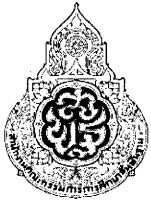


สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
การแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2563
(รอบแรก ระดับเขตพื้นที่การศึกษา)
แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
สอบวันอาทิตย์ที่ 12 มกราคม 2563 เวลา 09.00 – 11.00 น. (2 ชั่วโมง)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบคณิตศาสตร์ ภาคภาษาไทย และภาคภาษาอังกฤษ แบบเติมคำตอบ (ไม่ต้องแสดงวิธีทำ) มีจำนวน 6 หน้า จำนวน 25 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน เวลาในการทำแบบทดสอบ 2 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ภาคภาษาไทย จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 80 คะแนน แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้
ส่วนที่ 1 ข้อที่ 1 – 5 แบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 10 คะแนน
ส่วนที่ 2 ข้อที่ 6 – 15 แบบเติมคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 40 คะแนน
ส่วนที่ 3 ข้อที่ 16 – 20 แบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 6 คะแนน รวม 30 คะแนน
ตอนที่ 2 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ภาคภาษาอังกฤษ จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน
ข้อที่ 21 – 25 แบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน
3. กระดาษคำตอบ มี 1 หน้า ให้นักเรียนเขียน ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวสอบ ห้องสอบ ชื่อโรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ให้ครบ
4. คำตอบแต่ละข้อที่นักเรียนตอบ ต้องตอบลงในกระดาษคำตอบเท่านั้นและให้ตรงกับข้อคำถาม
5. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข โทรศัพท์ และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ใด ๆ เข้าห้องสอบ
6. นักเรียนจะออกจากห้องสอบได้เมื่อหมดเวลาสอบ โดยวางกระดาษคำตอบ กระดาษทด และแบบทดสอบไว้บนโต๊ะ
7. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นข้อยุติ

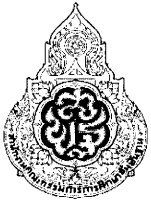
แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นลิขสิทธิ์ของ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง ตัดต่อ ตัดแปลงหรือเฉลย ก่อนได้รับอนุญาต



ตอนที่ 1 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ภาคภาษาไทย จำนวน 20 ข้อ

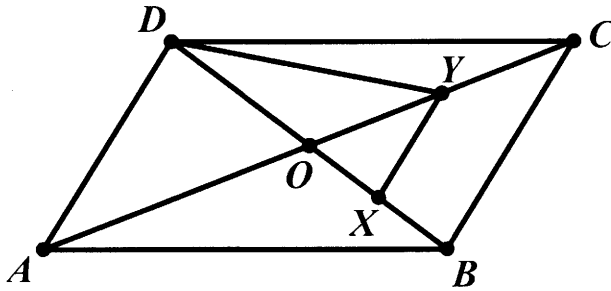
ส่วนที่ 1 ข้อที่ 1 - 5 แบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 10 คะแนน

1. ถ้า $a^2 + b^2 + 4a - 2b + 5 = 0$ แล้ว $|a + b|$ มีค่าเท่าใด
2. จำนวนเต็ม x ที่สอดคล้องกับสมการ $\frac{15}{2} < \frac{2x-1}{3} - \frac{x-3}{4} < \frac{55}{6}$ มีทั้งหมดกี่จำนวน
3. ถ้า a เป็นจำนวนนับที่น้อยที่สุด ซึ่งเมื่อนำ 6, 7, 8 และ 9 ไปหาร จะเหลือเศษ 5 เสมอ แล้ว a มีค่าเท่าใด
4. โยนลูกเต๋าสีบนหน้าที่เที่ยงตรงหนึ่งลูกหนึ่งครั้ง โดยลูกเต๋านี้แต่ละหน้ามีเลข 1 ถึง 10 หน้าละหนึ่งหมายเลข ความน่าจะเป็นของลูกเต๋าคือหน้าที่เป็นจำนวนเฉพาะเป็นเท่าใด (ตอบในรูปทศนิยม)
5. ข้อมูลชุดหนึ่งเรียงจำนวนจากน้อยไปมาก ดังนี้ 3, 4, 5, 6, x , y , 10, 16
ถ้าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและมัธยฐานเท่ากับ 7.5 และ 6.5 ตามลำดับ แล้ว xy มีค่าเท่าใด



