


ข้อสอบสอวน.คณิตศาสตร์ ปี 2548

คลังข้อสอบโดย www.educationpixel.com

1. กำหนดให้ x เป็นจำนวนจริงบวก และ $x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$ แล้วค่าของ $(x^3 - \frac{1}{x^3})^2$ เท่ากับเท่าไร



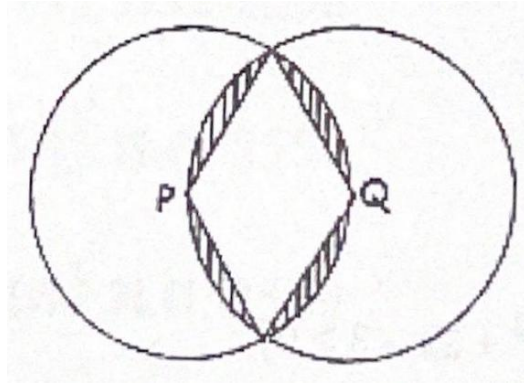
2. ให้ $U = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ กำหนด $A = \{a + b \mid a, b \in U \text{ และ } |a^2 - 2b^2| = 1\}$ ให้ m และ M เป็นค่าน้อยสุด และค่ามากที่สุดของ A ตามลำดับ ค่า $m + M$ เท่ากับเท่าไร

3. ให้ $A = \{x^2 - 3x + 2 \mid x^2 + 2x - 3 \geq 0\}$ ค่าน้อยสุดของสมาชิกใน A เท่ากับเท่าไร

4. กำหนดรูปสามเหลี่ยม ABC จุด D เป็นจุดบนด้าน BC ที่ทำให้ $BD:DC = 3:2$ และ จุด E เป็นจุดบนด้าน AC ที่ทำให้ $AE:EC = 3:1$ ต่อ AD, BE ให้ตัดกันที่จุด O ลาก CO ต่อไปจนตัด AB ที่จุด F แล้ว อัตราส่วนของพื้นที่สามเหลี่ยม AOF ต่อพื้นที่สามเหลี่ยม FOB มีค่าเท่าไร

5. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABCD$ มีด้านยาวด้านละ 12 นิ้ว ต่อ AD ไปถึงจุด E ให้ DE ยาวเท่ากับ 16 นิ้ว ลาก EC ต่อไปจนตัด AB ที่ต่อออกมาที่ จุด F และต่อ BA ไปทางด้านตรงข้ามจุด F ถึงจุด G ทำให้ AG เท่ากับ EF แล้ว GD ยาวกี่นิ้ว

6. วงกลม P และวงกลม Q เป็นวงกลมสองวง มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่ากัน และเท่ากับ 4 เซนติเมตร ตัดกันโดยที่วงกลม P ผ่านจุด Q และวงกลม Q ผ่านจุด P ดังรูป ถ้าพื้นที่ในส่วนที่แรเงาเท่ากับ $\frac{a\pi}{b} - c\sqrt{d}$ ตารางเซนติเมตร เมื่อ a, b, c, d เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว $a + b + c + d$ เท่ากับเท่าไร

