



ข้อสอบแข่งขันชิงแชมป์ประเทศไทยใช้คณิตศาสตร์ ครั้งที่ 16
ระดับประถมศึกษา
วันอาทิตย์ที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2561



คำสั่ง: ให้นักเรียนเขียนคำตอบ และวิธีทำลงในกระดาษเขียนตอบอย่างละเอียด

1. สูตรคำนวณพลังงาน REE (3 คะแนน)

การรับประทานอาหารในปริมาณมาก ๆ อาจไม่ได้ทำให้เราอ้วนได้เสมอไป ถ้าคุณเป็นคนที่ใช้พลังงานมาก ๆ ในการทำกิจกรรมในแต่ละวัน หรือเป็นหนุ่มสาวรักการออกกำลังกาย ก็จะสามารถเบิร์นพลังงานที่ได้จากการทานอาหารให้ออกไปได้หมด แต่ถ้าใครเป็นคนไม่ค่อยออกกำลังกาย ไม่ค่อยได้ทำกิจกรรมอะไร แบบนี้ต้องระวังเรื่องอาหาร เพราะถ้ารับพลังงานมากเกินไป พลังงานที่เหลือจะกลายเป็นส่วนเกิน แล้วความอ้วนก็จะถามหาทันที ว่าแต่เราจะรู้ได้อย่างไรละ ว่าในแต่ละวันเราต้องการพลังงานมากน้อยแค่ไหน จะได้ไม่เหลือเก็บเป็นพลังงานส่วนเกิน เรามีสูตรคำนวณพลังงานแบบง่าย ๆ มาแนะนำ ก่อนอื่นเราต้องรู้ความหมายของ REE และ TDEE ดังนี้

Resting Energy Expenditure (REE) คือพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการขณะพัก

Total Daily Energy Expenditure (TDEE) คือพลังงานที่ใช้ได้หมดในแต่ละวัน

สูตรคำนวณพลังงาน REE (แคลอรี)

เพศชาย = $(10 \times \text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}) + (6.25 \times \text{ส่วนสูง (เซนติเมตร)}) - (5 \times \text{อายุ}) + 5$

เพศหญิง = $(10 \times \text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}) + (6.25 \times \text{ส่วนสูง (เซนติเมตร)}) - (5 \times \text{อายุ}) - 161$

เมื่อคำนวณได้ค่า REE เรียบร้อยแล้ว ต้องมาคำนวณสูตร TDEE เพื่อหาพลังงานที่ใช้ได้หมดในแต่ละวัน คือต้องพิจารณาว่าในแต่ละวันเราทำกิจกรรมอะไรบ้าง นำค่า REE ที่ได้มาคูณดังนี้

-นั่งทำงานอยู่กับที่ และไม่ได้ออกกำลังกายเลย หรือน้อยมาก = $REE \times 1.2$

-ออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬาเล็กน้อย 1-3 วัน/สัปดาห์ เดินบ้างเล็กน้อยทำงานออฟฟิศ = $REE \times 1.375$

-ออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬากลางๆ 3-5 วัน/สัปดาห์ เคลื่อนที่ตลอดเวลา = $REE \times 1.55$

-ออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬาอย่างหนัก หรือเป็นนักกีฬา ทำงานที่ใช้แรงงานมาก = $REE \times 1.9$

จะเห็นได้ว่าถ้าอยากลดน้ำหนักก็พยายามควบคุมการรับประทานอาหารใน 1 วัน ให้ได้น้อยกว่าค่าที่ออกมา หรือออกกำลังกายให้มากขึ้น แต่ถ้าอยากเพิ่มน้ำหนักก็ต้องทานให้ได้มากกว่าค่าที่คำนวณได้ ขอบอกว่าหลายคนนำวิธีนี้ไปใช้ในการเพิ่ม-ลดน้ำหนักแล้วเห็นผลได้จริง ๆ ซึ่งถ้าเราใช้พลังงาน **7,716 แคลอรี จะทำให้น้ำหนักลด 1 กิโลกรัม**

