เนื้อหาที่ออกข้อสอบ PAT1

วัดเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้แกนกลางและสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

1. สาระจำนวนและพีชคณิต

- เซต
- ตรรกศาสตร์
- จำนวนจริงและพหุนาม
- ฟังก์ชัน
- ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
- ฟังก์ชันลอการิทึม
- ฟังก์ชันตรีโกณมิติ
- จำนวนเชิงซ้อน
- เมทริกซ์
- ลำดับและอนุกรม

2. สาระการวัดและเรขาคณิต

- เรขาคณิตวิเคราะห์
- เวกเตอร์ในสามมิติ

3. สาระสถิติและความน่าจะเป็น

- สถิติ
- การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น
- หลักการนับเบื้องต้น
- ความน่าจะเป็น

4. สาระแคลคูลัส

- แคลคูลัส

เนื้อหาที่ออกข้อสอบคณิตศาสตร์ 1 วิชาสามัญ

วัดเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้แกนกลางและสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

1. สาระจำนวนและพีชคณิต

- เซต
- ตรรกศาสตร์
- จำนวนจริงและพหุนาม
- ฟังก์ชัน
- ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
- ฟังก์ชันลอการิทึม
- ฟังก์ชันตรีโกณมิติ
- จำนวนเชิงซ้อน
- เมทริกซ์
- ลำดับและอนุกรม

2. สาระการวัดและเรขาคณิต

- เรขาคณิตวิเคราะห์
- เวกเตอร์ในสามมิติ

3. สาระสถิติและความน่าจะเป็น

- สถิติ
- การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น
- หลักการนับเบื้องต้น
- ความน่าจะเป็น

4. สาระแคลคูลัส

- แคลคูลัส

ตัวอย่างข้อสอบวิชาความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT1) และวิชาคณิตศาสตร์ 1 จาก สทศ.

ปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกที่สุด (5 ตัวเลือก 1 คำตอบ)

1. กำหนดให้ $A = \{x | 4\sin^6 x + 4\cos^6 x = 1 \text{ และ } x \in [0, \pi]\}$

   $B = \{x | \tan^2 x + \cot^2 x - 2 = 0 \text{ และ } x \in [0, \pi]\}$

   $A - B$ เท่ากับเท่าใด

   1. $\varnothing$
   2. $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$
   3. $\left\{\frac{\pi}{4}\right\}$
   4. $\left\{\frac{3\pi}{4}\right\}$
   5. $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right\}$

ตอบ 1

วิธีทำ

A : $4\sin^6x + 4\cos^6x = 1$

$4(\sin^6x + \cos^6x) = 1$

$4(\sin^2x + \cos^2x)(\sin^4x - \sin^2x\cos^2x + \cos^4x) = 1$

$(\sin^2x + \cos^2x)^2 - 3\sin^2x\cos^2x = \frac{1}{4}$

$1 - 3\sin^2x\cos^2x = \frac{1}{4}$

$3\sin^2x\cos^2x = \frac{3}{4}$

$4\sin^2x\cos^2x = 1$

$(2\sin x\cos x)^2 = 1$

$(\sin 2x)^2 = 1$

$\sin 2x = 1, -1$

$2x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$

$x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$ ดังนั้น $A = \left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right\}$

B : $\tan^2x + \cot^2x - 2 = 0$

$\tan^2x - 2\tan x\cot x + \cot^2x = 0$

$(\tan x - \cot x)^2 = 0$

$\tan x - \cot x = 0$

$\tan x = \cot x$

$\tan^2x = 1$

$\tan x = 1, -1$

$x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$ ดังนั้น $B = \left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right\}$

$\therefore\ A - B = \varnothing$

วิธีที่ 2 สำหรับเซต A

$$\sin^6x + \cos^6x = 1 - \frac{3}{4}\sin^2 2x$$

ดังนั้น $4\sin^6x + 4\cos^6x = 1$

$$\sin^6x + \cos^6x = \frac{1}{4}$$

$$1 - \frac{3}{4}\sin^2 2x = \frac{1}{4}$$

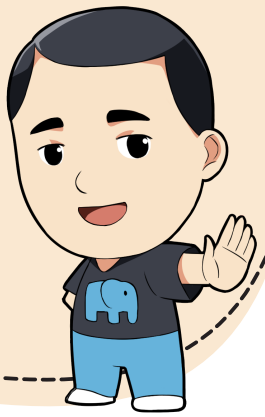
$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4}\sin^2 2x$$

$$\sin^2 2x = 1$$

$$\sin 2x = 1, -1$$

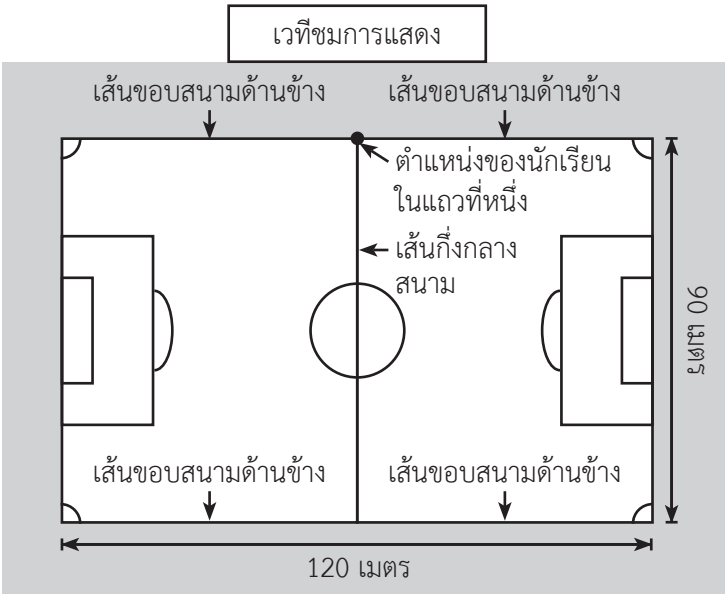
$$2x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4} \qquad \therefore A = \left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right\}$$



แบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข

2. โรงเรียนแห่งหนึ่งวางแผนการแสดงแปรอักษรของนักเรียนในสนามฟุตบอล ซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 90 เมตร และยาว 120 เมตร โดยมีเวทีชมการแสดงอยู่ด้านข้างของสนาม ดังรูป



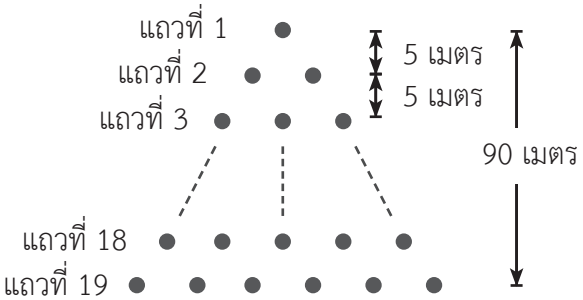
ในการแปรอักษรจะต้องมีการจัดแถวนักเรียนเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ดังนี้

- แถวที่หนึ่ง มีนักเรียน 1 คน ยืนอยู่ที่ตำแหน่งจุดตัดระหว่างเส้นขอบของสนามด้านข้างกับเส้นกึ่งกลางสนาม ทำหน้าที่เป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
- แถวถัดไปจะมีจำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้นแถวละ 1 คนไปเรื่อยๆ จนถึงแถวสุดท้าย โดยระยะห่างระหว่างแถวที่อยู่ติดกันเท่ากับ 5 เมตร
- แถวสุดท้ายนักเรียนทุกคนจะยืนอยู่บนเส้นขอบสนามด้านข้างฝั่งตรงข้ามของเวทีชมการแสดง

การแสดงแปรอักษรครั้งนี้ใช้นักเรียนร่วมแสดงทั้งหมดกี่คน

ตอบ 0190.00

วิธีทำ แถวถัดไปจะมีนักเรียนเพิ่มขึ้น 1 คน จะได้ว่า แถวที่ n จะมีนักเรียนอยู่ n คน



เนื่องจากแต่ละแถวห่างกัน 5 เมตร และสนามกว้าง 90 เมตร

แสดงว่า จะมีจำนวนแถวทั้งหมด $= \frac{90}{5} + 1 = 19$ แถว

$\therefore$ จะมีนักเรียนที่ร่วมแสดงทั้งหมด $= 1 + 2 + 3 + \ldots + 19$

$= \frac{19}{2}(1 + 19)$

$= 190$ คน

เก็งแนวข้อสอบ เรื่อง ดอกเบี้ย มูลค่าเงินตามเวลา และค่างวด

3. กระปุกฝากเงิน 10,000 บาท กับสถาบันทางการเงินแห่งหนึ่งทุกวันที่ 1 ของเดือนเป็นเวลา 2 ปี และได้รับอัตราดอกเบี้ย 6% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยแบบทบต้นทุกเดือน แล้วเงินรวมที่กระปุกจะได้รับเมื่อสิ้นปีที่ 2 มีค่าเท่ากับเท่าใด

   (กำหนดให้ $1.06^2 = 1.1236$, $1.005^{24} = 1.1272$ และ $1.06^{24} = 4.0489$)

   1. 253,972 บาท
   2. 255,672 บาท
   3. 263,682 บาท
   4. 357,695 บาท
   5. 538,645 บาท

เก็งแนวข้อสอบ เรื่อง ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น

4. คะแนนสอบข้อเขียนของนักเรียนที่สมัครเข้ามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งมีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 240 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 20 คะแนน ถ้ามหาวิทยาลัยแห่งนี้กำหนดว่านักเรียนที่ได้คะแนนสอบข้อเขียนไม่น้อยกว่าควอร์ไทล์ที่ 3 จะมีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์
(กำหนดให้ คะแนนสอบเป็นจำนวนเต็ม โดย $P(Z < 0.6745) = 0.75$ และ $P(Z < 1) = 0.8413$)
พิจารณาข้อความต่อไปนี้
(ก.) นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยที่สุดที่มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ จะสอบได้ 254 คะแนน
(ข.) ถ้าสุ่มนักเรียนมา 1 คน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้นักเรียนที่ได้คะแนนสอบข้อเขียนน้อยกว่า 220 คะแนน มีค่าเท่ากับ 0.1587
(ค.) ถ้ามีนักเรียนมาสอบจำนวน 10,000 คน จะมีนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่า 220 คะแนน แต่ไม่มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ประมาณ 5,193 คน
ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
1. ข้อ (ก.) และ ข้อ (ข.) ถูก แต่ข้อ (ค.) ผิด
2. ข้อ (ก.) และ ข้อ (ค.) ถูก แต่ข้อ (ข.) ผิด
3. ข้อ (ข.) และ ข้อ (ค.) ถูก แต่ข้อ (ก.) ผิด
4. ข้อ (ก.) ข้อ (ข.) และข้อ (ค.) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก.) ข้อ (ข.) และข้อ (ค.) ผิดทั้งสามข้อ