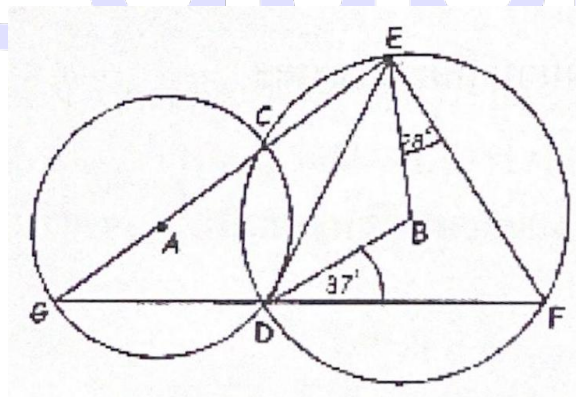


edupixel

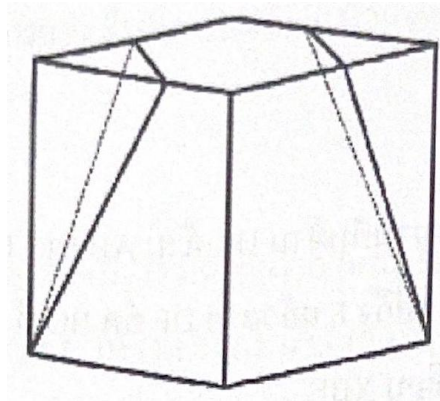
7. รูปสามเหลี่ยม ABC มีด้าน AB ยาว 6 นิ้ว ด้าน BC ยาว 8 นิ้ว และด้าน AC ยาว 10 นิ้ว สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ACDE$ บนด้าน AC จงหาความยาวของด้าน BD

8. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู $ABCD$ มีด้าน AB ขนานกับด้าน DC ด้าน AB ยาว 10 เซนติเมตร ด้าน DC ยาว 7 เซนติเมตร ต่อ AB ออกไปถึง E แล้วลาก DE ตัด BC ที่ X ทำให้ สามเหลี่ยม DCX มีพื้นที่เท่ากับสามเหลี่ยม XBE ถ้ากำหนดจุด Y บน AB ที่ทำให้พื้นที่สามเหลี่ยม DXA เท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยม DYA แล้ว ความยาวของ YB เท่ากับกี่เซนติเมตร

9. ให้ A และ B เป็นวงกลมสองวง ตัดกันดังรูป ถ้าขนาดของมุม BEF เท่ากับ 28 องศา และขนาดของมุม BDF เท่ากับ 37 องศา แล้ว ขนาดของมุม AGD เท่ากับกี่องศา



10. รูปสี่เหลี่ยมทรงลูกบาศก์มีด้านยาวด้านละ 4 นิ้ว แบ่งครึ่งด้านและตัดมุมของรูปทรงตันออกทั้งสองข้างดังรูป รูปทรงตันใหม่หลังจากการตัดมุมทั้งสองออกแล้ว จะมีพื้นที่ผิวเท่ากับกี่ตารางเมตร



edupixel
unit of success

11. วงกลม P และวงกลม Q เป็นวงกลมสองวง ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่ากับ 12 และ 16 เซนติเมตรตามลำดับ ตัดกันที่จุด A และ B ทำให้ PA เป็นเส้นสัมผัสวงกลม Q และ QB เป็นเส้นสัมผัสวงกลม P

รัศมีของวงกลมที่ใหญ่ที่สุดที่แนบในบริเวณที่เป็นส่วนตัดของวงกลมทั้งสอง มีความ ยาวกี่เซนติเมตร

12. จงหาจำนวนเต็มบวก n ที่น้อยที่สุดที่ทำให้มีจำนวนเต็มบวก k และ

$$10,000 = n + (n + 1) + (n + 2) + \cdots + (n + k)$$

13. ให้ $a_9a_8a_7 \dots a_3a_2a_1a_0$ เป็นการเขียนแทนจำนวนเต็มบวก N ในระบบฐาน 10 ที่ประกอบด้วยเลขสิบหลัก ถ้า $a_9 = 6$ และ $a_8a_7 \dots a_3a_2a_1a_0 = \frac{1}{25}N$ แล้ว $a_9 + a_8 + a_7 + \cdots + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ เท่ากับเท่าไร

edupixel
unit of success

14. มีลูกบาศก์ขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรจำนวน 27 ลูก ประกอบด้วยลูกบาศก์สีขาว 7 ลูก และสีแดง 20 ลูก นำมาจัดเป็นลูกบาศก์ $3 \times 3 \times 3$ เซนติเมตรในการจัดดังกล่าว ถ้าต้องการจัดให้พื้นที่ผิวของลูกบาศก์เป็นพื้นที่สีขาวน้อยที่สุดจะได้พื้นที่ผิวที่เป็นสีขาวกี่ตารางเซนติเมตร