ส่วนที่ 2 ข้อที่ 6 - 15 แบบเติมคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 40 คะแนน

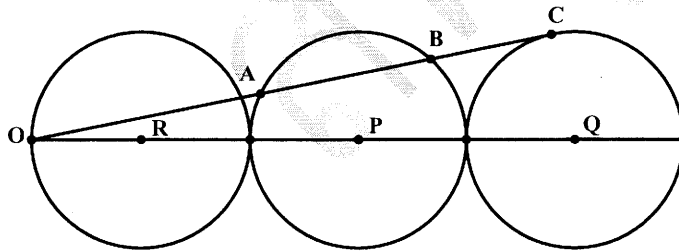
6. จากรูป $ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เส้นทแยงมุม AC และ BD ตัดกันที่จุด O
จุด X และจุด Y เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนเส้นตรง BO และ CO ตามลำดับ
ถ้ารูปสี่เหลี่ยม $BCYX$ มีพื้นที่ 9 ตารางหน่วย แล้วพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ADY เท่ากับกี่ตารางหน่วย



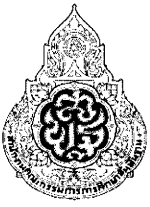
7. กำหนดให้ $n! = n(n-1)(n-2)\cdots 3 \times 2 \times 1$ ตัวอย่างเช่น $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$
ถ้า a เป็นจำนวนเต็มบวกสามหลักที่น้อยที่สุดที่ทำให้ $a! \times (a+1)!$ เป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์
แล้ว a มีค่าเท่าใด
8. ถ้า $a+b=4$ และ $a^2+b^2=5$ แล้ว $|a^3+b^3|$ มีค่าเท่าใด
9. ถ้า $\frac{a}{2} + \frac{a}{6} + \frac{a}{12} + \cdots + \frac{a}{90} = a - 2$ แล้ว a^2 มีค่าเท่าใด
10. กำหนดให้ $|x-11|=a$ เมื่อ $x < 11$ และ $|x+4|=b$ เมื่อ $x < -4$ แล้ว $2x+a+b$ มีค่าเท่าใด
11. จำนวนนับสามหลักที่หาร 2020 แล้วเหลือเศษ 4 มีทั้งหมดกี่จำนวน



12. ครอบครัวหนึ่งมีลูกหนึ่งคนโดยพ่อและลูกมีผลคูณของอายุเท่ากับ 2,100 ผลรวมอายุของพ่อและอายุของลูกเป็นจำนวนคี่ ค.ร.น. ของอายุของพ่อและอายุของลูก น้อยกว่า 2,100 ถ้าอายุของลูกมากกว่า 30 ปี แล้วพ่อมีอายุมากกว่าลูกกี่ปี
13. กำหนดให้ x และ y เป็นจำนวนเต็มบวก ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปที่หนึ่ง มีความยาวของด้านทั้งสามเป็น 3, 6 และ x และรูปสามเหลี่ยมรูปที่สอง มีความยาวของด้านทั้งสามเป็น 3, 6 และ y แล้วค่าที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของ $x - y$ เป็นเท่าใด
14. จุด P, Q, R เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมซึ่งแต่ละวงมีความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 10 เซนติเมตร O เป็นจุดปลายของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม R ถ้า \overline{OC} สัมผัสวงกลม Q ที่จุด C และตัดวงกลม P ที่จุด A และ B ดังรูป แล้วคอร์ด AB ยาวกี่เซนติเมตร



15. ถ้า $\frac{x+y}{a-b} = \frac{y+z}{b-c} = \frac{z+x}{c-a}$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนจริงที่แตกต่างกัน แล้ว $x+y+z$ มีค่าเท่าใด



ส่วนที่ 3 ข้อที่ 16 – 20 แบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 6 คะแนน รวม 30 คะแนน

16. ถ้า $6^x = 3^y = 2^z = \sqrt{5}$ และ $A = \frac{yz + 5xz - xy}{xyz}$ แล้ว $(\sqrt{5})^A$ มีค่าเท่าใด

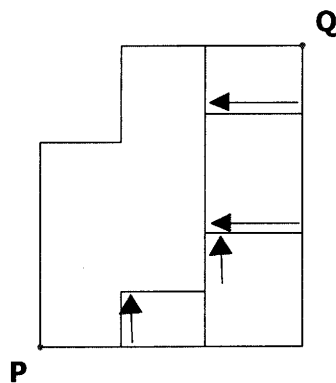
17. การแข่งขันคณิตศาสตร์ในปี 2022 (Thai International Mathematics) ของ สพฐ.

