MathStandard

แนวข้อสอบ NETSAT

ฉบับเรียบเรียงใหม่

วิชาคณิตศาสตร์

ปี 2567 ครั้งที่ 2

เอกสารแจกฟรีเพื่อการศึกษา

www.mathstandard.com

คำชี้แจง

จัดทำโดย MathStandard

เอกสารแจกฟรีเพื่อการศึกษา

เอกสารแนวข้อสอบ NETSAT วิชาคณิตศาสตร์ ปี 2567 ครั้งที่ 2 ฉบับเรียบเรียงใหม่ จัดทำขึ้นเพื่อทบทวนความรู้และฝึกแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับการเตรียมสอบเข้ามหาวิทยาลัย พร้อมเฉลยคำตอบและวิธีคิดสำหรับศึกษาทบทวนด้วยตนเอง

ข้อสอบในเอกสารนี้ใช้รูปแบบเติมคำตอบ ซึ่งแตกต่างจากข้อสอบจริงที่เป็นแบบเลือกตอบ เพื่อให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์และคำนวณหาคำตอบด้วยตนเองโดยไม่อาศัยตัวเลือก

1. ข้อสอบมี 40 ข้อ ให้เขียนคำตอบในบรรทัดที่กำหนด และใช้พื้นที่ว่างแสดงการคำนวณ
2. คำตอบที่ไม่เป็นจำนวนเต็มให้เขียนเป็นเศษส่วนหรือกรณฑ์ในรูปอย่างง่าย โดยไม่ปัดเป็นทศนิยม เว้นแต่โจทย์กำหนดเป็นอย่างอื่น
3. ข้อที่ถามหลายค่า ให้ระบุคำตอบให้ตรงกับตัวแปรหรือรายการที่ถาม พร้อมหน่วยเมื่อจำเป็น
4. มุมของฟังก์ชันตรีโกณมิติใช้หน่วยเรเดียน เว้นแต่ระบุสัญลักษณ์องศาไว้
5. รูปประกอบใช้แสดงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ การคำนวณให้ยึดข้อมูลและเงื่อนไขที่ระบุในโจทย์ ไม่ใช้ค่าที่ได้จากการวัดรูปโดยตรง
6. ควรทำข้อสอบด้วยตนเองก่อนตรวจคำตอบ แล้วศึกษาวิธีคิดท้ายเล่มเพื่อทบทวนเหตุผลและขั้นตอนการคำนวณ

เกณฑ์ประเมินตนเองกำหนดคะแนนข้อละ 2.5 คะแนน รวม 100 คะแนน ข้อที่ถามหลายรายการให้แบ่งคะแนนเท่ากันตามจำนวนรายการ เกณฑ์นี้ใช้สำหรับการฝึกในเอกสารฉบับนี้เท่านั้น

MathStandard
MathStandard
MathStandard

เอกสารประกอบการเตรียมสอบจัดทำโดย MathStandard มิใช่ข้อสอบทางการของหน่วยงานจัดสอบ

สารบัญ

คำชี้แจง 1

ข้อสอบ 3

เฉลยคำตอบ 23

เฉลยวิธีคิด 24

หัวข้อสำหรับทบทวน 33

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 1 จงหาค่าของนิพจน์

$$\frac{1}{2+\sqrt{2}}+\frac{1}{2-\sqrt{2}}+\frac{1}{3+\sqrt{3}}+\frac{1}{3-\sqrt{3}}+\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{8}}$$

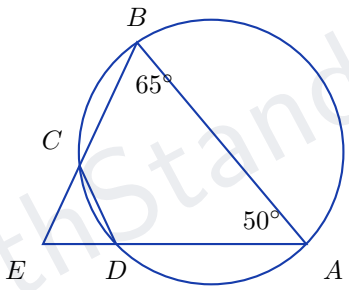
ตอบ _____

ข้อ 2 สมการ $8\cdot 2^{2x}-33\cdot 2^{x}+4=0$ มีคำตอบจริง $a<b$ จงหา $2a+b$

ตอบ _____

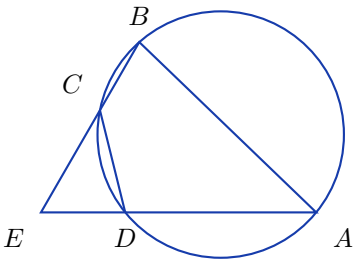
MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 3 A,B,C,D อยู่บนวงกลมเดียวกัน E อยู่นอกวงกลม โดย E,D,A อยู่แนวเดียวกันตามลำดับ และ E,C,B อยู่แนวเดียวกันตามลำดับ กำหนด $\angle EAB = 50^\circ,\ \angle EBA = 65^\circ$ จงหามุม DCB และ EDC



ตอบ $\angle DCB =$ _____ $\angle EDC =$ _____

ข้อ 4 A,B,C,D อยู่บนวงกลมเดียวกัน เส้นตัดจาก E ผ่าน D,A และ C,B ตามลำดับ กำหนด $BC = 2,\ CE = 3,\ AE = 7$ หน่วย จงหา AD

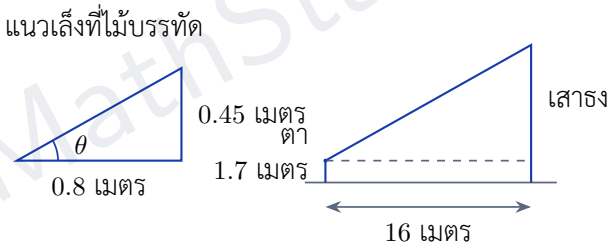


ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 5 พื้นบริเวณผู้วัดและฐานเสาธงอยู่ระดับเดียวกัน เสาธงตั้งตรง ผู้วัดมีระดับตาสูงจากพื้น 1.7 เมตร ถือไม้บรรทัดตั้งตรงห่างจากตาในแนวนอน 0.8 เมตร ปลายล่างอยู่ระดับตาและปลายบนสูงขึ้น 0.45 เมตร เมื่อผู้วัดอยู่ห่างฐานเสาธงในแนวราบ 16 เมตร แนวจากตาผ่านปลายบนไม้บรรทัดตรงกับยอดเสาธง ให้มุมเงยเป็น θ