คำถาม วันนี้นางสาวส้มโอต้องการลดน้ำหนักลง 0.3 กิโลกรัม โดยการออกกำลังกายอย่างหนัก และควบคุมอาหาร ถ้าเธออายุ 26 ปี น้ำหนัก 92 กิโลกรัม ส่วนสูง 1.75 เมตร แล้ววันนี้เธอต้องกินอาหารไม่เกินกี่แคลอรี

ที่มา : <https://health.kapook.com/view103730.html>

2. ตีมน้ำวันละเท่าไร (3 คะแนน)

ปริมาณน้ำที่ดื่มในแต่ละวันเป็นสิ่งสำคัญ คนที่ดื่มน้ำน้อยเลือดจะข้น ระบบไหลเวียนของเหลวในร่างกายจะผิดปกติ ผิวพรรณหยาบกร้าน รวมทั้งอาจเกิดการเจ็บป่วยต่าง ๆ แต่หากดื่มน้ำมากเกินไปก็ใช่ว่าจะเป็นผลดี เพราะไตจะทำงานหนัก ส่งผลให้ปวดศีรษะ อาเจียน กล้ามเนื้อเป็นตะคริว ความดันสูง น้ำหนักมากขึ้น ร่างกายบวมหน้า รวมถึงอาจส่งผลถึงระบบสืบพันธุ์

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดสูตรคำนวณปริมาณน้ำดื่มที่เหมาะสมกับน้ำหนักตัวของแต่ละคน ในแต่ละวันไว้ดังนี้ (น้ำหนักตัว(กก.) ÷ 2) × 2.2 × 30 = ปริมาณน้ำที่ต้องดื่ม (มล.)

คำถาม เด็กหญิงมยุรีใช้สูตรคำนวณปริมาณน้ำดื่มที่เหมาะสมกับน้ำหนักของตัวเอง ปรากฏว่าเธอต้องดื่มน้ำวันละ 1.65 ลิตร แล้วเด็กหญิงมยุรีหนักกี่กิโลกรัม

ที่มา : <https://health.kapook.com/view3891.html>

3. สินค้าออนไลน์ (4 คะแนน)

การซื้อขายสินค้าแบบออนไลน์มีแนวโน้มในการขยายตัวอย่างรวดเร็ว คนไทยนิยมซื้อของแบบออนไลน์มากขึ้น เพราะตอบโจทย์ด้านการอำนวยความสะดวก อีกทั้งผู้บริโภคยังสามารถหาข้อมูลสินค้าจากร้านค้าต่าง ๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบก่อนที่จะตัดสินใจซื้อได้

ตารางแสดงราคาสินค้าชนิดหนึ่งของร้านค้าออนไลน์แต่ละร้าน และค่าการส่งสินค้าแบบ EMS

ร้านค้า	ราคาสินค้า (บาท/ชิ้น)	ค่าจัดส่ง		
		1ชิ้น/ครั้ง	2ชิ้น/ครั้ง	3ชิ้น/ครั้ง
A	905	45	45	45
B	900	20	30	40
C	910	30	30	30
D	920	20	20	20
E	895	50	50	50

*หมายเหตุ สามารถสั่งซื้อสินค้าได้ไม่เกินครั้งละ 3 ชิ้น

คำถาม ถ้าวิลลี่ต้องการซื้อสินค้าชนิดนี้ผ่านร้านค้าออนไลน์ร้านใดร้านหนึ่ง จำนวน 10 ชิ้น วิลลี่จะต้องเลือกซื้อสินค้าร้านใดจึงจะถูกที่สุด และคิดเป็นจำนวนเงินกี่บาท

4. เศรษฐกิจพอเพียง (4 คะแนน)

การจัดสรรพื้นที่อยู่อาศัยและที่ทำกินให้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน ตามอัตราส่วน 30:30:30:10 ซึ่งหมายถึง

พื้นที่ส่วนที่หนึ่ง 30% ให้บุตรระเก็บบักหน้า เพื่อใช้เก็บกักน้ำฝนในฤดูฝน และใช้เสริมการปลูกพืชในฤดูแล้ง ตลอดจนการเลี้ยงสัตว์น้ำและพืชต่างๆ

