

## EP01

### ตะลุย สพฐ. รอบ 2

1.  $(a - b)(a + b - c) + (b - c)(b + c - a) + (c - a)(c + a - b)$  มีค่าเท่ากับนิพจน์ในข้อใด

(ก) 0

(ข)  $a^2 + b^2 + c^2$

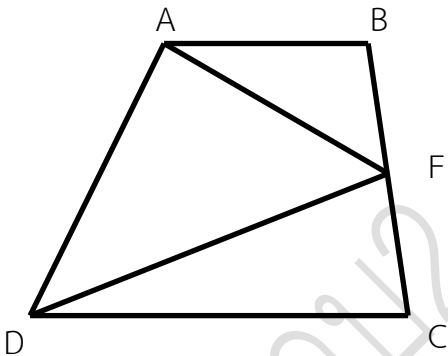
(ค)  $ab + bc + ca$

(ง)  $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$

(จ)  $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc + ca$

2. ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยม มี  $\overline{AB}$  ขนานกับ  $\overline{DC}$  และ F เป็นจุดกึ่งกลางของ  $\overline{BC}$  ดังรูป

ถ้าพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม AFD เป็น 10 ตารางเซนติเมตร แล้วพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นกี่ตารางเซนติเมตร



3. บังเอิญมีช็อกโกแลต 2017 ก้อน วันแรกเขาแจกช็อกโกแลตให้เพื่อน 1 ก้อน วันต่อมาเขาแจกช็อกโกแลตให้เพื่อนเป็นจำนวนสองเท่าของวันก่อนหน้า ถ้าเขาแจกช็อกโกแลตหมด แล้ววันสุดท้ายเขาจะต้องแจกช็อกโกแลตกี่ก้อน

4. กำหนดให้  $a_1, a_2, a_3, a_4$  และ  $a_5$  เป็นจำนวนจริง ซึ่ง  $a_{n+1} = |a_n| - |a_n - 1|$  สำหรับ  $1 \leq n \leq 4$

ถ้า  $a_5 = \frac{1}{2}$  และ  $a_1 = \frac{p}{q}$  และ  $p, q$  เป็นจำนวนเฉพาะสัมพัทธ์ แล้ว  $p + q$  มีค่าเท่าใด

5. ถ้ากำหนดให้  $a, b$  และ  $c$  เป็นจำนวนจริงที่ทำให้  $a + b + c = a^2 + b^2 + c^2 = a^3 + b^3 + c^3 = 5$

แล้ว  $a^5 + b^5 + c^5$  มีค่าเท่าใด

6. ถ้า  $P = \overline{abcabc}$  โดยที่  $\overline{abcabc}$  เป็นจำนวนหกหลักที่ได้จากผลคูณของจำนวนเต็มบวกที่เรียงติดต่อกัน 3 จำนวน

แล้ว  $P$  ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมีผลบวกเป็นเท่าใด

7. กำหนดระบบสมการ

$$\sqrt{\frac{(a+b+c)(a+b-c)(b+c-a)}{c+a-b}} = 36$$

$$\sqrt{\frac{(a+b+c)(b+c-a)(c+a-b)}{a+b-c}} = 45$$

และ

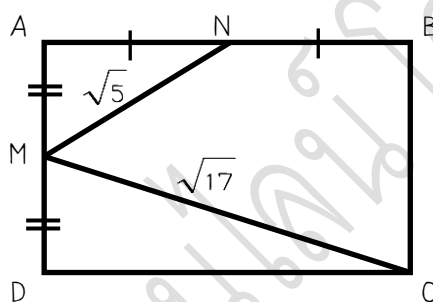
$$\sqrt{\frac{(a+b+c)(c+a-b)(a+b-c)}{b+c-a}} = 80$$

ถ้า  $a + b + c$  เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว  $a + b + c$  มีค่าเท่าใด

8. จำนวนเต็มบวกตั้งแต่ 1 ถึง 600 ที่หารด้วย 3 หรือ 5 หรือ 7 ไม่ลงตัวมีกี่จำนวน

9. ให้  $A = 3^{x-1} - 2 \times 9^x$  เมื่อ  $x$  เป็นจำนวนจริง ค่ามากที่สุดของ  $A$  เป็นเท่าไร

10. จากรูป ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า M, N เป็นจุดกึ่งกลางของด้าน  $\overline{AD}$  และ  $\overline{AB}$  ตามลำดับ จงหาค่าของ BC



11. จำนวนคู่อันดับ  $(x, y)$  ทั้งหมดที่เป็นคำตอบของสมการ  $\frac{7}{x} - \frac{3}{y} = 1$  เมื่อ  $x, y$  เป็นจำนวนเต็ม

12. กำหนด  $x, y$  เป็นจำนวนจริง โดยที่  $\frac{y+2}{x} + \frac{17}{xy} = \frac{8-x}{y}$  จงหาคู่อันดับ  $(x, y)$  ทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการนี้

13. กำหนดให้  $x$  เป็นจำนวนจริงบวก และ  $x + \frac{1}{x} = 4\sqrt{2}$  ค่าของ  $\left|x^3 - \frac{1}{x^3}\right|$  เป็นเท่าไร

14. เส้นตรง  $L_1$  ผ่านจุด  $(-2, 0)$  และ  $(-1, 2)$   $L_2$  เป็นเส้นตรงที่ผ่านจุดกำเนิดและตั้งฉากกับ  $L_1$  แล้วพื้นที่รูปสามเหลี่ยมที่ล้อมรอบด้วยแกน  $X$  เส้นตรง  $L_1$  และ เส้นตรง  $L_2$  เป็นเท่าใด

15. ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการ  $(x^2 - 3x - 4)^3 + (2x^2 + x - 1)^3 = (3x^2 - 2x - 5)^3$  เป็นเท่าไร

16. Let  $\frac{x-y}{y-z} + \frac{y-z}{z-x} + \frac{z-x}{x-y} = 299$ . Find the value  $\left(\frac{x-z}{y-z}\right)^2 + \left(\frac{y-x}{z-x}\right)^2 + \left(\frac{z-y}{x-y}\right)^2$

17. Let M be the point inside triangle ABC. Such that  $4\hat{M}AC = 2\hat{M}CA = \hat{B}AC = 40^\circ$

If  $\hat{A}BC = 70^\circ$  then find  $\hat{A}MB$ .

18. Let  $a, b$  be the root of  $x^2 + x(\sin \theta) + 1 = 0$

and  $c, d$  be the root of  $x^2 + x(\cos \theta) + 1 = 0$

then  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + \frac{1}{d^2} = ?$

19. If  $x$  is a real number and  $y = (17 - x)(19 - x)(19 + x)(17 + x)$

then find the smallest possible value of  $y$ .

20. Find three digit number  $\overline{abc}$  such that  $\overline{abc} = \overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}$ .