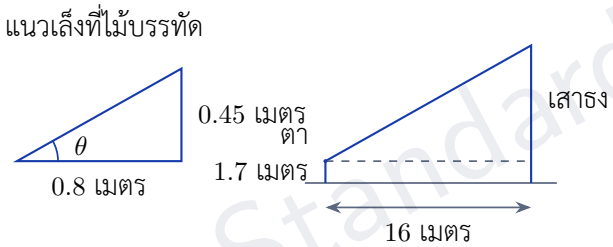
จงหา $\tan\theta$



ตอบ _____

ข้อ 6 พื้นบริเวณผู้วัดและฐานเสาธงอยู่ระดับเดียวกัน เสาธงตั้งตรง ผู้วัดมีระดับตาสูงจากพื้น 1.7 เมตร ถือไม้บรรทัดตั้งตรงห่างจากตาในแนวนอน 0.8 เมตร ปลายล่างอยู่ระดับตาและปลายบนสูงขึ้น 0.45 เมตร เมื่อผู้วัดอยู่ห่างฐานเสาธงในแนวราบ 16 เมตร แนวจากตาผ่านปลายบนไม้บรรทัดตรงกับยอดเสาธง ให้มุมเงยเป็น θ

จงหาความสูงเสาธงจากพื้นเป็นเมตร



ตอบ _____

ข้อ 7 นักเรียนแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกมีค่าใช้จ่ายรวม 3000 บาท แบ่งจ่ายเท่ากันคนละ 300 บาท กลุ่มที่สองมีค่าใช้จ่ายรวม 864 บาท แบ่งจ่ายเท่ากัน หากย้ายสมาชิกกลุ่มที่สองไปกลุ่มแรก 3 คน ผู้ที่เหลือในกลุ่มที่สองต้องจ่ายเพิ่มคนละ 24 บาท โดยค่าใช้จ่ายรวมของแต่ละกลุ่มคงเดิม
ก่อนย้ายกลุ่ม นักเรียนทั้งสองกลุ่มรวมกันกี่คน

ตอบ _____

ข้อ 8 นักเรียนแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกมีค่าใช้จ่ายรวม 3150 บาท แบ่งจ่ายเท่ากันคนละ 350 บาท กลุ่มที่สองมีค่าใช้จ่ายรวม 1680 บาท แบ่งจ่ายเท่ากัน หากย้ายสมาชิกกลุ่มที่สองไปกลุ่มแรก 3 คน ผู้ที่เหลือในกลุ่มที่สองต้องจ่ายเพิ่มคนละ 72 บาท โดยค่าใช้จ่ายรวมของแต่ละกลุ่มคงเดิม
หลังการย้ายครั้งแรกแล้ว ย้ายจากกลุ่มที่สองไปกลุ่มแรกอีก 3 คน สมาชิกกลุ่มที่สองที่เหลือต้องจ่ายคนละกี่บาท

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 9 มูลค่าเริ่มต้น 28000 บาท ลดลงทุกปีปีละ 8% ของมูลค่าเมื่อต้นปีนั้น เมื่อครบ 3 ปี มูลค่าลดลงจากเดิมกี่บาท

ตอบ _____

MathStandard

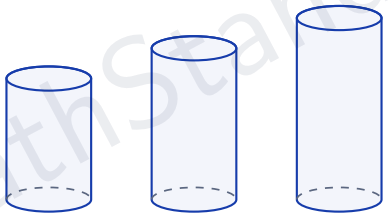
ข้อ 10 สี่เหลี่ยมจัตุรัส สามเหลี่ยมด้านเท่า และวงกลม มีความยาวรอบรูปเท่ากันรูปละ 12π หน่วย เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ทั้งสาม รูปที่มีพื้นที่มากที่สุดมีพื้นที่ $M\pi$ ตารางหน่วย และรูปที่มีพื้นที่น้อยที่สุดมีพื้นที่ $N\sqrt{3}\pi^2$ ตารางหน่วย จงหา M และ N

ตอบ $M =$ _____ $N =$ _____

MathStandard

ข้อ 11 วัตถุทำให้น้ำล้นออกมา 330 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำน้ำนี้ไปเติมภาชนะทรงกระบอกกลวง 3 ใบจนเต็มพอดี ทุกใบมีรัศมีภายใน $\sqrt{\frac{22}{\pi}}$ เซนติเมตร ความสูงภายในเรียงจากน้อยไปมากเพิ่มครั้งละ 1 เซนติเมตร

จงหาอัตราส่วนความสูงของใบสูงที่สุดต่อใบเตี้ยที่สุด โดยเขียนคำตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

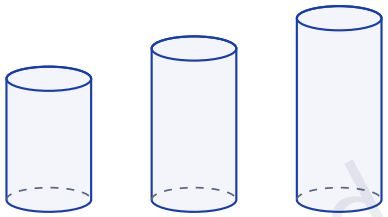


ใบที่ 1 ใบที่ 2 ใบที่ 3

ตอบ _____

ข้อ 12 วัตถุทำให้น้ำล้นออกมา 330 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำน้ำนี้ไปเติมภาชนะทรงกระบอกกลวง 3 ใบจนเต็มพอดี ทุกใบมีรัศมีภายใน $\sqrt{\frac{22}{\pi}}$ เซนติเมตร ความสูงภายในเรียงจากน้อยไปมากเพิ่มครั้งละ 1 เซนติเมตร