15. ให้ $U = \{1,2,3, \dots, 121\}$

$A = \{x \in U \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่} \}$

$B = \{x \in U \mid x \text{ เป็นพหุคูณของ } 3\}$

จงหาจำนวนสมาชิกในเซต X เมื่อ $X = (A - B) \cup (B - A)$

16. ให้ N แทนจำนวนเต็มบวก ประกอบด้วยเลข 2548 หลัก โดยที่

$N = 123456789101112131415 \dots x$

จงหาค่า x ซึ่งเป็นเลขหลักหน่วยของ N

edupixel
unit of success

17. กำหนดระบบสมการ

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= 0 \\(x - a)^2 + y^2 &= 0\end{aligned}$$

จงหาจำนวนจริงบวก a ที่ทำให้ระบบสมการนี้มีคำตอบเพียง 2 คำตอบเท่านั้น

18. จงหาจำนวนเต็ม a ทุกจำนวน ที่ทำให้มีจำนวน b และ

$$(x - a)(x - 10) + 1 = (x + b)^2$$

19. ให้ a_1, a_2, a_3, \dots เป็นลำดับของจำนวนเต็มที่เรียงตามกฎต่อไปนี้

(1) ถ้า a_n เป็นจำนวนเต็มคู่ แล้ว $a_{n+1} = \frac{1}{2} \times a_n$

(2) ถ้า a_n เป็นจำนวนเต็มคี่แล้ว $a_{n+1} = a_n + 1$

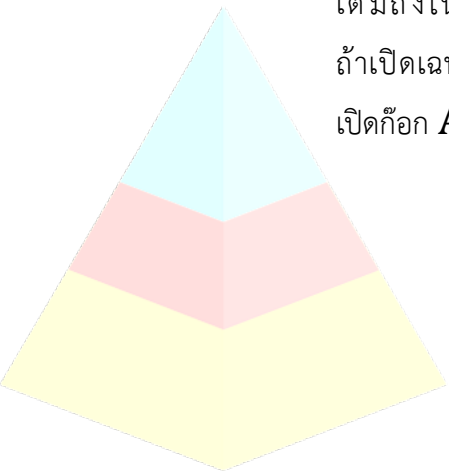
ถ้า $a_1 = 10000$ จงหา n ที่น้อยที่สุดที่ทำให้ $a_n = 1$

20. ให้ $a \in \{1,2,3, \dots, 9\}$

ถ้า $a3 \times 6528 = 3a \times 8256$ แล้ว a มีค่าเท่ากับเท่าใด หมายเหตุ $a3$

แทนจำนวนเต็มหลักหน่วย คือ 3 และหลักสิบคือ a $3a$ แทนจำนวนเต็มหลักหน่วย คือ a
และหลักสิบคือ 3

21. ก๊อกน้ำสองก๊อก คือ ก๊อก **A** และ ก๊อก **B** ที่มีขนาดต่างกัน ถ้าเปิดเฉพาะก๊อก **A** น้ำจะเต็มถังในเวลา 20 นาที และถ้าเปิดเฉพาะก๊อก **B** น้ำจะเต็มถังในเวลา 30 นาที ถ้าเปิดเฉพาะก๊อก **A** เป็นเวลา 5 นาที แล้วเปิดเฉพาะก๊อก **B** ต่ออีก 5 นาที หลังจากนั้นเปิดก๊อก **A** และก๊อก **B** พร้อมกัน ถ้ามว่าเวลาที่ใช้ในช่วงสุดท้ายอีกกี่นาที จึงจะทำให้ น้ำเต็มถัง



edupixel
unit of success

22. ให้ $p(x) = x^3 - 4x^2 + 2x + 4$ และ α, β, γ เป็นรากทั้งสามของ $p(x) = 0$

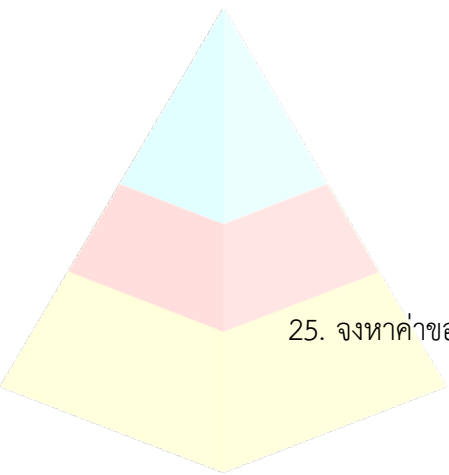
จงหาค่าของ $2\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma}\right)$

