



# MATH CONTEST 2012

การสอบแข่งขันวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ (MATH CONTEST 2012)  
ครั้งที่ 6 โรงเรียนกุดชุมวิทยาฯ ประจำปีการศึกษา 2555  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4)

วันอาทิตย์ที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2556  
เวลา 11.00 – 12.40 น.

ณ ศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนในฝันจังหวัดยโสธร

 <http://mathkc.wordpress.com>

## คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 100 นาที คะแนนรวม 100 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน
  - ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว มี 20 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 40 คะแนน
  - ตอนที่ 2 เป็นแบบเขียนเฉพาะคำตอบ มี 20 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 60 คะแนน
3. การตอบข้อสอบทุกข้อให้ทำลงในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้
4. ให้นักเรียนกรอกข้อมูลลงบนหัวกระดาษคำตอบให้สมบูรณ์
5. หากนักเรียนต้องการทด ให้นักเรียนทสในตัวข้อสอบได้
6. ให้ลงมือทำข้อสอบได้เมื่อรับคำสั่งจากกรรมการผู้กำกับการสอบ
7. เมื่อหมดเวลาสอบให้หยุดทำข้อสอบทันที แล้วส่งกระดาษคำตอบคืนแก่กรรมการ ส่วนแบบทดสอบให้นักเรียนนำกลับไปได้
8. เกียรติบัตรที่นักเรียนเข้าสอบให้ทำการดาวน์โหลดและพิมพ์เกียรติบัตรที่เว็บไซต์กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
9. ประกาศผลสอบวันพฤหัสบดีที่ 31 มกราคม 2556 ณ บอร์ดประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนทางเว็บไซต์กลุ่มสาระ <http://mathkc.wordpress.com> และ facebook pages :: kcdoing

😊 ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก 20 ข้อ (40 คะแนน)

1. เซตในข้อใดเป็นเซตจำกัด

1.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนจริงบวกที่น้อยกว่า } 100\}$       2.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนคู่ที่น้อยกว่า } 100\}$   
 3.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกที่หารด้วย } 100 \text{ ลงตัว}\}$       4.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มลบที่มากกว่า } 100\}$

2. ถ้าเอกภพสัมพัทธ์  $\mathcal{U} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$A = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนนับที่หารด้วย } 2 \text{ ลงตัว}\}$        $B = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเฉพาะ}\}$

แล้ว  $A \cup B$  คือข้อใด

1.  $\{0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$       2.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$   
 3.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$       4.  $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

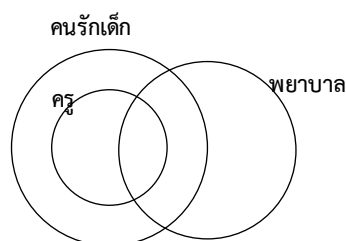
3. พิจารณาแบบรูปต่อไปนี้

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \qquad \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \qquad \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \qquad \dots$$

ผลบวกของ  $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}$  ตรงกับข้อใด

1.  $\frac{2n}{n+1}$       2.  $1 - \frac{n}{n+1}$       3.  $1 - \frac{1}{n+1}$       4.  $\frac{n-1}{n}$

4.



จากแผนภาพที่กำหนด ผลสรุปในข้อใด สมเหตุสมผล

1. ครูทุกคนเป็นพยาบาล  
 2. พยาบาลทุกคนรักเด็ก  
 3. พยาบาลบางคนเป็นครู  
 4. มีครูที่เป็นพยาบาลแต่ไม่รักเด็ก

5. ให้  $a, b$  เป็นจำนวนจริงใด ๆ ข้อใดผิด

1. ถ้า  $a > b$  แล้ว  $a^3 > b^3$       2. ถ้า  $a < b$  แล้ว  $-a < -b$   
 3. ถ้า  $0 < a < 1$  แล้ว  $a^2 < a$       4. ถ้า  $a > b$  แล้ว  $a > \frac{a+b}{2} > b$

6. ข้อใดผิด

1.  $2\pi$  เป็นจำนวนอตรรกยะ      2. อินเวอร์สการคูณของ  $2 + \sqrt{3}$  คือ  $2 - \sqrt{3}$   
 3.  $x^2 - 3x + 1 = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}$       4.  $\{x \mid |3x| < 0\}$  เป็นเซตว่าง