จงหาความจุของใบสูงที่สุดเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

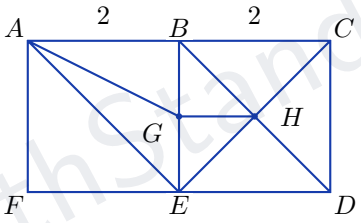


ใบที่ 1 ใบที่ 2 ใบที่ 3

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 13 รูปประกอบด้วยสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองรูปติดกัน ด้านละ 2 หน่วย G เป็นจุดกึ่งกลาง BE และ H เป็นจุดตัด BD กับ CE เดินได้เฉพาะเส้นที่วาดในภาพ จงหาระยะทางสั้นที่สุดจาก A ไป D โดยตอบเป็นค่าที่แน่นอน



ตอบ _____

ข้อ 14 ทอดลูกเต๋าจำลองที่เที่ยงตรง 6 หน้า หมายเลข 1 ถึง 6 จำนวนสองลูกอย่างอิสระ แต่ละหน้ามีโอกาสออกเท่ากัน ให้ p เป็นความน่าจะเป็นที่แต้มต่างกัน และ q เป็นความน่าจะเป็นที่แต้มเท่ากัน จงหา $p-q$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 15 นักเรียน 11 คนแตกต่างกันทุกคน ต้องแบ่งเป็นกลุ่มโครงงานวิทยาศาสตร์ 9 คน และกลุ่มโครงงานคณิตศาสตร์ 2 คน พร้อมเลือกหัวหน้ากลุ่มละหนึ่งคนจากสมาชิกกลุ่มนั้น จัดได้ทั้งหมดกี่วิธี

ตอบ _____

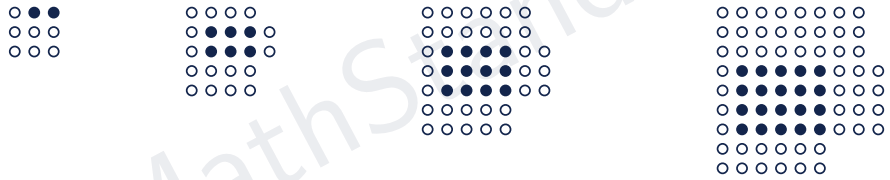
ข้อ 16 ให้ x,y เป็นจำนวนจริงและ $x \neq 0$ ถ้า $12, x, x+y$ เป็นสามพจน์เรียงติดกันของลำดับเลขคณิต และ $12, x, xy$ เป็นสามพจน์เรียงติดกันของลำดับเรขาคณิต จงหา y

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 17 วงกลมสีดำและสีขาวจัดเรียงเป็นรูปที่ 1 ถึง 4 ดังภาพ รูปที่ n มี $2n+1$ แถว โดย $n-1$ แถวบนมีวงกลมแถวละ $2n$ วง ถัดมา n แถวมีแถวละ $2n+1$ วง และสองแถวล่างมีแถวละ $n+2$ วง ส่วนสีดำอยู่ใน n แถวกลาง แถวละ $n+1$ วง

จงหาจำนวนวงกลมสีดำในรูปที่ 7

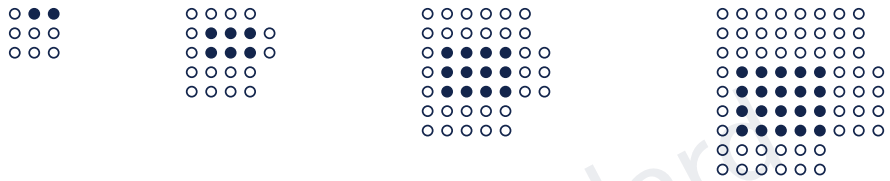


รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4

ตอบ _____

ข้อ 18 วงกลมสีดำและสีขาวจัดเรียงเป็นรูปที่ 1 ถึง 4 ดังภาพ รูปที่ n มี $2n+1$ แถว โดย $n-1$ แถวบนมีวงกลมแถวละ $2n$ วง ถัดมา n แถวมีแถวละ $2n+1$ วง และสองแถวล่างมีแถวละ $n+2$ วง ส่วนสีดำอยู่ใน n แถวกลาง แถวละ $n+1$ วง

จงหาจำนวนวงกลมทั้งหมดทั้งสีดำและสีขาวในรูปที่ 6



รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 19 จำนวนเต็มบวก a,b,c เมื่อหารด้วย 7 เหลือเศษ $3,4,5$ ตามลำดับ จงหาเศษจากการหาร a^2+bc+5 ด้วย 7

ตอบ _____

ข้อ 20 จงหาผลบวกของคำตอบจริงทั้งหมดของสมการ $x-\sqrt{x-1}=7$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 21 จงหาเซตคำตอบของอสมการ โดยเขียนคำตอบในรูปช่วง

$$\frac{\sqrt{x^2-2x+1}-4}{x^2-10x+25} \leq 0$$

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 22 จงหาผลบวกของจำนวนเต็ม x ทุกค่าที่ทำให้ $|4-|x-2|| \leq 3$ เป็นจริง

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 23 ให้ $a, b \in \mathbb{R}$, $b \neq 0$ และ $i^2 = -1$ ถ้า $a + bi$ เป็นรากของสมการ $z^3 = 1$ จงหา b^2

ตอบ _____

ข้อ 24 เลือกจำนวนจริงบวก x ให้ $\sin x + \cos x$ มีค่าสูงสุด จงหา $\sin 2x$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 25 ประพจน์ p, q, r ทำให้ $(p \vee q) \to r$ เป็นเท็จ และ $q \leftrightarrow \neg(p \wedge r)$ เป็นจริง พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก $p \wedge r$