พื้นที่ส่วนที่สอง 30% ให้ปลูกข้าวในฤดูฝน เพื่อใช้เป็นอาหารประจำวันสำหรับครอบครัว ให้เพียงพอตลอดปี เพื่อตัดค่าใช้จ่ายและสามารถพึ่งตนเองได้

พื้นที่ส่วนที่สาม 30% ให้ปลูกไม้ยืนต้น พืชผัก พืชไร่ พืชสมุนไพร ฯลฯ เพื่อใช้เป็นอาหารประจำวัน หากเหลือบริโภคก็นำไปจำหน่าย

พื้นที่ส่วนที่สี่ 10% เป็นที่อยู่อาศัย เลี้ยงสัตว์ ถนนหนทาง และโรงเรียนอื่นๆ

คำถาม ถ้ามีพื้นที่ 2 ไร่ 3 งาน 100 ตารางเมตร จะต้องจัดสรรพื้นที่แต่ละส่วนพื้นที่ละกี่ตารางเมตร

ที่มา : <http://esc.agritech.doae.go.th/ebooks/download-pdf>

5. การแปลงอุณหภูมิ (5 คะแนน)

การแปลงหน่วยของอุณหภูมิสามารถแปลงได้จากสูตรต่อไปนี้

แปลงจาก	ไปเป็น	สูตร
องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$)	องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$)	$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$
เคลวิน (K)	องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$)	$^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273.15$
องศาโรเมอร์ ($^{\circ}\text{R}$)	องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$)	$^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{R} \times 1.25$
เคลวิน (K)	องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$)	$^{\circ}\text{F} = (\text{K} \times 1.8) - 459.69$

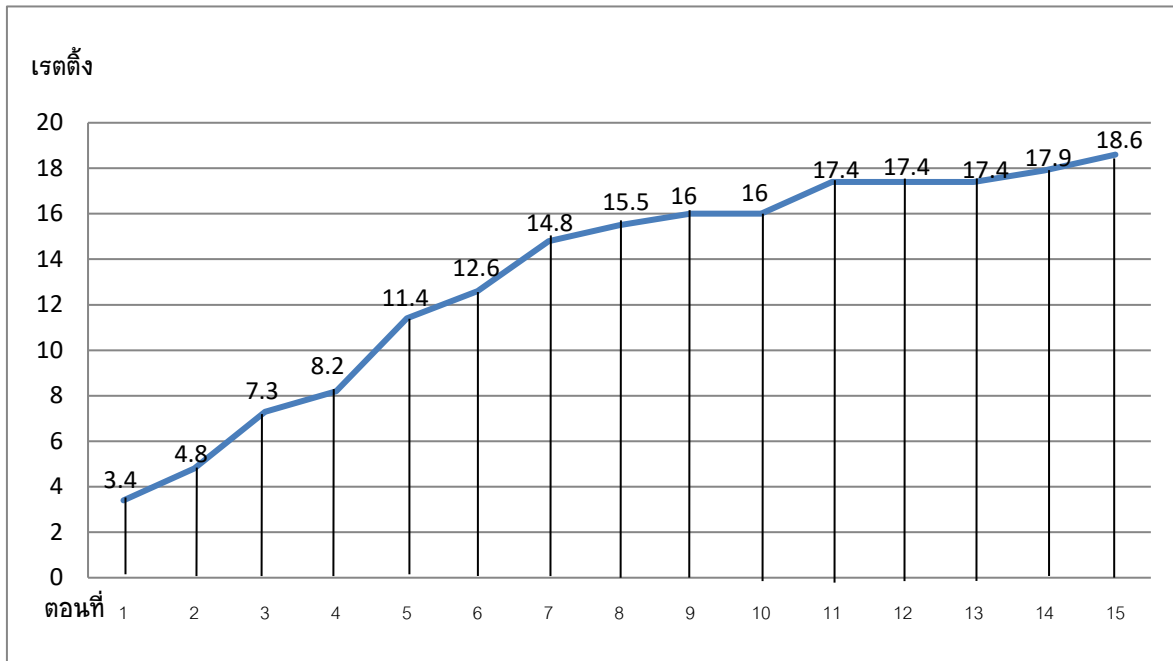
คำถาม 1. หมู่บ้าน Oymyakon ตั้งอยู่ทางตะวันออกเฉียงของประเทศรัสเซียเป็นเมืองที่หนาวที่สุดที่มีคนอาศัยอยู่ในช่วงฤดูหนาวมีอุณหภูมิเฉลี่ย -96.16 องศาฟาเรนไฮต์ เมื่อคิดเป็นองศาเซลเซียส เคลวิน และองศาโรเมอร์ มีค่าเท่าไร

