

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ครั้งที่ 4)

สำหรับนักเรียน ม.6 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เพื่อวัดทักษะ ความรู้ ความสามารถ ทางคณิตศาสตร์ และความพร้อมในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ตั้งแต่ข้อ 1 ถึงข้อ 10 ข้อละ 2 คะแนน ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชัน โดย $f = \{(x, y) \in R \times R \mid 5^{3x-2y-3} = 1\}$ ค่าของ $f^{-1}(6)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1 2. 5 3. 6 4. 7.5 5. 10.5

2. กำหนดให้เส้นตรง L ผ่านจุด $(4,0)$ และจุด $(-5,6)$

แล้วพื้นที่สามเหลี่ยมที่ถูกล้อมด้วย แกน X แกน Y และเส้นตรง L มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{10}{3}$ ตารางหน่วย 2. $\frac{16}{3}$ ตารางหน่วย 3. 8 ตารางหน่วย
4. 10 ตารางหน่วย 5. 12 ตารางหน่วย

3. ผลบวกของทุกคำตอบของสมการ $(2^x)^2 - 4(4^{\sqrt{x-1}}) = 0$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5

4. กำหนดให้ $a = \cos 50^\circ + \cos 10^\circ$ และ $b = \sin 50^\circ - \sin 10^\circ$ ค่าของ $a^2 + b^2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1 2. $\sqrt{3}$ 3. 2 4. 3 5. $2 + \sqrt{3}$

5. กำหนดให้ \vec{u} และ \vec{v} เป็นเวกเตอร์ในสามมิติ ถ้ามุมระหว่าง \vec{u} และ \vec{v} มีขนาด 105°

แล้ว $\frac{|\vec{u} \times \vec{v}|}{\vec{u} \cdot \vec{v}}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-2 - \sqrt{3}$ 2. $-2 + \sqrt{3}$ 3. $2 - \sqrt{3}$ 4. 1 5. $2 + \sqrt{3}$

6. กำหนดให้ z เป็นจำนวนเชิงซ้อน โดย $(1+i)\bar{z} + (3-i)z = -2+2i$ เมื่อ $i^2 = -1$

แล้ว $\arg(z)$ มีค่าอยู่ในช่วงในข้อใดต่อไปนี้

1. $\left(0, \frac{\pi}{3}\right)$ 2. $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right)$ 3. $\left(\frac{2\pi}{3}, \frac{7\pi}{6}\right)$ 4. $\left(\frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{3}\right)$ 5. $\left(\frac{5\pi}{3}, 2\pi\right)$

7. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ เป็นลำดับเลขคณิต โดยที่ $a_1 = 1$ และ $a_8 = 36$

ค่าของ $\sum_{n=9}^{30} a_n$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1,870 2. 2,052 3. 2,057 4. 2,295 5. 2,398

8. กำหนดสมการจุดประสงค์ให้ ดังนี้ $P = 63x + 42y$

$$\text{ภายใต้สมการข้อจำกัด ดังนี้ } 2x + y \geq 20$$

$$x + 4y \geq 20$$

$$x + y \leq 15$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

ค่ามากที่สุดของ P เท่ากับข้อใดต่อไปนี

1. 630 2. 660 3. 765 4. 910 5. 945

9. ค่าของ $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2 - 4x + 3}{\sqrt{x} - 2 - 1} \right)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี

1. 0 2. 1 3. 2 4. 3 5. 4

10. ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10}$ มีค่าเท่ากับ 15

แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล $x_1 + 1, x_2 + 2, x_3 + 3, \dots, x_{10} + 10$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี

1. 16 2. 16.5 3. 18 4. 20 5. 20.5

ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ ตั้งแต่ข้อ 11 ถึงข้อ 30 ข้อละ 4 คะแนน ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้อง

11. กำหนดให้ p, q, r เป็นประพจน์ ถ้า r มีค่าความจริงเป็นจริง

แล้ว ประพจน์ $p \rightarrow [(q \rightarrow \sim r) \wedge q]$ มีค่าความจริงตรงกับประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้

1. $\sim p$ 2. p 3. $\sim q$ 4. q 5. $\sim r$

12. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์ คือ $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$

โดยให้ $P(x)$ คือประโยค $|x| + 1 \leq |x + 1|$

$Q(x)$ คือประโยค $x + 2 \leq \sqrt{x + 2}$

และ $R(x)$ คือประโยค $\frac{x + 3}{x - 3} \leq 0$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ประพจน์ $\exists x[P(x)] \rightarrow \forall x[Q(x)]$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

(ข) ประพจน์ $\forall x[\sim Q(x)] \rightarrow \exists x[\sim R(x)]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(ค) ประพจน์ $\exists x[P(x)] \wedge \forall x[\sim R(x)]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. (ก) และ (ข) ถูก แต่ (ค) ผิด 2. (ข) ถูก แต่ (ก) และ (ค) ผิด 3. (ก) ถูก แต่ (ข) และ (ค) ผิด