ข $p \wedge q$

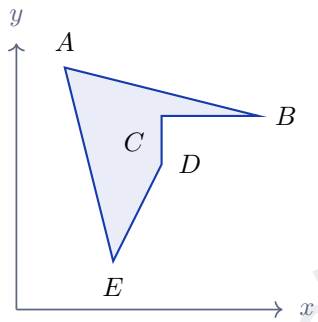
ค $r \wedge q$

ง $r \vee q$

จงหาจำนวนชุดค่าความจริง (p, q, r) ที่ตรงทั้งสองเงื่อนไข และจำนวนข้อความ ก–ง ที่เป็นจริงในทุกชุดค่าความจริงดังกล่าว

ตอบ ชุดค่าความจริง _____ ชุด ข้อความที่จริงเสมอ _____ ข้อ

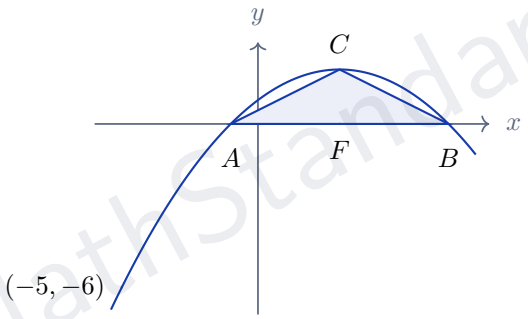
ข้อ 26 รูปห้าเหลี่ยมมีจุดยอดเรียงตามขอบรูปเป็น $A(2, 10)$, $B(10, 8)$, $C(6, 8)$, $D(6, 6)$ และ $E(4, 2)$ ดังรูป จงหาพื้นที่ของรูปห้าเหลี่ยม



ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 27 พาราโบลามีแกนสมมาตรขนานแกน y เปิดลง มีโฟกัส $(3,\ 0)$ และผ่านจุด $(-5,\ -6)$ กราฟตัดแกน x ที่ A,B และมีจุดยอด C จงหาพื้นที่สามเหลี่ยม ABC



ตอบ _____

ข้อ 28 ให้ $f(x) = ax + 1$ และ $g(x) = x^3 - b$ เป็นฟังก์ชันจากจำนวนจริงไปจำนวนจริง โดย $a \neq 0$ และมีเงื่อนไข

$$f(0)g(0) + (f \circ g)(0) = 10$$

$$f^{-1}(1)g^{-1}(1) + (g \circ f^{-1})(1) = 3$$

จงหา $f(2) + g(3)$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 29 กำหนดความสัมพันธ์บน $\mathbb{R}^2$ โดย $|y|-|x|=3$ จงหาเรนจ์ของความสัมพันธ์ โดยเขียนคำตอบในรูปช่วง

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 30 ข้อมูล 15 ค่าเรียงจากน้อยไปมากเป็น

$$4,5,6,A,B,8,8,9,$$

$$C,D,12,E,F,14,14$$

โดย A,B,C,D,E,F เป็นจำนวนเต็ม ให้ Q_1,Q_3 อยู่ที่ตำแหน่ง $\frac{n+1}{4}$ และ $\frac{3(n+1)}{4}$ ตามลำดับ ถ้า $Q_3-Q_1=7$ แล้ว $A+E$ มีค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดกี่ค่า

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 31 จากข้อมูล $4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 16$ เลือกมา 4 ค่าที่ทำให้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำที่สุด จงหาพิสัยของข้อมูลที่เลือก

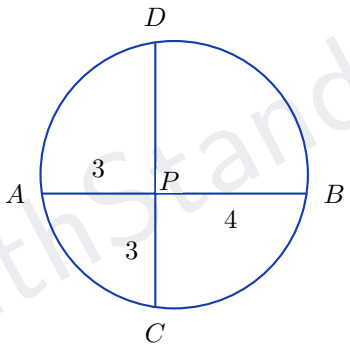
ตอบ _____

ข้อ 32 ให้ $A \subseteq U,\ n(A) = 3,\ n(U) = 5$ จงหาจำนวนสับเซต B ของ U ที่ $A \cap B \neq \varnothing$

ตอบ _____

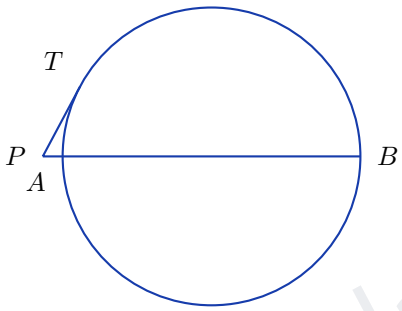
MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 33 คอร์ด AB และ CD ตัดกันภายในวงกลมที่ P โดย $AP = 3,\ PB = 4,\ CP = 3$ จงหาความยาว CD



ตอบ _____

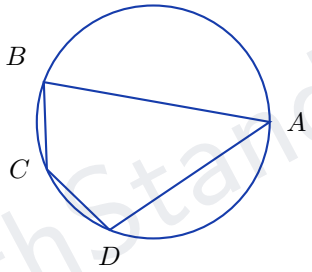
ข้อ 34 จากจุดภายนอก P ลากเส้นสัมผัสวงกลมที่ T และเส้นตัดผ่าน A, B ตามลำดับ โดย $PA = 1,\ AB = 15$ จงหาความยาว PT



ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 35 สี่เหลี่ยม $ABCD$ แนบในวงกลม โดย $\angle A = 2x^\circ$ และ $\angle C = (2x + 92)^\circ$ จงหาขนาดของ $\angle A$ เป็นองศา



