

## ข้อสอบสวอน.คณิตศาสตร์ ปี 2551 (ปีพิเศษ)

คลังข้อสอบโดย [www.educationpixel.com](http://www.educationpixel.com)

คำชี้แจง ข้อสอบมี 20 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน

1. ให้เติมเฉพาะคำตอบลงในกระดาษคำตอบ

1.  $\sum_{k=1}^{2552} k! - \sum_{k=1}^{1275} \frac{(2k+1)!}{2k}$  มีค่าเท่าใด

2. จงหาจำนวนจริง  $x$  ทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการ  $\sqrt[3]{x+7} = 2 + \sqrt[3]{x-7}$

3. ถ้า  $x$  เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับสมการ  $4\sin x + 4\cos x + 5\sin x \cos x = 8$   
แล้ว  $\sin x$  เท่ากับเท่าใด

4. กำหนด  $f(x) = \frac{2009x+2552}{2552x+2009}$  จงหาจำนวนจริง  $X$  ทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการ

$$\underbrace{(f(f(\dots (f(x)))))}_{\text{มี } f \text{ อยู่ } 2009 \text{ ตัว}} = x$$

5. จงหาจำนวนจริง  $a$  ทั้งหมดที่ทำให้ระบบสมการ

$$\begin{aligned} |x + 2y| &= 2009 \\ (x - a)^2 + (y - 2a)^2 &= 1 \end{aligned}$$

มีผลเฉลยในระบบจำนวนจริงเพียงชุดเดียวเท่านั้น

edupixel  
unit of success

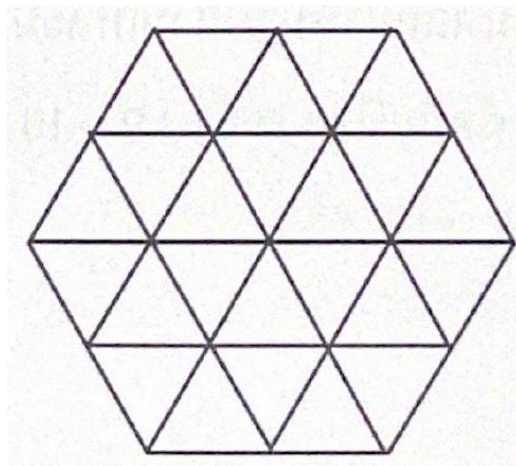
6. จำนวนเต็มบวกสามหลักซึ่งแต่ละหลักเป็นเลขโดดตั้งแต่ 1 ถึง 9 โดยที่ เลขโดดในหลักหน่วยมีค่าน้อยกว่าเลขโดดในหลักสิบ และ เลขโดดในหลักสิบมีค่าน้อยกว่าเลขโดดในหลักร้อย มีทั้งหมดกี่จำนวน

7. มีนักเรียนชาย 5 คน และนักเรียนหญิง 3 คน ในจำนวนนี้มีนักเรียนหญิงคนหนึ่งชื่อ สมหญิง และนักเรียนชายสองคนที่ชื่อสมชายและสมปองรวมอยู่ด้วย จะจัดนักเรียน ทั้ง 8 คนนี้นั่งรอบโต๊ะกลมได้ทั้งหมดกี่วิธี โดยที่ไม่มีนักเรียนหญิงนั่งติดกันเลย และสมหญิงต้องไม่นั่งติดกับสมชายหรือสมปอง

8. ถ้า  $\binom{10}{1} + 2\binom{10}{2} + 3\binom{10}{3} + \dots + 10\binom{10}{10} = 2^{10} A$   
แล้วเลขโดดในหลักหน่วยของ  $A$  เป็นเลขใด

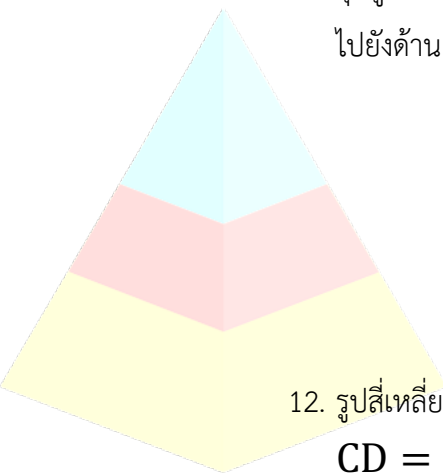
9. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานในรูปข้างล่างมีจำนวนทั้งหมดเท่าใด

edupixel  
unit of success



10. ในกล่องปริศนากล่องหนึ่งมีลูกบอลขนาดเท่ากันสองลูก คือ สีเงินและสีทองแต่ละคนในหมู่บ้านจะสุ่มจับลูกบอลในกล่องคนละ 99 ครั้ง ถ้าคนหมู่บ้านนี้มีทั้งหมด 100 คนแล้วเหตุการณ์ที่ จำนวนคนทั้งหมดที่จับได้ลูกบอลสีเงินมากกว่าสีทอง เท่ากับจำนวนคนทั้งหมดที่จับได้ลูกบอลสีทองมากกว่าสีเงินมีความน่าจะเป็นเท่ากับเท่าใด

