

ข้อความ (2) เป็นเท็จ

(3) มีจำนวนเต็มบวก a และ b ที่ทำให้ $a \oplus b \neq 1$

$$\begin{aligned} 1 \oplus 1 &= 1(2) + \frac{1}{1} \\ &= 3 \end{aligned}$$

ข้อความ (3) เป็นจริง

ดังนั้น ข้อความที่เป็นจริงคือข้อความ (3)

สรุปหัวข้อและเนื้อหาเข้มข้น
เน้นหัวข้อสำคัญที่ออกข้อสอบบ่อย
สำหรับใช้ทบทวนความรู้เร่งด่วนก่อนเข้าห้องสอบ

ปรับปรุงแนวข้อสอบใหม่ล่าสุด
ระดับบูรณาการที่มีความยากและซับซ้อนสูง
พร้อมเฉลยวิธีทำและอธิบายทุกขั้นตอนอย่างละเอียด

เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ในการเตรียมตัวสอบเข้าโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ รวมถึงใช้เป็นแนวทาง
สำหรับห้องเรียนที่ใช้หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์เข้มข้นตามแนวทาง สสวท.

เช่น จุฬาลกรณ์ เตรียมอุดมศึกษา กำเนิดวิทย์

EXTRA MATH
MWIT



8 859099 308571

ราคา 330 บาท



ซื้อหนังสือสะดวก ส่งถึงบ้านบนช่องทางออนไลน์ที่ Shopee และ Lazada
หรือผ่านทางร้านหนังสือออนไลน์ **www.serazu.com**



thinkbeyond books