2. เมือง Al'Aziziyah เป็นเมืองเล็กๆ ที่ตั้งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศลิเบีย ห่างจากเมืองหลวงตริโปลี ไปประมาณ 41 กิโลเมตร ซึ่งในเขตนี้เคยมีการบันทึกติดอันดับโลกว่ามีอุณหภูมิสูงสุดแห่งหนึ่งอยู่ที่ 331.15 เคลวิน อยากทราบว่าอุณหภูมิของเมือง Al'Aziziyah ต่างจากหมู่บ้าน Oymyakon กี่องศาเซลเซียส

ที่มา <http://www.thaigoodview.com/node/157288>

6. เรตติ้ง ละครบนแพลนนิวาท (5 คะแนน)

กราฟแสดงเรตติ้งละครเรื่องบุพเพสันนิวาทจากทั่วประเทศ



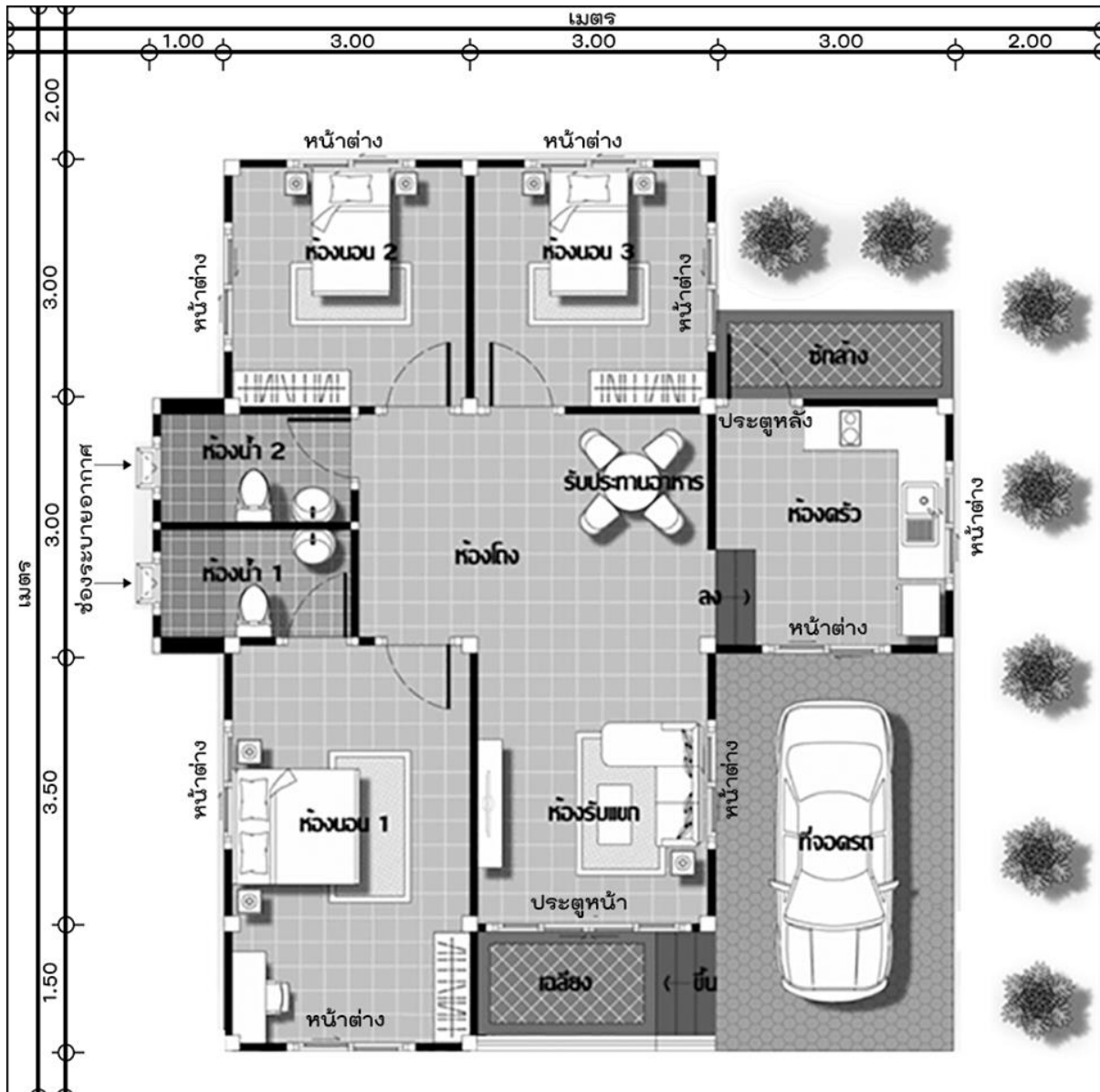
การสำรวจเรตติ้งในเมืองไทย จัดทำโดย บริษัทวิจัย ACNielsen (Thailand) จะนำกล่องบันทึกข้อมูล (TV Meter) ติดตั้งที่บ้านของกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีประมาณ 1,000 ครัวเรือน และลงลึกขนาดกำหนดรหัสสมาชิกในบ้านของกลุ่มเป้าหมาย กล่าวคือไม่ว่า คุณปู่ คุณยาย พ่อ แม่ ลูกคนโต ลูกคนเล็ก หลานคนกลาง ฯลฯ จะกดรีโมตดูรายการอะไรเครื่องก็จะเก็บข้อมูลไว้ ขณะที่ ACNielsen เองก็จะมีบันทึกการออกอากาศของทีวีทุกช่อง 24 ชั่วโมง และจากนั้น ACNielsen ก็จะไปเอาข้อมูลที่ได้จากกล่องของบ้านกลุ่มเป้าหมายกับตัวเลขที่บ้านที่กิจการบริษัทเองมาประมวลผลเพื่อเทียบเคียงกันและสรุปออกมาเป็นตัวเลขเรตติ้ง

