

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อสถานการณ์ สนามฟุตบอลแอนฟิลด์

สถานการณ์

แอนฟิลด์ (อังกฤษ : Anfield) เป็นสนามฟุตบอลในพื้นที่แอนฟิลด์ เมืองลิเวอร์พูล ประเทศอังกฤษ และเป็นสนามเหย้าของสโมสรฟุตบอลลิเวอร์พูลมาตั้งแต่ก่อตั้งในปี ค.ศ. 1892 มีความจุ 61,276 ที่นั่ง ทำให้เป็นสนามฟุตบอลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดอันดับที่ห้าในอังกฤษ มีข้อมูลเกี่ยวกับสนามแห่งนี้ ดังนี้

เจ้าของ	สโมสรฟุตบอลลิเวอร์พูล
ที่นั่งพิเศษ	64 ที่นั่ง
ความจุ	61,276 ที่นั่ง
สถิติผู้ชมสูงสุดต่อหนึ่งเกม	61,905 คน (ลิเวอร์พูล – วูล์ฟแฮมป์ตันวอนเดอเรอส์, 2 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1952)
ขนาดสนาม	101 x 68 เมตร
พื้นผิว	กราสมาสเตอ์
ก่อตั้ง	ค.ศ. 1884
รายได้โดยประมาณ(ต่อปี)	ค่าส่วนแบ่งลิขสิทธิ์จากการถ่ายทอดสด 10,249 ล้านบาท ค่าจำหน่ายตั๋วเข้าชม 3,388 ล้านบาท ค่าโฆษณาและสปอนเซอร์ 11,519 ล้านบาท
รายจ่ายโดยประมาณ(ต่อปี)	ค่าบริหารจัดการทีม 19,058 ล้านบาท

ข้อมูลจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/แอนฟิลด์> และ <https://www.liverpoolfc.com/news/lfc-announces-record-commercial-revenues-support-clubs-growth-and-pitch>

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

- กระบวนการ: ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ คิด/แปลงปัญหา
 ใช้คณิตศาสตร์ ติความและประเมินผลลัพธ์

เนื้อหา (ระบุได้มากกว่า 1 เนื้อหา): จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น
ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): ค 1.1 ม 1/3 เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

สนามฟุตบอลแอนฟิลด์ของสโมสรฟุตบอลลิเวอร์พูล มีความจุ 61,276 ที่นั่ง ทำรายได้ค่าจำหน่ายตั๋วเข้าชมได้ประมาณปีละ 3,388 ล้านบาท อยากทราบว่า หากเจ้าของสโมสรต้องการมีรายได้เพิ่มจากเดิมร้อยละ 12 ต่อปี จะต้องเพิ่มที่นั่งในสนามอย่างน้อยกี่ที่นั่ง โดยคิดจากสถานการณ์ที่ผู้เข้าชมเต็มสนามทุกเกมการแข่งขัน

ตัวเลือก

- ก. 55,291 ที่นั่ง
ข. 7,354 ที่นั่ง
ค. 407 ที่นั่ง
ง. 7,353 ที่นั่ง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือก และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง)

เมื่อต้องการรายได้เพิ่มร้อยละ 12 ต่อปี ก็ต้องเพิ่มจำนวนที่นั่งร้อยละ 12 ของจำนวนที่นั่งเดิม

$$\text{จึงได้ } 61,276 \times \frac{12}{100} = 7,353.12$$

ซึ่งจำนวนที่นั่งจะต้องปัดให้เป็นจำนวนเต็ม โดยตามหลักการประมาณค่าเป็นจำนวนเต็ม หากหลักส่วนสิบเป็นเลข 1 – 4 ให้ปัดทิ้งและตัวเลขอื่นคงเดิม แต่หากเป็นเลข 5 – 9 ให้ปัดทิ้งและตัวเลขในหลักหน่วยต้องเพิ่มค่าขึ้นอีก 1 หน่วย แต่ในกรณีนี้ ตัวเลขในหลักส่วนสิบเป็นเลข 1 ก็จริง แต่ต้องปัดทิ้งและเพิ่มค่าของเลขในหลักหน่วยขึ้นอีก 1 หน่วยเนื่องจาก หากปัดเศษทิ้งไปเฉยๆ จะทำให้เมื่อนำคำตอบมาตรวจคำตอบ รายได้ที่เพิ่มมาจะไม่ถึงร้อยละ 12 ต่อปี

ดังนั้น ต้องเพิ่มจำนวนที่นั่งอย่างน้อย 7,354 ที่นั่ง

ที่มาของตัวเลือก

- ก. นำค่าเฉลี่ยรายได้ต่อ 1 ที่นั่งมาตอบ
ข. คำตอบที่ถูกต้อง
ค. นำร้อยละ 12 ของ 3,388 มาตอบ
ง. ปัดเศษของคำตอบทิ้ง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ข.	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

- กระบวนการ: ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ คิด/แปลงปัญหา
 ใช้คณิตศาสตร์ ติความและประเมินผลลัพธ์

