

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
การแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2564
(รอบแรก ระดับเขตพื้นที่การศึกษา)
แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
สอบวันอาทิตย์ที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2564 เวลา 09.00 – 11.00 น.

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบคณิตศาสตร์ ภาคภาษาไทย และภาคภาษาอังกฤษ แบบเติมคำตอบ (ไม่ต้องแสดงวิธีทำ) มีจำนวน 7 หน้า จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน และเวลาในการทำแบบทดสอบ 120 นาที
2. แบบทดสอบ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ภาคภาษาไทย จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 80 คะแนน แบ่งเป็น 3 ส่วน
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 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ภาคภาษาอังกฤษ จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน
ข้อที่ 21 – 30 แบบเติมคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน
3. กระดาษคำตอบ มี 1 หน้า ให้นักเรียนเขียน ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวสอบ ห้องสอบ ชื่อโรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ให้ครบ
4. คำตอบแต่ละข้อที่นักเรียนตอบ ต้องตอบลงในกระดาษคำตอบเท่านั้นและให้ตรงกับข้อคำถาม
5. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข โทรศัพท์ หรือ เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ใดๆ เข้าห้องสอบ
6. นักเรียนจะออกจากห้องสอบได้เมื่อหมดเวลาสอบ โดยวางกระดาษคำตอบ กระดาษทด และแบบทดสอบไว้บนโต๊ะ
7. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นข้อยุติ

แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นลิขสิทธิ์ของ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง ตัดต่อ ตัดแปลงหรือเฉลย ก่อนได้รับอนุญาต



ตอนที่ 1 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ภาคภาษาไทย จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 80 คะแนน แบ่งเป็น 3 ส่วน
 ส่วนที่ 1 ข้อที่ 1 – 5 แบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 10 คะแนน

- $ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่ว ที่มีด้าน $AD = BC = 6$ นิ้ว AB และ CD เป็นด้านคู่ขนานที่ CD ยาวกว่า BA อยู่ 8 นิ้ว ถ้า $AB = 10$ นิ้ว แล้วรูปสี่เหลี่ยม $ABCD$ มีเส้นรอบรูปยาวกี่นิ้ว
- กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม ที่ $AB = 15$ เซนติเมตร $BC = 8$ เซนติเมตร และ $AC = 17$ เซนติเมตร ถ้า D เป็นจุดกึ่งกลางของด้าน BC และ E เป็นจุดบนด้าน AB ที่ทำให้ $AE = 2BE$ แล้วรูปสี่เหลี่ยม $ACDE$ มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร
- กำหนดให้ การดำเนินการ $*$ และ \odot นิยามตามตารางข้างล่างนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| * | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1 | 3 | 2 |
| 2 | 1 | 3 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 1 |

| | | | |
|---------|---|---|---|
| \odot | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 4 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 6 | 5 |
| 3 | 2 | 6 | 4 |

ตัวอย่าง $1 \odot 2 = 2$ และ $1 * 2 = 3$

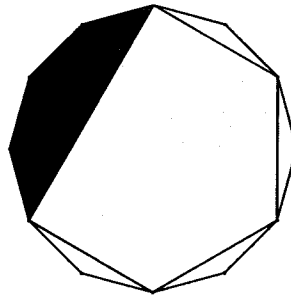
ค่าของ $3 \odot (3 * 3)$ มีค่าเท่าใด

- ครูคนหนึ่งออกข้อสอบจำนวน 75 ข้อ โดยให้เวลาทำข้อสอบ 90 นาที ถ้าต้องการลดเวลาในการทำข้อสอบลงเหลือเพียง 60 นาที ครูคนนั้นจะต้องลดจำนวนข้อสอบลงกี่ข้อ (โดยแต่ละข้อใช้เวลาในการทำเท่ากัน) เพื่อให้ให้อัตราการทำข้อสอบของนักเรียนยังคงเท่าเดิม
- ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วย 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ 11 หนูติลบข้อมูลออกไปหนึ่งจำนวนจากข้อมูลชุดนี้ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่เหลืออยู่เป็น 5.9 แล้วจำนวนใดเป็นจำนวนที่หนูติลบออกไป



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

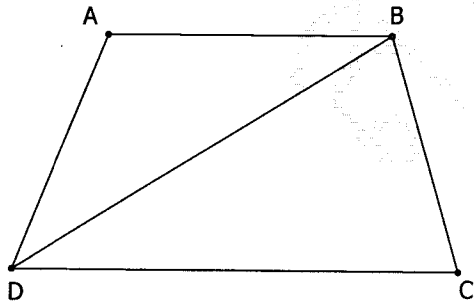
6. จากรูป รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า มีจุดยอดร่วมกับรูปสิบสองเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ถ้ารูปหกเหลี่ยมและรูปสิบสองเหลี่ยมมีพื้นที่ 255 และ 300 ตารางหน่วย ตามลำดับ แล้วสิบเท่าของพื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากับกี่ตารางหน่วย