ตอบ _____

ข้อ 36 กำหนด

$$f(x) = \begin{cases} (x+2)^2, & x < 2 \\ 2x - 2, & x \geq 2 \end{cases} \qquad g(x) = 4x - 4$$

จงหา $(f \circ g)(2)$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 37 กำหนด $f(x)=(x+2)^2-1$ เมื่อ $-3\leq x\leq 1$ ถ้าเรนจ์คือ $[a,b]$ จงหา $a+b$

ตอบ _____

ข้อ 38 พหุนาม $P(x)$ เมื่อหารด้วย $x-3$ เหลือเศษ 10 และเมื่อหารด้วย $x-6$ เหลือเศษ 34 ถ้าหารด้วย $(x-3)(x-6)$ แล้วเหลือเศษ $ax+b$ จงหา $a+b$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 39 ถ้า $(6+3\sqrt{7})^2 = A + B\sqrt{7}$ โดย A, B เป็นจำนวนเต็ม จงหา $A - B$

ตอบ _____

ข้อ 40 เลือกกรรมการ 3 คนจากนักเรียนชาย 5 คนและนักเรียนหญิง 5 คน โดยต้องมีทั้งชายและหญิงอย่างน้อยกลุ่มละ 1 คน นักเรียนแต่ละคนแตกต่างกันและไม่มีตำแหน่งพิเศษ จงหาจำนวนวิธีเลือก

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

เฉลยคำตอบ

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	4	21	$[-3,5)$
2	-4	22	28
3	$\angle DCB=130^\circ,\ \angle EDC=65^\circ$	23	$\frac{3}{4}$
4	$\frac{34}{7}$ หน่วย	24	1
5	$\frac{9}{16}$	25	2 ชุด และ 1 ข้อ
6	$\frac{107}{10}$ เมตร	26	20 ตารางหน่วย
7	22 คน	27	8 ตารางหน่วย
8	420 บาท	28	35
9	$\frac{774592}{125}$ บาท	29	$(-\infty,-3]\cup[3,\infty)$
10	$M=36,\ N=4$	30	2 ค่า
11	$\frac{3}{2}$	31	4
12	132 ลูกบาศก์เซนติเมตร	32	28 เซต
13	$1+\sqrt{2}+\sqrt{5}$ หน่วย	33	7 หน่วย
14	$\frac{2}{3}$	34	4 หน่วย
15	990 วิธี	35	44°
16	$\frac{12}{11}$	36	6
17	56 วง	37	7
18	154 วง	38	-6
19	6	39	63
20	10	40	100 วิธี

MathStandard
MathStandard
MathStandard

เฉลยวิธีคิด

ข้อ 1 **วิธีคิด** รวมเศษส่วนที่เป็นคู่สังยุค ได้

$$\frac{1}{2+\sqrt{2}}+\frac{1}{2-\sqrt{2}}=\frac{4}{4-2}=2$$
$$\frac{1}{3+\sqrt{3}}+\frac{1}{3-\sqrt{3}}=\frac{6}{9-3}=1$$

พจน์สุดท้ายมี $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ ตัวส่วนจึงเท่ากับตัวเศษและมีค่า 1 ผลรวมทั้งหมดเท่ากับ $2+1+1=4$

ตอบ 4

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 2 **วิธีคิด** ให้ $t=2^x>0$ สมการกลายเป็น $8t^2-33t+4=(8t-1)(t-4)=0$ ได้ $t=\frac{1}{8}$ หรือ 4 จึงมี $x=-3$ หรือ 2 จาก $a<b$ ได้ $a=-3, b=2$ และ $2a+b=-4$

ตอบ -4

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 3 **วิธีคิด** แนว AE ตรงกับ AD จึงมี $\angle DAB=50^\circ$ มุมตรงข้ามของสี่เหลี่ยมแนบในวงกลมรวมกันได้ 180° ทำให้ $\angle DCB=130^\circ$ ส่วน $\angle EDC$ เป็นมุมภายนอกที่เท่ากับมุมภายในตรงข้าม $\angle ABC=\angle EBA=65^\circ$

ตอบ $\angle DCB=130^\circ,\ \angle EDC=65^\circ$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 4 **วิธีคิด** จากลำดับจุดได้ $EB=EC+CB=3+2=5$ หน่วย ทฤษฎีบทเส้นตัดวงกลมให้ $EA\cdot ED=EC\cdot EB=15$ จึงมี $ED=\frac{15}{7}$ หน่วย และ $AD=EA-ED=7-\frac{15}{7}=\frac{34}{7}$ หน่วย

ตอบ $\frac{34}{7}$ หน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 5 **วิธีคิด** สามเหลี่ยมมุมฉากที่เกิดจากระดับตาและไม้บรรทัดมีด้านตรงข้ามมุม θ ยาว 0.45 เมตร และด้านประชิดยาว 0.8 เมตร จึงได้ $\tan\theta=\frac{0.45}{0.8}=\frac{9}{16}$

ตอบ $\frac{9}{16}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard

ข้อ 6 **วิธีคิด** จากสามเหลี่ยมแนวเล็งได้ $\tan\theta = \frac{0.45}{0.8} = \frac{9}{16}$ ยอดเสาธงสูงกว่าระดับตา $16\tan\theta = 9$ เมตร เมื่อรวมความสูงระดับตา เสาธงจึงสูง $9 + 1.7 = \frac{107}{10}$ เมตร