เรตติ้ง 1.0 หมายถึงมีคนดูประมาณ 600,000 คน ถ้ารายการอะไร ละครเรื่องไหน ได้เรตติ้งไม่ถึง 1.0 เช่น 0.4 ก็แสดงว่ามีคนดูอยู่ประมาณ 240,000 คน แต่ถ้ามีเรตติ้ง 0.0 ไม่ได้หมายความว่าไม่มีคนดู แต่มีคนดูไม่ถึง 60,000 คน

- คำถาม**
1. ตอนที่เท่าใดที่คนดูเพิ่มมากขึ้นจากตอนก่อนหน้ามากที่สุด และเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนกี่คน
 2. ละครเรื่องบุพเพสันนิวาทมีคนดูเฉลี่ยตอนละกี่คน

ที่มา : <https://www.thairath.co.th/content/1230369>

7. คำนวณพื้นที่บ้าน (6 คะแนน)



หน้าต่าง 1.5×1.5 ตารางเมตร
 ประตูหน้าบ้าน 3×2 ตารางเมตร
 ประตูหลังบ้าน 0.8×2 ตารางเมตร

ความสูงของผนังรอบบ้าน 3 เมตร
 ช่องระบายอากาศห้องน้ำ 0.2×0.3 ตารางเมตร

คำถาม ถ้าต้องการทำสีผนังภายนอกบ้าน โดยสี 1 ลิตร สามารถทำได้ 9 ตารางเมตร แล้วจากแปลนบ้านข้างต้น จะต้องใช้สีกี่ลิตร

ที่มา : <https://home.kapook.com/view68089.html>

8. ศาสตร์แห่งความเชื่อ (6 คะแนน)