7. PQR เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีมุม PQR เป็นมุมฉาก โดยมี $PQ = 5$ หน่วย และ $QR = 12$ หน่วย จงหาว่าจำนวนเส้นตรงที่อยู่ห่างจากจุด P เป็นระยะ 9 หน่วย และห่างจากจุด R เป็นระยะ 4 หน่วยเสมอ มีทั้งหมดกี่เส้น
8. กำหนดข้อมูลทุกตัวเป็นจำนวนนับที่แตกต่างกันดังนี้ 41, 35, 29, 45, 62 และ x ถ้ามีฐานที่ทำให้เป็นจำนวนนับ แล้วผลบวกของค่ามีฐานที่แตกต่างกันที่เป็นไปได้ทั้งหมดของข้อมูลชุดนี้ เป็นเท่าใด
9. นักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวนห้าคนมีอายุต่างกันดังนี้ 6, 7, 8, 9, 10 ปี ถ้าสุ่มเลือกนักเรียนมาสองคน แล้วความน่าจะเป็นที่ได้นักเรียนมีอายุต่างกันอย่างน้อย 2 ปี เป็นเท่าใด (ตอบเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง)
10. จงหาว่ามีจำนวนเต็ม n ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1 กับ 50 อยู่กี่จำนวน ที่ทำให้ $x^2 - x - n$ เขียนอยู่ในรูปผลคูณของพหุนามดีกรีหนึ่งที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม



11. $ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีพื้นที่ 81 ตารางหน่วย ซึ่ง E และ F เป็นจุดบนด้าน AD และ CD ตามลำดับ ถ้า BE และ BF เป็นส่วนของเส้นตรงที่แบ่งพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม $ABCD$ ออกเป็นสามส่วนที่เท่ากันแล้ว $BE^2 + BF^2$ มีค่าเท่าใด
12. จำนวนเต็มบวก n ทั้งหมดที่เป็นไปได้ มีทั้งหมดกี่จำนวนที่ทำให้ $n(n+16)$ เป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์
13. ให้ $2^{22} - 4 = a^u \times b^v \times c^w \times d^x \times e^y \times f^z$ เมื่อ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนเฉพาะ โดยที่ $a < b < c < d < e < f$ ถ้า u, v, w, x, y และ z เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว $a - u + b - v + c - w + d - x + e - y + f - z$ มีค่าเท่าใด
14. จากรูป $ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่ว ถ้า $AB = AD$ และ $BD = CD$ แล้วมุม ADC มีขนาดกี่องศา



15. กำหนดให้ a, b และ c เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งมีค่าไม่เกิน 1000 และสอดคล้องกับสมการ $abc = 97(a+b+c)$ ถ้า m เป็นค่าน้อยที่สุดของ $a+b+c$ และ M เป็นค่ามากที่สุดของ $a+b+c$ แล้ว $m+M+1$ มีค่าเท่าใด



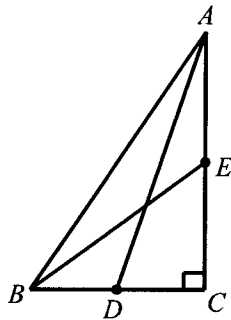
ส่วนที่ 3 ข้อที่ 16 – 20 แบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 6 คะแนน รวม 30 คะแนน

16. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมี $\widehat{ABC} = 90^\circ$ เมื่อ D เป็นจุดบน \overline{BC} ทำให้ $BD = 12$ หน่วย $CD = 25$ หน่วย และ $\widehat{CAD} = 2\widehat{BAD}$ ถ้าพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ $a\sqrt{b}$ ตารางหน่วย โดยที่ b ไม่มีตัวประกอบเป็นจำนวนเฉพาะยกกำลังสองแล้ว a มีค่าเท่าใด
17. กำหนดให้ x, y เป็นจำนวนเต็มที่สอดคล้องกับสมการ $x^2 + y^2 - 9 = (x - y)(xy + 2)$ ถ้า m เป็นกำลังสองของผลบวกของค่า x ที่เป็นไปได้ทั้งหมด และ n เป็นกำลังสองของผลบวกของค่า y ที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้ว $m + n$ มีค่าเท่าใด
18. กำหนดให้ ABC และ ACD เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งมี $AC = 31$ หน่วย จุด E และ F เป็นจุดภายใน ABC และ ACD ตามลำดับ $AE = DF = 28$ หน่วย และ $CE = CF = 5$ หน่วย ถ้าพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม $Aefd$ เป็น $a\sqrt{3}$ ตารางหน่วย แล้ว a มีค่าเท่าใด
19. กำหนดให้จำนวนเฉพาะบวกเจ็ดจำนวนที่แตกต่างกัน คือ $a, b, c, a + b + c, a + b - c, a - b + c$ และ $b + c - a$ ถ้ามีผลบวกของ 2 จำนวนจาก 3 จำนวน a, b, c เท่ากับ 800 แล้ว ผลต่างระหว่างจำนวนที่มีค่ามากที่สุดและจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดของเจ็ดจำนวนนี้เป็นเท่าใด
20. กำหนดให้ $ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม มี $AB = 15$ หน่วย $BC = 20$ หน่วย $CD = 24$ หน่วย และ $DA = 7$ หน่วย ถ้า M เป็นจุดแบ่งครึ่ง \overline{AC} แล้วรูปสามเหลี่ยม BMD มีพื้นที่กี่ตารางหน่วย