7. ข้อใดเป็นเซตคำตอบของ  $x^2 - 2x \leq 15$

1.  $[-3, 5]$       2.  $[-5, 3]$       3.  $(-\infty, -3]$       4.  $[5, \infty)$

8. ข้อใดเป็นเซตคำตอบของ  $|x - 5| < 2$

- |  |   |
|--|---|
| 1. $\{x \mid 3 < x < 7\}$                  | 2. $\{x \mid -7 < x < -3\}$               |
| 3. $\{x \mid x > 2 \text{ หรือ } x < -2\}$ | 4. $\{x \mid x > 7 \text{ หรือ } x < 3\}$ |

9. ข้อใดคือค่าของ  $16^{\frac{3}{4}} - \sqrt[3]{-27}$

- |      |      |      |       |
|------|------|------|-------|
| 1. 1 | 2. 5 | 3. 7 | 4. 11 |
|------|------|------|-------|

10. ข้อใดเป็นค่าของ  $\frac{\sqrt{a^3 b^2}}{(a^{-1} b^{-2})^{\frac{3}{2}}}$

- |              |                 |                             |                          |
|--------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. $a^3 b^4$ | 2. $a^3 b^{-4}$ | 3. $a^{\frac{9}{4}} b^{-3}$ | 4. $a^{\frac{3}{2}} b^4$ |
|--------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|

11. ความสัมพันธ์ในข้อใดเป็นฟังก์ชัน

- |   |   |
|---|---|
| 1. $r_1 = \{(x, y) \mid x = 0 \text{ และ } y < 0\}$ | 2. $r_2 = \{(x, y) \mid x < 0 \text{ และ } y = 0\}$ |
| 3. $r_3 = \{(x, y) \mid x < 0 \text{ และ } y < 0\}$ | 4. $r_4 = \{(x, y) \mid x = 0 \text{ และ } y = 0\}$ |

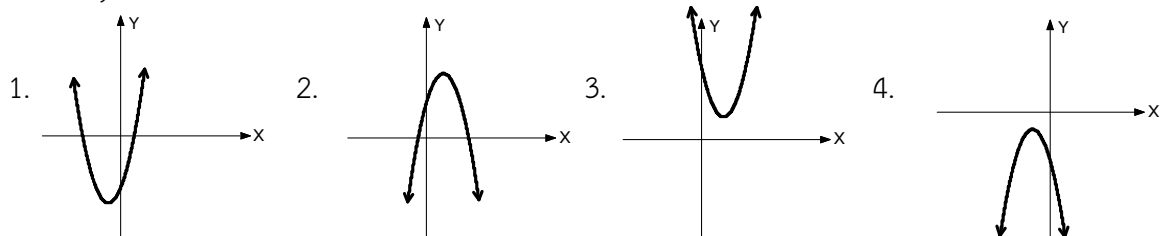
12. ให้  $r = \{(x, y) \mid y = |x| + 1\}$  ถ้าโดเมนของ  $r$  คือเซตของจำนวนจริงลบ แล้วเรนจ์ของ  $r$  คือข้อใด

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. เซตของจำนวนจริง                  | 2. เซตของจำนวนจริงบวก                          |
| 3. เซตของจำนวนจริงที่มีค่ามากกว่า 1 | 4. เซตของจำนวนจริงที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 |

13. สระว่ายน้ำแห่งหนึ่งกำหนดอัตราค่าบริการ คือ 20 บาทใน 1 ชั่วโมงแรก หลังจากนั้นจะคิดชั่วโมงละ 15 บาท ถ้าสมชายใช้บริการสำหรับว่ายน้ำ  $t$  ชั่วโมง เมื่อ  $t$  เป็นจำนวนเต็มบวก และจ่ายค่าบริการไป  $P$  บาท แล้วฟังก์ชันของค่าใช้จ่ายบริการ  $P$  คือข้อใด

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. $P = 20 + 15t$       | 2. $P = 15 + 20(t - 1)$ |
| 3. $P = 20 + 15(t + 1)$ | 4. $P = 20 + 15(t - 1)$ |

14. กราฟของ  $y = -4(x + 1)^2 - 3$  คือข้อใด

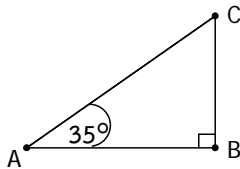


15.  จากรูป ข้อใดคือคำตอบของสมการ  $x^2 - 4 \leq 2x - 1$

- |                       |
|-----------------------|
| 1. $-1 \leq x \leq 3$ |
| 2. $-2 \leq x \leq 2$ |
| 3. $3 \leq x \leq 3$  |
| 4. $-3 \leq x \leq 5$ |

16.