กำหนดให้ T , I และ M เป็นจำนวนเต็มที่แตกต่างกัน

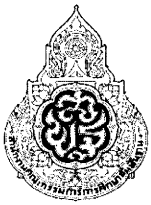
ถ้า $T \times I \times M = 2022$ แล้วค่าที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของ $T+I+M$ เป็นเท่าใด

18. ถ้ารูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า $ABCDEFGH$ มีความยาวด้านละ 2 หน่วย แล้วพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม $ABDG$ เท่ากับกี่ตารางหน่วย เมื่อ $\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{5} = 2.23$

19. เมือง P และเมือง Q มีถนนเชื่อมกัน ถนนบางเส้นมีลูกศรกำกับอยู่จะจัดการจราจรให้เดินทางเดียวตามทิศทางของลูกศร ตามภาพด้านล่าง จงหาว่าจะมีเส้นทางการเดินทางจากเมือง P ไปยังเมือง Q ได้ทั้งหมดกี่เส้นทางโดยแต่ละเส้นทางจะต้องไม่ใช้ถนนใดซ้ำมากกว่าหนึ่งครั้ง



20. ถ้า x_1 และ x_2 เป็นคำตอบของสมการ $x^2 + x - 3 = 0$ แล้ว $x_1^3 - 4x_2^2 + 29$ มีค่าเท่าใด



ตอนที่ 2 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ภาควิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

ข้อที่ 21 – 25 แบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน

21. They are 200 boys in the M1 class. If 40% of the M1 class are boys, how many total students are in M1 class ?
22. Find the sum of all the 4 digit - numbers that can be formed with the digits 1, 2, 2 and 3.
23. Find the units digit of expression $(259)^{123} + (525)^{111} - (236)^{122} - (414)^{115} + (323)^{81}$.
24. Given $A = \frac{2563 \times 2563 \times 2563 + 2020 \times 2020 \times 2020}{2563 \times 2563 - 2563 \times 2020 + 2020 \times 2020}$. Find the value of A .
25. A circle of radius 8 is inscribed in an isosceles trapezoid. The length of the larger base of the trapezoid is 20. The area of the trapezoid is A . Find the value of $5A$.



ชื่อ - นามสกุล.....เลขประจำตัวสอบ..... ห้องสอบ.....

โรงเรียน.....สพป. เขต..... / สพม. เขต.....

ตอนที่ 1 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ภาคภาษาไทย จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 80 คะแนน แบ่งเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่1 ข้อที่ 1-5 จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 10 คะแนน		ส่วนที่2 ข้อที่ 6-15 จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 40 คะแนน		ส่วนที่3 ข้อที่ 16-20 จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 6 คะแนน รวม 30 คะแนน	
ข้อ 1		ข้อ 6		ข้อ 16	
ข้อ 2		ข้อ 7		ข้อ 17	
ข้อ 3		ข้อ 8		ข้อ 18	
ข้อ 4		ข้อ 9		ข้อ 19	
ข้อ 5		ข้อ 10		ข้อ 20	
		ข้อ 11			
		ข้อ 12			
		ข้อ 13			
		ข้อ 14			
		ข้อ 15			

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ภาคภาษาอังกฤษ จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

ข้อที่ 21 - 25 จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน	
ข้อ 21	
ข้อ 22	
ข้อ 23	
ข้อ 24	
ข้อ 25	

ลงชื่อ..... กรรมการกำกับห้องสอบ

(.....)

ลงชื่อ..... กรรมการกำกับห้องสอบ

(.....)

ลงชื่อ..... กรรมการตรวจข้อสอบ

(.....)

ลงชื่อ..... กรรมการตรวจข้อสอบ

(.....)