ตอบ $\frac{107}{10}$ เมตร

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 7 **วิธีคิด** กลุ่มแรกเดิมมี $\frac{3000}{300} = 10$ คน ให้กลุ่มที่สองเดิมมี t คน โดย $t > 3$ จากค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นได้

$$\frac{864}{t-3} - \frac{864}{t} = 24 \;\Rightarrow\; t(t-3) = 108$$

จึงมี $(t-12)(t+9) = 0$ เลือก $t = 12$ คน รวมก่อนย้าย $10 + 12 = 22$ คน

ตอบ 22 คน

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 8 **วิธีคิด** ให้กลุ่มที่สองเดิมมี t คน โดย $t > 6$ จากการย้ายครั้งแรกได้

$$\frac{1680}{t-3} - \frac{1680}{t} = 72 \;\Rightarrow\; t(t-3) = 70$$

แยกเป็น $(t-10)(t+7) = 0$ เลือก $t = 10$ คน หลังย้ายสองครั้งเหลือ $10 - 3 - 3 = 4$ คน จ่ายคนละ $\frac{1680}{4} = 420$ บาท

ตอบ 420 บาท

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 9 **วิธีคิด** แต่ละปีคงเหลือมูลค่า $1 - \frac{8}{100} = \frac{23}{25}$ ของเมื่อต้นปี เมื่อครบสามปี มูลค่าที่ลดลงจึงเป็น

$$28000\left[1 - \left(\frac{23}{25}\right)^3\right] = \frac{774592}{125} \text{ บาท}$$

ตอบ $\frac{774592}{125}$ บาท

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 10 **วิธีคิด** สี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้าน 3π และพื้นที่ $9\pi^2$ สามเหลี่ยมด้านเท่ามีด้าน 4π และพื้นที่ $\frac{\sqrt{3}}{4}(4\pi)^2 = 4\sqrt{3}\pi^2$ วงกลมมีรัศมี 6 และพื้นที่ 36π เมื่อเปรียบเทียบได้

$$36\pi > 9\pi^2 > 4\sqrt{3}\pi^2$$

จึงมี $M = 36$ และ $N = 4$

ตอบ $M = 36,\ N = 4$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 11 **วิธีคิด** พื้นที่ฐานของทุกใบเป็น $\pi(\sqrt{\frac{22}{\pi}})^2 = 22$ ตารางเซนติเมตร ให้ความสูงภายในเป็น $h-1, h, h+1$ เซนติเมตร โดย $h > 1$ ปริมาตรรวมให้ $22(3h) = 330$ จึงได้ $h = 5$ ความสูงเป็น $4, 5, 6$ เซนติเมตร อัตราส่วนสูงที่สุดต่อเตี้ยที่สุดเท่ากับ $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

ตอบ $\frac{3}{2}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 12 **วิธีคิด** ให้ความสูงภายในของทั้งสามใบเป็น $h-1, h, h+1$ เซนติเมตร พื้นที่ฐานแต่ละใบเป็น 22 ตารางเซนติเมตร จาก $22(3h) = 330$ ได้ $h = 5$ ใบสูงที่สุดจึงสูง 6 เซนติเมตรและมีความจุ $22(6) = 132$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ 132 ลูกบาศก์เซนติเมตร

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 13 **วิธีคิด** จากสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้าน 2 หน่วย ได้ $AG = \sqrt{2^2+1^2} = \sqrt{5}$, $GH = 1$ และ $HD = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$ เส้นทาง $A \to G \to H \to D$ จึงยาว $\sqrt{5}+1+\sqrt{2}$ หน่วย เมื่อเปรียบเทียบเส้นทางตามเส้นที่กำหนด เส้นทางอื่นที่ผ่าน E, B หรือ C มีระยะยาวกว่า จึงเป็นเส้นทางสั้นที่สุด

ตอบ $1+\sqrt{2}+\sqrt{5}$ หน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 14 **วิธีคิด** มีผลลัพธ์ที่มีโอกาสเท่ากัน 36 คู่ แต้มเท่ากันมี 6 คู่ จึงได้ $q = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ และ $p = 1-q = \frac{5}{6}$ ดังนั้น $p - q = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

ตอบ $\frac{2}{3}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 15 **วิธีคิด** เลือกสมาชิกกลุ่มวิทยาศาสตร์ 9 คนได้ $\binom{11}{9} = 55$ วิธี สมาชิกที่เหลือเป็นกลุ่มคณิตศาสตร์ จากนั้นเลือกหัวหน้าได้ 9 และ 2 วิธีตามลำดับ รวม $55(9)(2) = 990$ วิธี

ตอบ 990 วิธี

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 16 **วิธีคิด** ลำดับเลขคณิตให้ $x - 12 = (x + y) - x = y$ หรือ $x = 12 + y$ ลำดับเรขาคณิตให้ $x^2 = 12xy$ เมื่อ $x \neq 0$ จึงมี $x = 12y$ รวมสองเงื่อนไขได้ $12 + y = 12y$ จึงได้ $y = \frac{12}{11}$

ตอบ $\frac{12}{11}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 17 **วิธีคิด** รูปที่ n มีสีดำอยู่ n แถว แถวละ $n + 1$ วง จึงมีวงกลมสีดำ $n(n + 1)$ วง แทน $n = 7$ ได้ $7(8) = 56$ วง

ตอบ 56 วง

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 18 **วิธีคิด** นับวงกลมทั้งสามส่วนของรูปที่ n ได้

$$(n - 1)(2n) + n(2n + 1) + 2(n + 2) = 4n^2 + n + 4$$

แทน $n = 6$ ได้ $4(36) + 6 + 4 = 154$ วง

ตอบ 154 วง

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 19 **วิธี คิด** แทน เศษ เหลือ ของ แต่ละ จำนวน ใน การ คำนวณ มอ ดุโล 7 ได้ $a^2 + bc + 5 \equiv 3^2 + 4(5) + 5 = 34 \equiv 6 \pmod 7$ เศษที่ได้อยู่ในช่วง 0 ถึง 6

