



พิชิตข้อสอบ



คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย



สอดคล้องตามหลักสูตร

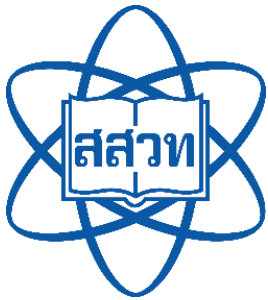


มีคำอธิบายคำตอบ



ตรวจคำตอบอัตโนมัติ





หนังสือแบบทดสอบ

พิชิตข้อสอบ

คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2567

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ข้อมูลหนังสือ

ชื่อหนังสือ : พิชิตข้อสอบคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

จัดทำโดย : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

จำนวน : 69 หน้า

ราคา : 45 บาท (จัดจำหน่ายในรูปแบบ e-book)

ISBN (e-book) : 978-616-576-422-3

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือพิชิตข้อสอบคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยสอดคล้องกับเนื้อหาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับจุดประสงค์ต่าง ๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในหนังสือพิชิตข้อสอบคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับ e-book นี้ ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่าย หรือ เผยแพร่ โดยมีได้รับอนุญาต

สามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ของ สสวท. ได้ที่ <https://www.ipst.ac.th/ebook-resource/>

คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นองค์กรหลักของประเทศในการพัฒนา นักเรียนให้มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ทัดเทียมกับนานาชาติ สสวท. ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลที่มีคุณภาพ จึงได้จัดทำหนังสือพิชิตข้อสอบ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่มนี้ขึ้น

หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่จัดเป็นฉบับแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเผยแพร่ข้อสอบให้นักเรียนได้ฝึกฝนและเตรียม ความพร้อมสำหรับการสอบต่าง ๆ รวมทั้งประเมินความรู้ความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องสามารถใช้เป็นแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนรู้และการพัฒนานักเรียนต่อไป

การจัดทำหนังสือเล่มนี้ สสวท. ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากคณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิจาก สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี จึงขอขอบคุณทุกท่านที่มี ส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่จะทำให้หนังสือเล่มนี้ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง



(รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

	หน้า
 บทนำ	1
 แบบทดสอบรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์	4
 เฉลยคำตอบ	22
 คำอธิบายคำตอบ	24
 บรรณานุกรม	61
 คณะผู้จัดทำ	62



พิชิตข้อสอบ



คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

บทนำ

หนังสือเล่มนี้ได้นำเสนอแบบทดสอบรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ได้จัดฉบับไว้เรียบร้อยแล้ว โดยข้อสอบในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



แบบทดสอบมีข้อสอบจำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

<u>ตอนที่ 1</u>	แบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ข้อละ 1 คะแนน รวม 25 คะแนน	จำนวน 25 ข้อ (ข้อที่ 1 – 25)
<u>ตอนที่ 2</u>	แบบเติมคำตอบที่เป็นตัวเลข ข้อละ 1 คะแนน รวม 5 คะแนน	จำนวน 5 ข้อ (ข้อที่ 26 – 30)



เวลาที่แนะนำสำหรับทำข้อสอบ 90 นาที



ในหน้าแรกของแบบทดสอบจะมี QR Code ของกระดาษคำตอบ สำหรับให้นักเรียนสแกนเพื่อระบุคำตอบของข้อสอบแต่ละข้อ เมื่อนักเรียนกดส่งคำตอบ ระบบจะตรวจคำตอบอัตโนมัติ และแสดงผลการตรวจคำตอบ พร้อมทั้งแสดงเฉลยคำตอบของข้อสอบแต่ละข้อ



หนังสือเล่มนี้ได้มีการนำเสนอคำอธิบายคำตอบของข้อสอบแต่ละข้อไว้ด้วย เพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบแนวคิดในการหาคำตอบ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนสำหรับการเรียนรู้และฝึกฝนการทำข้อสอบเพื่อเตรียมการสอบต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

แบบทดสอบมีรายละเอียดของเนื้อหา เรื่อง และชั้น สอดคล้องกับหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ของ สสวท. ดังนี้