23. จงหารากที่เป็นจำนวนจริงทั้งหมดของสมการ

$$(2x + 1)(3x + 1)(5x + 1)(30x + 1) = 10$$

24. ให้ $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$; a, b, c, d เป็นจำนวนจริง

ถ้า $f(-1) = 0, f(2) = -3, f(-3) = -8$ และ $f(4) = -15$ จงหาค่า $f(1)$



edupixel
unit of success

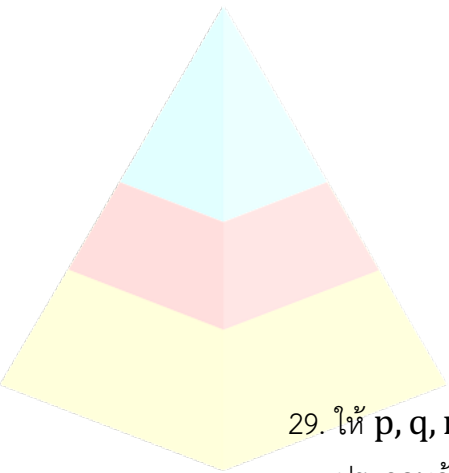
25. จงหาค่าของ $2548 + \frac{1}{2} \cdot 2547 + \frac{1}{2^2} \cdot 2546 + \dots + \frac{1}{2^{2546}} \cdot 2$

26. จงหาจำนวนเต็มที่มีมากที่สุดที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\frac{10^{33}}{10^{31}+3}$

27. ให้ $U = \{|x - 2| + |x - 4| + |x - 10| \mid 0 \leq x \leq 12\}$
ถ้า $U = [a, b]$ แล้ว $a + b$ มีค่าเท่าใด

28. ให้ $X = \{(A, B) \mid A, B \text{ เป็นเซต ซึ่ง } A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}\}$

จงหาจำนวนสมาชิกในเซต X



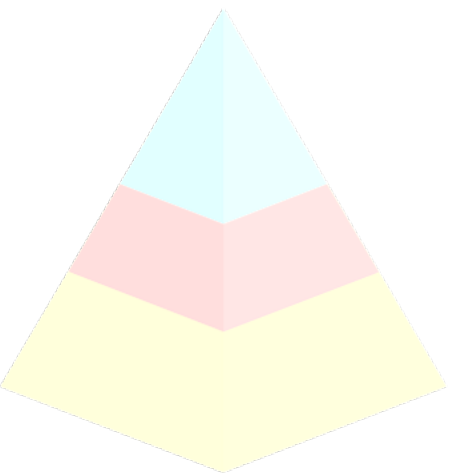
edupixel
unit of success

29. ให้ p, q, r, s, t, u, v, w เป็นประพจน์ ในการสร้างตารางเพื่อแสดงค่าความจริงที่
ประกอบด้วย 256 กรณี ของประพจน์

$$(p \vee q) \vee (r \wedge s) \vee (t \rightarrow u) \vee (v \leftrightarrow w)$$

จะมีทั้งหมดกี่กรณีที่มีค่าความจริงเป็นจริง (T)

30. จงหาจำนวนเต็มบวก n ที่น้อยที่สุดที่ทำให้ $2^{\frac{1}{7}} \cdot 2^{\frac{3}{7}} \cdot 2^{\frac{5}{7}} \cdot \dots \cdot 2^{\frac{(2n-1)}{7}}$ มีค่ามากกว่า 10,000



edupixel
unit of success