เนื้อหา (ระบุได้มากกว่า 1 เนื้อหา): จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น
ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): ค 1.1 ม 1/3 เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

จากข้อมูลข้างต้น ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) รายได้หลักของสโมสรฟุตบอลลิเวอร์พูลมาจากค่าส่วนแบ่งลิขสิทธิ์จากการถ่ายทอดสด	ใช่ / ไม่ใช่
2) กำไรต่อปีของสโมสรฟุตบอลลิเวอร์พูลมากกว่า 20 %	ใช่ / ไม่ใช่
3) สถิติผู้ชมสูงสุดต่อหนึ่งเกมมากกว่าความจุของสนามในปัจจุบัน	ใช่ / ไม่ใช่
4) สนามฟุตบอลแอนฟิลด์ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2427	ใช่ / ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง)

- คำตอบ ไม่ใช่ เพราะว่า รายได้หลัก หมายถึง รายการรายได้ที่มีค่าสูงที่สุดในหมู่รายการรายได้ทั้งหมด นั่นคือ ค่าโฆษณาและสปอนเซอร์ 11,519 ล้านบาท
- คำตอบ ใช่ เพราะว่า แต่ละปีมีรายได้รวมประมาณ 25,156 ล้านบาท หักค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการทีมประมาณ 19,058 ล้านบาท เหลือกำไรประมาณ 6,098 ล้านบาท คิดเป็น $\frac{6,098}{19,058} \times 100 \approx 32\%$
- คำตอบ ใช่ เพราะว่า สถิติผู้ชมสูงสุดต่อหนึ่งเกมคือ 61,905 คน แต่ความจุสนามเพียง 61,276 ที่นั่ง
- คำตอบ ใช่ เพราะว่า ค.ศ. 1884 ตรงกับ พ.ศ. 1884 + 543 = 2427

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบถูกทั้ง 4 ข้อ	5
■ ตอบถูก 3 ข้อ	3
■ ตอบถูก 2 ข้อ	2
■ ตอบถูก 0 ข้อ	1
■ ตอบไม่ถูกเลย	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

กระบวนการ: ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ คิด/แปลงปัญหา
 ใช้คณิตศาสตร์ ติความและประเมินผลลัพธ์

เนื้อหา (ระบุได้มากกว่า 1 เนื้อหา): จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น
ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): ค 1.1 ม 1/3 เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

จากข้อมูลข้างต้น สโมสรฟุตบอลลิเวอร์พูลมีรายได้ค่าส่วนแบ่งลิขสิทธิ์จากการถ่ายทอดสด 10,249 ล้านบาท
ค่าจำหน่ายตั๋วเข้าชม 3,388 ล้านบาท ค่าโฆษณาและสปอนเซอร์ 11,519 ล้านบาทและมีค่าใช้จ่าย 19,058
ล้านบาท ถ้าสโมสรต้องการทำกำไรเพิ่ม 5 % ในปีถัดไป โดยทำได้แค่ขอค่าส่วนแบ่งลิขสิทธิ์จากการถ่ายทอดสดเพิ่ม
สโมสรจะต้องมีรายได้ค่าส่วนแบ่งลิขสิทธิ์จากการถ่ายทอดสดเป็นกี่บาทในปีถัดไป

วิธีทำ.....

ตอบ สโมสรจะต้องมีรายได้ค่าส่วนแบ่งลิขสิทธิ์จากการถ่ายทอดสด.....ล้านบาทในปีถัดไป

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องและครอบคลุมวิธีทำและคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด)

วิธีทำ

- นำรายได้ของสโมสรทั้งหมดมารวมกันได้ $10,249 + 3,388 + 11,519 = 25,156$ ล้านบาท
- ลบรายจ่ายออก $25,156 - 19,058$ เหลือกำไร 6,098 ล้านบาท คิดเป็น $\frac{6,098}{19,058} \times 100 \approx 32\%$
- หาว่ากำไร 1 % มีค่าเท่าไรโดยการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ จะได้ $\frac{6,098}{32} \approx 190.56$ ล้านบาท
- นำกำไร 1 % มาคูณจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่เราต้องการหาคือ 5 % จะได้ $190.56 \times 5 = 952.8$ ล้านบาท
- นำกำไรที่ต้องการได้ในปีถัดไปมารวมกับรายได้ค่าส่วนแบ่งลิขสิทธิ์จากการถ่ายทอดสดเดิม จะได้ $952.8 + 10,249 = 11,201.8$ ล้านบาท

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) สามารถคิดกำไรที่ได้ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ได้	2
2) สามารถหาค่าของกำไร 1 % ได้	1
3) สามารถหาค่าของกำไร 5 % และนำไปรวมกับค่าส่วนแบ่งลิขสิทธิ์จากการถ่ายทอดสดเดิมได้อย่างถูกต้องหรือประมาณค่าเป็นจำนวนเต็มได้	2
รวม	5