หลายคนมีความเชื่อกันว่า ตัวเลขต่างๆ มีพลัง และสามารถกำหนดชีวิตของเราให้อับโชค หรือมีโชคได้ด้วย อีกทั้งยังมีความเชื่อว่าเลขที่บ้านสามารถสะท้อนถึงดวงชะตาของเจ้าของบ้าน หรือแม้กระทั่งส่งผลต่อผู้ที่อยู่อาศัยภายในบ้านหลังนั้นๆ ได้ หากบ้านใดที่มีเลขที่บ้านเป็นเลขที่ดีและเป็นมงคลก็ย่อมส่งผลในทางที่ดีต่อผู้อยู่อาศัยด้วยเช่นกัน

ตัวอย่างวิธีการคำนวณ ถ้าเลขที่บ้านของคุณคือ 49 ก็ต้องคำนวณ $4+9 = 13$ แล้วนำ $1+3 = 4$ ผลลัพธ์สุดท้ายของบ้านคุณก็คือเลข 4

ความหมายของผลรวมที่ได้

ผลรวมเป็น 1 - การเริ่มต้นที่ดี ไม่มีปัญหาและอุปสรรคกีดขวาง

ผลรวมเป็น 2 - ความร่วมมือร่วมใจ ความสามัคคี และมีความสมดุลในชีวิตค่อนข้างสูง

ผลรวมเป็น 3 - บ้านเลขที่นี้เหมาะกับคนที่ต้องทำงานเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ หรือนักศิลปะทุกแขนง อีกด้านหนึ่งจะหมายถึงความสำเร็จในชีวิตครอบครัวด้วย

ผลรวมเป็น 4 - ความมั่นคง ยั่งยืน แต่ต้องแลกมาด้วยความเครียดและการทำงานหนัก

ผลรวมเป็น 5 - ความฉลาดเฉลียว มีทักษะในการแก้ปัญหาได้ดี มีความกระตือรือร้น และรักการผจญภัย

ผลรวมเป็น 6 - เป็นบ้านที่อยู่แล้วเย็นสบาย สงบ เหมาะกับบ้านของครูบาอาจารย์ หรือผู้ที่มีความอดทนสูง

ผลรวมเป็น 7 - เป็นเลขที่บ่งบอกความเร้นลับของศาสตร์ที่มองไม่เห็น บางครั้งบ่งบอกถึงความโดดเด่นยาว

ผลรวมเป็น 8 - ความอุดมสมบูรณ์ ความสำเร็จในธุรกิจ และความร่ำรวย นอกจากนี้ยังหมายถึงความสุขที่ไม่มีจุดสิ้นสุดอีกด้วย

ผลรวมเป็น 9 - ความก้าวหน้า โอกาสประสบความสำเร็จสูงมาก มักจะได้เป็นผู้หน้า

คำถาม

จากคำทำนายนี้ นายนิกไม่ยอมได้ผลรวมสุดท้ายเป็น 4 และ 7 ถ้าเขาไปขอเลขที่บ้าน และรู้ว่าเลขที่บ้านเป็นตัวเลขตั้งแต่ 1 - 100 ความน่าจะเป็นที่นายนิกจะได้ผลรวมเลขที่บ้านเป็นเลข 4 หรือ 7 เป็นเท่าใด

ที่มา : http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=2888&read=true&count=true

9. เครื่องปรับอากาศกับค่าไฟฟ้า (7 คะแนน)

ก่อนที่จะคำนวณค่าไฟฟ้า เราต้องทำความรู้จักกับค่าที่เกี่ยวข้องก่อน ดังนี้

- วัตต์ (W) คือ หน่วยของกำลังไฟฟ้า
- กิโลวัตต์ (kW) คือ หน่วยของกำลังไฟฟ้าที่มีค่าเท่ากับ 1,000W
- กิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh) หรือที่เราเรียกกันว่า ยูนิท (Unit) หรือหน่วย เป็นปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ถูกใช้ในอัตรา 1,000 วัตต์เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

ซึ่งการคำนวณค่าไฟฟ้าจะมีการแบ่งการคำนวณออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