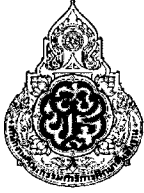


ตอนที่ 2 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ภาคภาษาอังกฤษ จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน
ข้อที่ 21 – 30 แบบเติมคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน

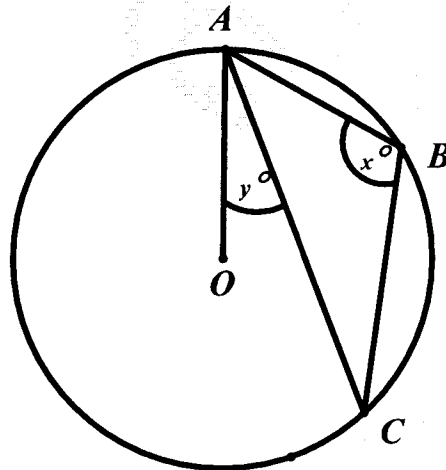
21. In $\triangle ABC$, $\hat{C} = 90^\circ$ and D, E are midpoints of BC and CA respectively.
If $AD = 7$ and $BE = 4$, then $AB^2 = ?$



22. If $x^2 + y^2 = 73$ and $xy = 12$. Find the value of $(x - y)^2$.
23. For some natural number n , $n^2 + 2n$ has a units digit of 4,
compute the tens digit of $n^2 + 2n$.
24. The digits a, b and c of a three - digit number \overline{abc} satisfy $49a + 7b + c = 286$.
Find \overline{abc} .
25. Let ABC be a triangle with $\hat{BAC} = 56^\circ$, $\hat{ABC} = 64^\circ$. Outside of the triangle ABC ,
draw a triangle BCD such that $\hat{CBD} = 33^\circ$ and $\hat{BCD} = 23^\circ$.
Find the angle ADB in degrees.



26. If John gets 71 scores on his next quiz, his average will be 83 scores. If he gets 99, his average score will be 87. How many quizzes has John already taken ?
27. Let n be smallest positive integer ends with the number 13 , which is divisible by 13 and whose sum of digits is 13, what is the product of the digits of n ?
28. How many order triples (x, y, z) of positive integers satisfy $(x^y)^z = 64$?
29. If $\frac{x-2021}{2564} = \frac{x-2564}{2021}$, then find the value of x .
30. Let O be the center of a circle. If $\hat{ABC} = x^\circ$ and $\hat{CAO} = y^\circ$, then $x - y = ?$





สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
 การแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2564
 (รอบแรก ระดับเขตพื้นที่การศึกษา)
 กระดาษคำตอบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

คะแนน

ชื่อ - นามสกุล.....เลขประจำตัวสอบ.....ห้องสอบ.....
 โรงเรียน.....สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.....เขต.....

ตอนที่ 1 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ภาคภาษาไทย รวม 80 คะแนน

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

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

ส่วนที่ 3 ข้อ 16 - 20 จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 6 คะแนน รวม 30 คะแนน

| | | | |
|--------|--|--------|--|
| ข้อ 1 | | ข้อ 11 | |
| ข้อ 2 | | ข้อ 12 | |
| ข้อ 3 | | ข้อ 13 | |
| ข้อ 4 | | ข้อ 14 | |
| ข้อ 5 | | ข้อ 15 | |
| ข้อ 6 | | ข้อ 16 | |
| ข้อ 7 | | ข้อ 17 | |
| ข้อ 8 | | ข้อ 18 | |
| ข้อ 9 | | ข้อ 19 | |
| ข้อ 10 | | ข้อ 20 | |

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ภาคภาษาอังกฤษ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน

| | | | |
|--------|--|--------|--|
| ข้อ 21 | | ข้อ 26 | |
| ข้อ 22 | | ข้อ 27 | |
| ข้อ 23 | | ข้อ 28 | |
| ข้อ 24 | | ข้อ 29 | |
| ข้อ 25 | | ข้อ 30 | |

ลงชื่อ.....กรรมการกำกับห้องสอบ
 (.....)

ลงชื่อ.....กรรมการกำกับห้องสอบ
 (.....)

ลงชื่อ.....กรรมการตรวจข้อสอบ
 (.....)

ลงชื่อ.....กรรมการตรวจข้อสอบ
 (.....)