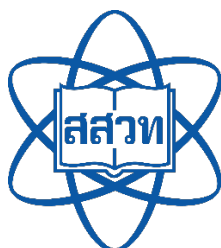
ตารางสรุปแบบทดสอบรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อที่	เนื้อหา	เรื่อง	ชั้น		
			ม.4	ม.5	ม.6
1	เซต	การดำเนินการระหว่างเซต	✓		
2	ตรรกศาสตร์	รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน	✓		
		สัจนิรันดร์			
		ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว			
3	ตรรกศาสตร์	การหาค่าความจริงของประพจน์	✓		
4	เซต	การดำเนินการระหว่างเซต	✓		
	จำนวนจริง	อสมการพหุนามตัวแปรเดียว	✓		
		สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว			
5	จำนวนจริง	สมการเศษส่วนของพหุนาม	✓		
6	ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	การดำเนินการของฟังก์ชัน	✓		
7	เซต	การดำเนินการระหว่างเซต	✓		
	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	สมการและอสมการลอการิทึม	✓		
	และฟังก์ชันลอการิทึม				
8	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	กฎของโคไซน์และกฎของไซน์		✓	
9	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ		✓	
		เอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ			
	ลำดับและอนุกรม	อนุกรม			✓
10	จำนวนเชิงซ้อน	รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน		✓	
11	จำนวนเชิงซ้อน	สมการพหุนามตัวแปรเดียว		✓	
12	เมทริกซ์	ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ขนาด 2×2 และ 3×3		✓	
		เมทริกซ์ผกผัน			
13	ลำดับและอนุกรม	ลำดับ			✓
14	ลำดับและอนุกรม	การประยุกต์ของลำดับและอนุกรม			✓
15	เรขาคณิตวิเคราะห์	ภาคตัดกรวย	✓		
16	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	กฎของโคไซน์และกฎของไซน์		✓	
	เวกเตอร์	เวกเตอร์และสมบัติของเวกเตอร์			



ตารางสรุปแบบทดสอบรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อที่	เนื้อหา	เรื่อง	ชั้น		
			ม.4	ม.5	ม.6
17	เวกเตอร์	เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก		✓	
		ผลคูณเชิงสเกลาร์			
18	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยแผนภาพ			✓
19	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแผนภาพ			✓
		ค่าวัดทางสถิติ			
20	ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น	การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง			✓
21	ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น	การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่อง			✓
22	หลักการนับเบื้องต้น	การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่ไม่แตกต่างกันทั้งหมด		✓	
23	หลักการนับเบื้องต้น	การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด		✓	
	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็น		✓	
24	แคลคูลัสเบื้องต้น	การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้สูตร			✓
25	แคลคูลัสเบื้องต้น	ปริพันธ์จำกัดเขต			✓
26	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล			
		การประยุกต์ของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	✓		
27	ลำดับและอนุกรม	สัญลักษณ์แสดงการบวก			✓
28	เรขาคณิตวิเคราะห์	ภาคตัดกรวย	✓		
29	หลักการนับเบื้องต้น	การจัดหมู่ของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด		✓	
30	แคลคูลัสเบื้องต้น	ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน			✓



แบบทดสอบ

รายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย



จำนวน 30 ข้อ



เวลาสอบ 90 นาที

แบบทดสอบรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

กระดาษคำตอบ



<https://ipst.me/ea10>

ตอนที่

1

แบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบ ที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 25 ข้อ (ข้อที่ 1 – 25)

ข้อละ 1 คะแนน รวม 25 คะแนน

1. ให้ U แทนเอกภพสัมพัทธ์ และ A, B, C เป็นสับเซตของ U

ถ้า $n(A) = 120$, $n(B) = 100$ และ $n(C) = 80$

แล้ว $n((A \cap B) - C)$ ที่มากที่สุดที่เป็นไปได้เท่ากับเท่าใด

1. 20
2. 40
3. 80
4. 100
5. 120

2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก) กำหนด p, q และ r เป็นประพจน์

นิเสธของ $\sim(q \rightarrow \sim p) \vee \sim(p \rightarrow \sim r)$ คือ $\sim p \vee (\sim q \wedge \sim r)$

ข) กำหนด p, q และ r เป็นประพจน์

$\sim[(p \wedge r) \vee q] \rightarrow (\sim p \vee \sim r)$ เป็นสัจนิรันดร์

ค) กำหนด $U = [1, 5]$ เป็นเอกภพสัมพัทธ์

$\exists x [x^2 + 2 < 3x] \rightarrow \forall x [\sqrt{x} \leq 2 \rightarrow |x - 3| < 1]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