จากรูป ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง



1.  $\sin 35^\circ = \cos 65^\circ$

2.  $\sin 35^\circ = \cos 35^\circ$

3.  $\cos^{35^\circ} = \tan 35^\circ$

2.  $\tan 35^\circ = \cos 65^\circ$

17. กำหนดให้  $\tan A = \frac{2}{3}$  ค่าของ  $\frac{\sin A(\csc A - \sin A)}{\cos A(\sec A - \cos A)}$  เท่ากับข้อใด

1.  $\frac{4}{9}$

2.  $\frac{9}{4}$

3.  $\frac{2}{3}$

4.  $\frac{3}{2}$

18. กำหนดให้  $\triangle ABC$  มีมุม B เป็นมุมฉาก และ  $\cos A = \frac{6}{10}$  แล้ว  $\cos(B - A)$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1.  $\frac{3}{5}$

2.  $\frac{4}{5}$

3.  $\frac{4}{3}$

4.  $\frac{3}{4}$

19. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุม C เป็นมุมฉาก และด้าน BC ยาว 6 นิ้ว ถ้า D เป็นจุดบนด้าน AC โดยที่  $\angle BDC = 70^\circ$  และ  $\angle ABD = 10^\circ$  แล้ว ด้าน AB ยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1.  $4\sqrt{3}$  นิ้ว

2.  $5\sqrt{3}$  นิ้ว

3. 8 นิ้ว

4. 10 นิ้ว

20. ชายคนหนึ่งยืนอยู่บนยอดหน้าผาสูง 210 ฟุต สังเกตหอคอยแห่งหนึ่งซึ่งตั้งอยู่ระดับเดียวกับเชิงผาที่ชายคนนั้น ยืนอยู่ปรากฏว่ามุมก้มของยอดหอคอยและเชิงหอคอยเป็น  $30^\circ$  และ  $60^\circ$  ตามลำดับ

จงหาความสูงของหอคอย

1. 120 ฟุต

2. 140 ฟุต

3. 150 ฟุต

4. 160 ฟุต

## ตอนที่ 2 เขียนเฉพาะคำตอบ 20 ข้อ (60 คะแนน)

1. กำหนดให้  $A = \{\phi, \{1\}, 1, 2, \{2\}\}$

$m =$  จำนวนสมาชิกของเซต  $P(A) - A$      $n =$  จำนวนสมาชิกของเซต  $A - P(A)$

แล้ว  $m - n$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

2. จากการสอบถามผู้ดูภาพยนตร์ 300 คน ปรากฏผลดังนี้ 180 คน ชอบดูภาพยนตร์ฝรั่ง

175 คนชอบดูภาพยนตร์จีน 110 คน ชอบดูภาพยนตร์ไทยและจีน 85 คน ชอบดูภาพยนตร์ฝรั่งและจีน

5 คน ชอบดูภาพยนตร์ไทยอย่างเดียว จงหาว่ามีกี่คนที่ชอบดูภาพยนตร์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภาพยนตร์ฝรั่ง ไทย หรือจีน

3. จากตาราง

จำนวน	คำตอบ
$3^2 - 1^2$	8
$4^2 - 2^2$	
$5^2 - 3^2$	
$\vdots$	
$m^2 - n^2$	10220

$m$  และ  $n$  แต่ละตัวอักษรแทนด้วยจำนวนอะไร

4. สมการ  $24x^2 + 74x + 55 = 0$  มีคำตอบ  $A$  และ  $B$  โดยที่  $A > B$  แล้ว  $A - B$  มีค่าเท่าใด

5. ถ้า  $r_1$  และ  $r_2$  เป็นรากของสมการ  $6x^2 - 7x - 3 = 0$

แล้วค่า  $k$  ที่ทำให้  $\frac{1}{r_1}$  และ  $\frac{1}{r_2}$  เป็นรากของสมการ  $x^2 + kx - 2 = 0$  เป็นเท่าใด

6. กำหนดให้  $A = \sqrt{18} + 2\sqrt{-125} - 3\sqrt[4]{4}$  และ  $B = \sqrt{(-2)^2} + \frac{8^{\frac{1}{2}} + 2\sqrt{2}}{\sqrt{32}}$  จงหาค่าของ  $A - B$