ตอบ 6

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard

ข้อ 20 **วิธีคิด** ให้ $t=\sqrt{x-1}\geq 0$ จึงมี $x=t^2+1$ สมการเป็น $t^2-t-6=(t-3)(t+2)=0$ เลือกได้เฉพาะ $t=3$ จึงมี $x=10$ แทนกลับได้ $10-\sqrt{9}=7$ เป็นจริง ดังนั้นผลบวกของคำตอบจริงทั้งหมดเท่ากับ 10

ตอบ 10

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 21 **วิธีคิด** ตัวส่วนคือ $(x-5)^2$ จึงต้องมี $x\neq 5$ และตัวส่วนเป็นบวกในโดเมน ส่วนกรณฑ์ในตัวเศษเท่ากับ $|x-1|$ อสมการจึงเป็น $|x-1|\leq 4$ ได้ $-3\leq x\leq 5$ เมื่อตัด $x=5$ ออก เซตคำตอบคือ $[-3,5)$

ตอบ $[-3,5)$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 22 **วิธีคิด** แก้ค่าสัมบูรณ์ชั้นนอก ได้ $-3\leq 4-|x-2|\leq 3$ จึงมี $1\leq |x-2|\leq 7$ จำนวนเต็มที่สอดคล้องคือ $-5,-4,-3,-2,-1,0,1$ และ $3,4,5,6,7,8,9$ จับคู่สมมาตรรอบ 2 ได้ 7 คู่ แต่ละคู่มีผลบวก 4 รวมเป็น $7(4)=28$

ตอบ 28

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 23 **วิธีคิด** แยกสมการเป็น $(z-1)(z^2+z+1)=0$ เมื่อ $b\neq 0$ รากไม่ใช่จำนวนจริง จึงมาจาก $z^2+z+1=0$ ได้ $z=-\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i$ ดังนั้น $b^2=\frac{3}{4}$

ตอบ $\frac{3}{4}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 24 **วิธีคิด** ใช้ $\sin x+\cos x=\sqrt{2}\sin(x+\frac{\pi}{4})$ มีค่าสูงสุด $\sqrt{2}$ เมื่อ $x=\frac{\pi}{4}+2k\pi$ สำหรับจำนวนเต็ม k ที่ทำให้ $x>0$ ทุกค่าดังกล่าวมี $\sin 2x=\sin(\frac{\pi}{2}+4k\pi)=1$

ตอบ 1

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 25 **วิธีคิด** อิมพลิเคชันเป็นเท็จเมื่อ $p \vee q$ เป็นจริงและ r เป็นเท็จ ทำให้ $\neg(p \wedge r)$ เป็นจริงเสมอ เงื่อนไขสมมูลจึงบังคับให้ q เป็นจริง ส่วน p เป็นจริงหรือเท็จก็ได้ จึงมี 2 ชุด คือ (จริง, จริง, เท็จ) และ (เท็จ, จริง, เท็จ) ข้อ ก และ ค เป็นเท็จ ข้อ ข ขึ้นกับ p ส่วนข้อ ง เป็นจริงเสมอ จึงมีข้อความที่เป็นจริงในทุกชุดเพียง 1 ข้อ

ตอบ 2 ชุด และ 1 ข้อ

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 26 **วิธีคิด** ใช้สูตรเชือกรองเท้าตามลำดับ A, B, C, D, E ได้

$$\begin{aligned}\text{Area} &= \frac{1}{2}\,|(2\cdot 8 + 10\cdot 8 + 6\cdot 6 + 6\cdot 2 + 4\cdot 10) \\ &\qquad -(10\cdot 10 + 8\cdot 6 + 8\cdot 6 + 6\cdot 4 + 2\cdot 2)| \\ &= \frac{1}{2}|184 - 224| = 20\end{aligned}$$

ตอบ 20 ตารางหน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 27 **วิธีคิด** ให้จุดยอด $C = (3, v)$ เนื่องจากกราฟเปิดลงและโฟกัสคือ $(3, 0)$ จึงมี $v > 0$ และสมการ $(x-3)^2 = -4v(y-v)$ แทนจุด $(-5, -6)$ ได้ $64 = 4v(v+6)$ หรือ $(v-2)(v+8) = 0$ เลือก $v = 2$ เมื่อ $y = 0$ ได้ $(x-3)^2 = 16$ จึงมี $A = (-1, 0), B = (7, 0)$ ฐานยาว 8 สูง 2 พื้นที่เท่ากับ $\frac{1}{2}(8)(2) = 8$ ตารางหน่วย

ตอบ 8 ตารางหน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 28 **วิธีคิด** จาก $f(0) = 1$ และ $a \neq 0$ ได้ $f^{-1}(1) = 0$ เงื่อนไขที่สองจึงเหลือ $g(0) = 3$ ทำให้ $b = -3$ แทนในเงื่อนไขแรก ได้ $1(3) + f(3) = 10$ จึงมี $3 + (3a+1) = 10$ ให้ $a = 2$ ดังนั้น $f(2) + g(3) = (2(2)+1) + (27+3) = 35$

ตอบ 35

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 29 **วิธีคิด** จัดรูปเป็น $|y| = |x| + 3 \geq 3$ จึงจำเป็นต้องมี $y \leq -3$ หรือ $y \geq 3$ ในทางกลับกัน ทุก y ในช่วงนี้เลือก $x = |y| - 3$ ได้ ซึ่งทำให้ความสัมพันธ์เป็นจริง ดังนั้นเรนจ์คือ $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$