- | | |
|---------------------------------|--|
| ส่วนที่ 1 ค่าไฟฟ้าฐาน | คำนวณค่าพลังงานไฟฟ้ารวมกับค่าบริการ (จากตาราง) |
| ส่วนที่ 2 ค่าไฟฟ้าผันแปร (Ft.) | คำนวณจาก ปริมาณพลังงานไฟฟ้า(หน่วย) × ค่า Ft.* |
| ส่วนที่ 3 ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% | เป็นการคำนวณภาษีรวมจากส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 |

อัตราปกติปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า			
ไม่เกิน 150 หน่วยต่อเดือน		เกินกว่า 150 หน่วยต่อเดือน	
15 หน่วยแรก (หน่วยที่ 1-15)	2.3488 บาท/หน่วย	150 หน่วยแรก (หน่วยที่ 1-150)	3.2484 บาท/หน่วย
10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 16-25)	2.9882 บาท/หน่วย	250 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 151-400)	4.2218 บาท/หน่วย
10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 26-35)	3.2405 บาท/หน่วย	เกินกว่า 400 หน่วย (หน่วยที่ 401 เป็นต้นไป)	4.4217 บาท/หน่วย
65 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 36-100)	3.6237 บาท/หน่วย		
50 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 101-150)	3.7171 บาท/หน่วย	ค่าบริการ 38.22 บาทต่อเดือน	
ค่าบริการ 8.19 บาทต่อเดือน			

*ค่าไฟฟ้าผันแปร (F.) ประจำเดือนกันยายน - ธันวาคม 2561 เท่ากับ -15.90 สตางค์/หน่วย

คำถาม ต้องการคำนวณค่าไฟของเครื่องปรับอากาศ จำนวน 2 เครื่องดังนี้

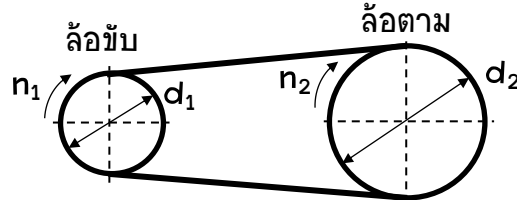
เครื่องที่ 1 ขนาด 9,000 BTU อัตราการใช้ไฟฟ้า 750 วัตต์

เครื่องที่ 2 ขนาด 12,000 BTU อัตราการใช้ไฟฟ้า 950 วัตต์

โดยแต่ละเครื่องทำการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแยกกัน ซึ่งเครื่องปรับอากาศแต่ละตัวจะทำงานจริงเพียงแค่ 80% ของเวลาที่เปิด ถ้าเปิดเครื่องปรับอากาศแต่ละตัววันละ 8 ชั่วโมง ตั้งแต่วันที่ 1 - 30 กันยายน 2561 อยากรทราบว่าเสียค่าไฟรวมทั้งหมดกี่บาท (ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

ที่มา : <https://www.mea.or.th/>

10. สายพานแบบ (7 คะแนน)



สายพานเป็นการส่งกำลัง ซึ่งส่งจากล้อยับไปหมุนล้อตาม โดยความเร็วรอบของล้อยับจะถูกส่งไปยังล้อตามผ่านสายพานซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของล้อทั้งสองและไม่จำเป็นที่จะต้องเท่ากัน เช่น ถ้านาล้อยับเล็กไปใช้กับล้อตามใหญ่ก็จะทำให้ล้อตามมีความเร็วรอบที่ช้ากว่าล้อยับ แต่ล้อทั้งสองนั้นเชื่อมต่อกันด้วยสายพาน จึงทำให้ทั้งสองล้อมีความเร็วรอบที่เท่ากันซึ่งสามารถคำนวณความเร็วรอบของล้อได้จากสูตรดังนี้

$$v = \frac{\pi d n}{1,000 \times 60}$$

d คือ เส้นผ่านศูนย์กลางล้อยับ (มม.)

n คือ ความเร็วรอบของล้อยับ (รอบ/นาที)

v คือ ความเร็วรอบของล้อยับ

คำถาม ล้อยับตัวหนึ่งหมุนได้นาทีละ 1,500 รอบ ซึ่งล้อยับมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 160 มิลลิเมตร และล้อตามเป็นล้อยับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 400 มิลลิเมตร จงหาว่าล้อตามจะหมุนด้วยความเร็วรอบเท่าใด

ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=3866SqSzahc>