7. กำหนดให้  $f(x) = \frac{1}{x+b}$ ,  $g(x) = x - ax^2$  เมื่อ  $a, b$  เป็นค่าคงตัว

ถ้า  $f(0) = \frac{1}{4}$  และ  $g(1) = f(1)$  จงหาค่าของ  $a$

8. บริษัทให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บริษัทหนึ่ง กำหนดอัตราการใช้โทรศัพท์ดังนี้

ช่วงเวลาที่ยังคืนถึงบ่ายสี่โมงเย็น คิดค่าโทรนาทีแรกเหมาจ่าย 5 บาท ส่วนนาทีถัดไปนาทีละ 50 สตางค์  
นอกช่วงเวลาดังกล่าวนาทีละ 2 บาท โดยคิดค่าโทรตามจริง

ถ้าห้องเนยโทรศัพท์ตั้งแต่วันที่ 15.45 น. และเสียค่าโทรศัพท์เป็นเงิน 34 บาท จงหาว่าห้องเนยโทรศัพท์ถึงเวลาใด

9. ถ้า  $\sin A + \cos A = \frac{23}{17}$  และ  $\sin A - \cos A = \frac{7}{17}$  แล้ว  $\cot A$  มีค่าเท่าใด

10. ตำรวจจราจรขึ้นเครื่องบินเฮลิคอปเตอร์ เพื่อรายงานสภาพการจราจรในท้องถนนของกรุงเทพมหานคร ขณะที่  
นั่งอยู่บนเครื่องบิน และรายงานสภาพการจราจรเขามองลงมายังถนนบริเวณสี่แยก 2 แห่ง ซึ่งห่างกัน 219 เมตร  
มุมที่แนวสายตากับเส้นระดับมีขนาด  $30^\circ$  และ  $45^\circ$  อยากทราบว่าขณะที่มองลงมาเขาอยู่สูงจากพื้นดิน  
ประมาณเท่าไร กำหนดให้  $\sqrt{3} = 1.73$

11. A group of 50 people go to the candy store to buy candy bars, Each person buys at least one bar. The store sells two types of candy bars, Sweet and Tasty. If 45 people buy both type of Candy Bares, and 47 people buy at least one Sweet bar each, how many people bought only Tasty candy bars ?

12. There are 49 people that own pets. 15 people own only dogs, 10 people own only cats, five people own only cats and dogs, and 3 people own cats, dogs and snakes. How many total people own snakes are there?

13. Given that A is the last digit of  $2^{2012}$  and B is the last digit of  $3^{2013}$ , find the value of A+B

14. Given that  $-2 \leq x \leq 2$  and  $8 \leq y \leq 13$ , find the greatest possible value of  $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^x + 1}{y + 2}$

15. Simplify  $\frac{3(2^n - 2^{n-1})}{2^{n-1} - 4(2^{n-5})}$

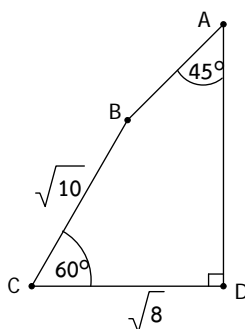
16. Solved  $2^{2y} \cdot 4^{y-3} = 8^{y+1}$

17. Given that P (a, b) is the vertex of  $f(x) = x(x - 100)$ , find the value of  $a^2 + b$

18. Given that  $f(x) = \sqrt{3-x}$  and  $g(x) = -2 + |x - 4|$  find  $D_f \cup R_g$

19. Find the value of  $\csc 30^\circ \left( \frac{\sin 31^\circ \sin 35^\circ}{\cos 35^\circ \cos 59^\circ} \right) \tan 55^\circ$

20. In the diagram, find the length of AB ?



ชื่อ.....ชั้น.....โทรศัพท์.....

โรงเรียน.....เลขที่ห้องสอบ.....

### กระดาษคำตอบ

ตอนที่ 1 (40 คะแนน)					ตอนที่ 2 (60 คะแนน)	
ข้อ	1.	2.	3.	4.	ข้อ	คำตอบ
1					1	
2					2	
3					3	
4					4	
5					5	
6					6	
7					7	
8					8	
9					9	
10					10	
11					11	
12					12	
13					13	
14					14	
15					15	
16					16	
17					17	
18					18	
19					19	
20					20	