



โรงเรียนเซนต์โยเซฟแม่ระมาด สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
ข้อสอบอัจฉริยภาพทางคณิตศาสตร์ กิจกรรมนักคณิตพิชิตโจทย์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2566

ชื่อ.....ชั้น ม. /

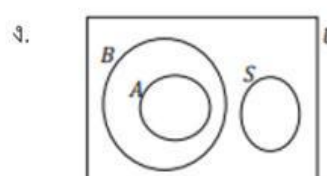
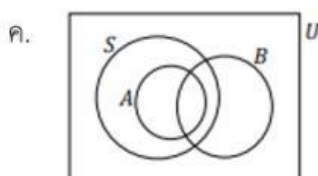
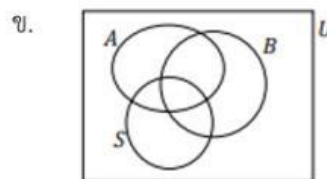
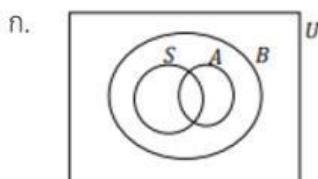
ให้กาเครื่องหมาย **X** ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

- $(\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} + \sqrt{32})^2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
ก. 60 ข. $60\sqrt{2}$ ค. $100\sqrt{2}$ ง. 200
- ให้ $n(S)$ เป็นจำนวนสมาชิกของเซต S ถ้า A , B และ C เป็นเซต โดยที่ $n(A) + n(B) + n(C) = 199$,
 $n(A \cup B \cup C) = 100$, $n((A \cup B) - C) = 35$ และ $n(C - (A \cup B)) = 9$ แล้ว $n(A \cap B)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
ก. 43 ข. 46 ค. 53 ง. 56
- กำหนดให้ p , q และ r เป็นประพจน์ใดๆ พิจารณาข้อความต่อไปนี้
A) $(\sim p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow p)$ เป็นสัจนิรันดร์
B) $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$ ไม่เป็นสัจนิรันดร์
C) $(p \rightarrow q) \vee (\sim r \rightarrow \sim q)$ สมมูลกับ $p \rightarrow r$
ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
ก. A ถูก B และ C ผิด ข. B และ C ถูก A ผิด
ค. A และ C ถูก B ผิด ง. A และ B ถูก C ผิด
- กำหนดข้อความ 2 ข้อความ ดังนี้
1) นักเรียนชั้น ม.6 ทุกคนว่ายน้ำเป็น
2) คนที่ว่ายน้ำเป็น บางคนก็ขี่จักรยานเป็น บางคนก็ขี่จักรยานไม่เป็น

ถ้าให้ U แทนเซตของคน

- A แทนเซตของนักเรียนชั้น ม.6
B แทนเซตของคนที่ขี่จักรยานเป็น
S แทนเซตของคนที่ว่ายน้ำเป็น

แล้วทั้งสองข้อความที่กำหนดสอดคล้องตามแผนภาพเวนน - ออยเลอร์ ในข้อใดต่อไปนี้

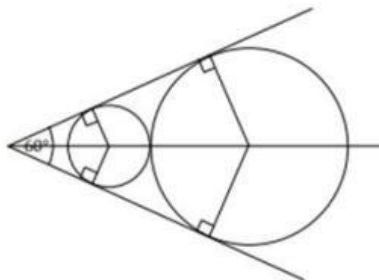


5. คนกลุ่มหนึ่ง มีผู้ชาย 10 คน และผู้หญิง 7 คน โดยมีนาย ก. และนาย ข. รวมอยู่ด้วย จะมีกี่วิธีในการเลือกคณะกรรมการ 6 คน จากคนกลุ่มนี้ ประกอบด้วย ผู้ชายอย่างน้อย 2 คน และผู้หญิงอย่างน้อย 3 คน โดยมีเงื่อนไขว่า นาย ก. และ นาย ข. จะเป็นกรรมการพร้อมกันไม่ได้

ก. 315 ข. 4,200 ค. 5,460 ง. 5,775

6. กำหนดให้วงกลมวงเล็กและวงใหญ่รัศมี a หน่วย และ b หน่วย ตามลำดับ ถ้าเส้นสัมผัสวงกลมทั้งสองเส้นทำมุม 60° ดังรูป แล้วอัตราส่วน $a : b$ เท่ากับเท่าใด

ก. 1 : 2 ข. 1 : 3
ค. 2 : 3 ง. 3 : 5



7. ค่าของ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x}-1)(3x-2)}{3x^2-x-2}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $-\frac{1}{10}$ ข. 0 ค. $\frac{1}{10}$ ง. $\frac{1}{5}$

8. ถ้า A เป็นเซตคำตอบของสมการ $x^2 + 2|x-3| - 9 > 0$ และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ $|x-3| < 2$ แล้ว $A \cap B$ เป็นสับเซตของช่วงในข้อใดต่อไปนี้

ก. (3,6) ข. $(-\infty, 1)$ ค. (4, ∞) ง. $(-1, 3)$

9. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริงบวก โดยที่ $a \neq 1$ ซึ่งสอดคล้องกับสมการ $\log_a b = 3$ และ $\log b + \log a = 2$ แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\sqrt{3}$ ข. $\sqrt{10}$ ค. 3 ง. 10

10. ป้ายโฆษณารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอันหนึ่งอยู่ติดด้านข้างตึกสูง โดยที่ขอบล่างของป้ายขนานกับพื้น นักเรียนคนหนึ่งยืนอยู่ห่างจาก ตึกเป็นระยะทาง 60 เมตร ถ้ามุมเงยของสายตาศึกของนักเรียนที่มองจุดกึ่งกลางของเส้นขอบล่างของป้าย มีขนาด 30 องศา และมุมเงยของนักเรียนที่มองจุดกึ่งกลางของเส้นขอบบนของป้าย มีขนาด 45 องศา แล้วระยะห่างจากจุดกึ่งกลางของเส้นขอบบนถึงจุดกึ่งกลางของเส้นขอบล่างของป้ายโฆษณาเท่ากับข้อใด

ก. 20 เมตร ข. $10\sqrt{3}$ เมตร ค. $20\sqrt{3}$ เมตร ง. $20(3-\sqrt{3})$ เมตร

11. กำหนด $A^T = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ สมาชิกแถวที่ 2 และหลักที่ 3 ของ A^{-1} เท่ากับข้อใด

ก. $-\frac{2}{3}$ ข. 2 ค. 3 ง. $\frac{2}{3}$

12. เศษเหลือจากการหาร 11^{111} ด้วย 1,210 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1 ข. 11 ค. 111 ง. 121

13. ถ้า $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{12}$ เป็นลำดับเรขาคณิต ซึ่งมีอัตราส่วนร่วมเท่ากับ $\sqrt{2}$ และ $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{12} = 63$ แล้ว $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{10}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 31 ข. 32 ค. 33 ง. 34

14. เซตคำตอบของสมการ $\frac{4^x + 69}{1 + 2^{x+2}} \leq 5$ เป็นสับเซตของเซตใด
- ก. $(-\infty, 2] \cup [4, \infty)$ ข. $(1, 5)$ ค. $[3, 16]$ ง. $(-\infty, 3]$

15. ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์ และให้ $f(x) = ax^2 + bx + 1$ สำหรับทุกจำนวนจริง x และ $f(-1) = 0$ ถ้าเรนจ์ของ f เท่ากับ $[0, \infty)$ แล้วค่าของ $\int_{-1}^2 f(x) dx$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 9 ข. 8 ค. 7 ง. 5