11. รูปสามเหลี่ยม  $ABC$  มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย และมีด้าน  $BC$  ยาว 1 หน่วย ถ้า  $O$  เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมล้อมรอบรูปสามเหลี่ยม  $ABC$  แล้วระยะทางที่สั้นที่สุดจากจุด  $O$  ไปยังด้าน  $BC$  มีความยาวเท่าใด



edupixel  
unit of success

12. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู  $ABCD$  มีด้าน  $AB$  ขนานกับด้าน  $CD$  และ  $AB = 11, BC = 5, CD = 19, DA = 7$  ลากเส้นแบ่งครึ่งมุมภายนอกของ  $DAB$  และ  $ADC$  ตัดกันที่จุด  $P$  และลากเส้นแบ่งครึ่งมุมภายนอกของ  $ABC$  และ  $BCD$  ตัดกันที่จุด  $Q$  รูปหกเหลี่ยม  $ABQCDP$  มีพื้นที่เท่าใด

13. ให้  $\triangle ABC$  เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี  $\angle ABC = 90^\circ$  และ  $\angle ACB = 60^\circ$  ถ้า  $P$  เป็นจุดภายในรูปสามเหลี่ยม  $\triangle ABC$  ที่ทำให้  $PA = \sqrt{5}$ ,  $PC = \sqrt{3}$  และ  $PB = 1$  แล้ว  $AC$  มีความยาวเท่าใด

14. รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า  $\triangle ABC$  มี  $\angle ABC = 60^\circ$  และ  $BC > AB$  ให้  $P$  เป็นจุดบนด้าน  $BC$  ที่ทำให้  $BP = BA$  เส้นสัมผัสของวงกลมที่ล้อมรอบรูปสามเหลี่ยม  $\triangle ABC$  ที่จุด  $C$  กั้กับเส้นตรงที่ขนานกับด้าน  $AB$  และผ่านจุด  $P$  ตัดกันที่จุด  $D$  ถ้า  $AB = 10$  และ  $AC = 12$  แล้วส่วนของเส้นตรง  $PD$  มีความยาวเท่าใด

15. ให้  $H$  และ  $O$  เป็นจุดออร์โทเซนเตอร์ (จุดตัดของเส้นส่วนสูงทั้งสาม) และจุดศูนย์กลางของวงกลมล้อมรอบของรูปสามเหลี่ยม  $ABC$  ตามลำดับ ถ้า  $BC = 2, AB = \sqrt{5}$  และ  $\hat{BAC} = 60^\circ$  แล้วส่วนของเส้นตรง  $OH$  มีความยาวเท่าใด

16. จำนวนเต็มบวก  $m$  ที่มีค่ามากที่สุดซึ่ง  $2^m$  หาร  $2009^{2048} - 2007^{2048}$  ลงตัวมีค่าเท่าใด

17. ถ้าผลคูณของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนเต็มสามจำนวนมีค่าเท่ากับ 900 แล้วผลบวกของจำนวนเต็มทั้งสามจำนวนนั้นจะมีค่ามากที่สุดที่เป็นไปได้เท่ากับเท่าใด

edupixel  
unit of success

18. จงหาจำนวนเต็มบวก  $n$  ทั้งหมดที่ทำให้  $n^2 + 2009$  เป็นกำลังสองสมบูรณ์

19. จงหาจำนวนเต็ม  $n$  ทั้งหมดที่ทำให้  $\frac{16n^4+216n+1}{4n^2+12n+9}$  มีค่าเป็นจำนวนเต็ม

20. ในการหา ห.ร.ม. ของจำนวนเต็ม  $a$  และ  $b$  ด้วยขั้นตอนของยูคลิด จะทำขั้นตอนการหารในลักษณะดังต่อไปนี้

$$a = bq_1 + r_1$$

$$b = r_1q_2 + r_2$$

$$r_1 = r_2q_3 + r_3$$

⋮

$$r_{n-3} = r_{n-2}q_{n-1} + r_{n-1}$$

$$r_{n-2} = r_{n-1}q_n$$

ถ้า  $100 \geq a \geq b \geq 1$  แล้ว  $n$  จะมีค่ามากที่สุดที่เป็นไปได้เท่ากับเท่าใด