จากข้อความ ก) ข) และ ค) ข้างต้น ข้อใดถูกต้อง

1. ข้อความ ก) ถูกต้องเท่านั้น
2. ข้อความ ก) และ ข) ถูกต้องเท่านั้น
3. ข้อความ ก) และ ค) ถูกต้องเท่านั้น
4. ข้อความ ข) และ ค) ถูกต้องเท่านั้น
5. ข้อความ ก) ข) และ ค) ถูกต้อง



3. กำหนด p, q และ r เป็นประพจน์

และรูปแบบของประพจน์ $(p \otimes q) \otimes r$ มีค่าความจริง แสดงดังตาราง

p	q	r	$(p \otimes q) \otimes r$
T	T	T	T
T	T	F	F
T	F	T	F
T	F	F	T
F	T	T	F
F	T	F	T
F	F	T	T
F	F	F	F

กำหนด s และ t เป็นประพจน์ โดยที่ $(s \otimes t) \otimes \sim s$ มีค่าความจริงเป็นจริง
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก) t มีค่าความจริงเป็นจริง
- ข) $t \rightarrow s$ มีค่าความจริงเป็นจริง
- ค) $t \wedge s$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

จากข้อความ ก) ข) และ ค) ข้างต้น ข้อใดถูกต้อง

1. ข้อความ ก) ถูกต้องเท่านั้น
2. ข้อความ ข) ถูกต้องเท่านั้น
3. ข้อความ ก) และ ข) ถูกต้องเท่านั้น
4. ข้อความ ก) และ ค) ถูกต้องเท่านั้น
5. ข้อความ ข) และ ค) ถูกต้องเท่านั้น

4. ถ้า $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x+1| + |x+2| = 3\}$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 3\}$$

$$\text{และ } C = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x+1)(2-x) > 0\}$$

แล้วข้อใดถูกต้อง

1. $A \cap B = \emptyset$
2. $A \cup C$ เป็นเซตอนันต์
3. $n(A \cup B \cup C) = 6$
4. $n(A \cap B \cap C) = 2$
5. $n(B - (A \cup C)) = 1$



5. นักกีฬา A และนักกีฬา B เข้าร่วมการแข่งขันไตรกีฬาระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นการแข่งขันกีฬาสามประเภทที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ ได้แก่ ว่ายน้ำ 1.5 กิโลเมตร ปั่นจักรยาน 40 กิโลเมตร และวิ่ง 10 กิโลเมตร โดยที่
- นักกีฬา A ใช้เวลาในการแข่งขันทั้งหมด 126 นาที โดยอัตราเร็วเฉลี่ยในการว่ายน้ำ คือ 0.05 กิโลเมตรต่อนาที และอัตราเร็วเฉลี่ยในการวิ่งเป็นครึ่งหนึ่งของอัตราเร็วเฉลี่ยในการปั่นจักรยาน
 - นักกีฬา B ใช้อัตราเร็วเฉลี่ยในการปั่นจักรยาน 0.8 กิโลเมตรต่อนาที

เวลาที่ใช้ในการปั่นจักรยานของนักกีฬา A และนักกีฬา B ต่างกันกี่นาที

1. 14 นาที
2. 16 นาที
3. 18 นาที
4. 25 นาที
5. 38 นาที

6. ให้ $f(x) = -x + 4$ และ $g(x) = 3x + 4$ สำหรับทุกจำนวนจริง x และ h เป็นฟังก์ชันที่มีโดเมนและเรนจ์เป็นสับเซตของเซตของจำนวนจริง โดยมี $2 \in D_h$ ถ้า $f = (f + g) \circ h$ แล้ว $h(2)$ เท่ากับเท่าใด

1. -3
2. $-\frac{3}{2}$
3. $-\frac{4}{3}$
4. $\frac{1}{6}$
5. 5



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST)

พิชิตข้อสอบคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยข้อสอบรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งได้จัดเป็นฉบับแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว พร้อมมีคำอธิบายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนได้ตรวจสอบแนวคิดในการหาคำตอบ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในการเรียนรู้และฝึกฝน การทำข้อสอบเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบต่าง ๆ รวมทั้งประเมินความรู้ความสามารถ ของตนเอง นอกจากนี้ ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนรู้และพัฒนา นักเรียนต่อไป

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

475 สำนักงานชั่วคราว ชั้น 9 อาคารสิริวิทยุ ถนนศรีอยุธยา

แขวงถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทร. 0-2392-4021

<https://www.ipst.ac.th/>

ISBN 978-616-576-422-3

ราคา 45 บาท