ตอบ $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 30 **วิธีคิด** ควอร์ไทล์อยู่ตำแหน่งที่ 4 และ 12 จึงมี $Q_1 = A, Q_3 = E$ และ $E = A + 7$ จากการเรียงข้อมูลได้ $6 \leq A \leq 8$ และ $12 \leq E \leq 14$ เมื่อนำเงื่อนไขมารวมกันได้ $6 \leq A \leq 7$ ค่าเต็มที่เป็นไปได้คือ $(A, E) = (6, 13), (7, 14)$ และเลือกค่าแทรกตัวอื่นให้สอดคล้องได้ จึงได้ $A + E = 19$ หรือ 21 รวม 2 ค่า

ตอบ 2 ค่า

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 31 **วิธีคิด** สำหรับข้อมูลที่เลือก 4 ค่า เปรียบเทียบ $D = 4\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2$ ซึ่งเท่ากับ 16 เท่าของความแปรปรวนประชากร เมื่อตรวจการเลือกทั้งหมด $\binom{8}{4} = 70$ ชุด พบค่าน้อยที่สุด $D = 35$ เพียงชุดเดียว คือ $12, 13, 14, 16$ ดังนั้นพิสัยของชุดที่เลือกเป็น $16 - 12 = 4$

ตอบ 4

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 32 **วิธีคิด** สับเซตทั้งหมดของ U มี $2^5 = 32$ เซต ส่วนสับเซตที่ไม่มีสมาชิกร่วมกับ A เลือกได้เฉพาะจาก $U \setminus A$ ซึ่งมี $5 - 3 = 2$ สมาชิก จึงมี $2^2 = 4$ เซต จำนวนที่ต้องการเท่ากับ $32 - 4 = 28$ เซต

ตอบ 28 เซต

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 33 **วิธีคิด** ทฤษฎีบทคอร์ดตัดกันให้ $AP \cdot PB = CP \cdot PD$ จึงมี $3(4) = 3PD$ ได้ $PD = 4$ หน่วย ดังนั้น $CD = CP + PD = 3 + 4 = 7$ หน่วย

ตอบ 7 หน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard

ข้อ 34 **วิธีคิด** จากลำดับจุดบนเส้นตัดได้ $PB = PA + AB = 1 + 15 = 16$ หน่วย ใช้ทฤษฎีบทเส้นสัมผัสและเส้นตัด ได้ $PT^2 = PA \cdot PB = 1(16) = 16$ เมื่อความยาวเป็นบวก จึงมี $PT = 4$ หน่วย

ตอบ 4 หน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 35 **วิธีคิด** มุมตรงข้ามของสี่เหลี่ยมแนบในวงกลมรวมกันได้ $180°$ จึงมี $2x + (2x + 92) = 180$ หรือ $4x = 88$ ได้ $x = 22$ ดังนั้น $\angle A = 2x = 44°$

ตอบ $44°$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 36 **วิธีคิด** คำนวณฟังก์ชันด้านในก่อน ได้ $g(2) = 4(2) - 4 = 4$ เมื่อ $4 \geq 2$ ใช้นิยามสาขาล่างของ f จึงมี $(f \circ g)(2) = f(4) = 2(4) - 2 = 6$

ตอบ 6

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 37 **วิธีคิด** จุดยอดอยู่ที่ $x = -2$ ซึ่งอยู่ในโดเมน จึงมีค่าน้อยที่สุด $f(-2) = -1$ ส่วนค่าสูงสุดพิจารณาปลายช่วง ได้ $f(-3) = 0$ และ $f(1) = 8$ เรนจ์จึงเป็น $[-1, 8]$ และ $a + b = -1 + 8 = 7$

ตอบ 7

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 38 **วิธีคิด** เศษจากการหารด้วยพหุนามดีกรีสองมีดีกรีไม่เกินหนึ่ง จากทฤษฎีบทเศษเหลือได้ $3a + b = 10$ และ $6a + b = 34$ ลบกันได้ $3a = 24$ จึงมี $a = 8, b = -14$ ดังนั้น $a + b = -6$

ตอบ -6

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 39 **วิธีคิด** กระจายกำลังสอง ได้ $(6 + 3\sqrt{7})^2 = 36 + 36\sqrt{7} + 63 = 99 + 36\sqrt{7}$ เนื่องจาก $\sqrt{7}$ เป็นอตรรกยะ จึงมี $A = 99, B = 36$ และ $A - B = 63$

ตอบ 63

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 40 **วิธีคิด** เลือกกรรมการทั้งหมดได้ $\binom{10}{3} = 120$ วิธี หักกรณีเป็นชายทั้งหมด $\binom{5}{3} = 10$ วิธี และหญิงทั้งหมดอีก 10 วิธี ซึ่งไม่ซ้ำกัน จึงเหลือ $120 - 10 - 10 = 100$ วิธี

ตอบ 100 วิธี

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard
MathStandard
MathStandard

หัวข้อสำหรับทบทวน

หัวข้อ	ข้อที่เกี่ยวข้อง
จำนวนจริงและพีชคณิต	1, 2, 7, 8, 19, 20, 21, 22, 38, 39
ฟังก์ชันและเรขาคณิตวิเคราะห์	26, 27, 28, 29, 36, 37
เซตและตรรกศาสตร์	25, 32
ตรีโกณมิติ	5, 6, 24
เรขาคณิตและการวัด	3, 4, 10, 11, 12, 13, 26, 27, 33, 34, 35
ลำดับ แบบรูป และร้อยละ	9, 16, 17, 18
การนับและความน่าจะเป็น	14, 15, 40
จำนวนเชิงซ้อน	23
สถิติ	30, 31

MathStandard
MathStandard
MathStandard

เอกสารประกอบการเตรียมสอบจัดทำโดย MathStandard มิใช่ข้อสอบทางการของหน่วยงานจัดสอบ