4. (ก) และ (ข) และ (ค) ถูกทั้งสามข้อ 5. (ก) และ (ข) และ (ค) ผิดทั้งสามข้อ

13. กำหนดให้ ช่วง (a, b) เป็นเซตคำตอบของอสมการ $x^2 + 2|x - 3| - 9 < 0$

แล้ว $b - a$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 2 2. 3 3. 4 4. 5 5. 8

14. กำหนดให้ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด ซึ่ง ค.ร.น. ของ 1,260 และ n มีค่าเท่ากับ 44,100
แล้วผลบวกของเลขโดดในทุกหลักของค่า n มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 3 2. 8 3. 10 4. 11 5. 13

15. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & -3 & 0 \\ 2 & -5 & 5 \end{bmatrix}$ และ B เป็นเมทริกซ์ มิติ 3×3

ถ้า $AB = I$ แล้ว $C_{23}(B)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -1 2. -0.5 3. 0 4. 1 5. 2.5

16. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} a & -3 & -2 \\ b & -1 & 4 \\ c & 1 & 2 \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} a-3 & -3 & -1 \\ c+1 & 1 & 1 \\ b-1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนจริง

ถ้า $\det(A^t) = -48$ แล้ว $\det(2A^{-1}B)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -4 2. -2 3. -1 4. 1 5. 4

17. กำหนดให้ $r = \left\{ (x, y) \in R \times R \mid y^2 = \frac{\sqrt{x-1}}{8-2^x} \right\}$ ช่วงในข้อใดต่อไปนี้เป็นโดเมนของ r

1. $(-\infty, 3)$ 2. $(-\infty, 1]$ 3. $[0, 1]$ 4. $[1, 3)$ 5. $(3, \infty)$

18. ให้ C เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $x^2 + y^2 - 2ky = 0$ เมื่อ $k > 0$

ให้ L เป็นเส้นตรงที่ผ่านจุด $P(-5, 4)$ และสัมผัสวงกลมนี้ที่จุด Q

โดยระยะห่างระหว่างจุด P และจุด Q เท่ากับ 1 หน่วย ข้อใดต่อไปนี้เป็นจุดที่วงกลมนี้ตัดแกน Y

1. $(0, -8)$ 2. $(0, -3)$ 3. $(0, -1)$ 4. $(0, 4)$ 5. $(0, 10)$

19. กำหนดให้ ช่วง (a, b) เป็นเซตคำตอบของอสมการ $\sqrt{2^x + 2} < \sqrt{3 - 2^x} + \sqrt{2^{x+1} - 1}$

แล้ว $b - a$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้เป็น

1. 0 2. 2.5 3. $\log_2 3$ 4. $\log_2 5$ 5. $\log_2 6$

20. กำหนดให้ ช่วง $[a, b]$ เป็นเซตคำตอบของอสมการ $0 \leq \log x \leq 1 + \log 3 - \log 5$

แล้ว $a^{\log b} + b^{\log a}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1 2. 2 3. 4 4. 6 5. 7

21. ค่าของ x ที่สอดคล้องกับสมการ $64^{\log_2 x+1} = 27$ อยู่ในช่วงในข้อใดต่อไปนี้

1. (0,0.5) 2. (0.5,1) 3. (1,1.5) 4. (1.5,2) 5. (2,2.5)

22. ค่าของ $\sin 2\left(\arctan \frac{1}{8} - \arctan \frac{2}{3}\right)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-\frac{4}{5}$ 2. $-\frac{3}{4}$ 3. $\frac{3}{5}$ 4. $\frac{3}{4}$ 5. $\frac{4}{5}$

23. ถ้า $2\cos^2\theta = 3\sin\theta$ เมื่อ $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ แล้วค่าของ $\sec\theta\cot\theta$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -2 2. $-\frac{1}{2}$ 3. $\frac{1}{2}$ 4. $\frac{2}{3}$ 5. 2

24. กำหนดให้ $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{v} = -\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ และ $\vec{w} = a\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ เมื่อ a เป็นจำนวนจริง

ถ้า \vec{u} , \vec{v} , \vec{w} เป็นเวกเตอร์ที่อยู่ในระนาบเดียวกัน และ θ เป็นมุมระหว่าง \vec{v} และ \vec{w}

แล้ว $\cos\theta$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{6}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{1}{2}$ 4. $\frac{2}{3}$ 5. $\frac{5}{6}$

25. กำหนดให้ z เป็นจำนวนเชิงซ้อน และ $i^2 = -1$

ถ้า $2-i$ เป็นรากของพหุนาม $z^3 - 2z^2 - 3z + k$ เมื่อ k เป็นจำนวนจริง

แล้ว k มีค่าอยู่ในช่วงในข้อใดต่อไปนี้

1. $(-15, -6)$ 2. $(-6, -1)$ 3. $(-1, 1)$ 4. $(1, 6)$ 5. $(6, 15)$

26. มีลูกแก้วขนาดเดียวกัน 8 ลูก เป็นลูกแก้วสีแดง 3 ลูก ลูกแก้วสีเขียว 2 ลูก และลูกแก้วสีขาว 3 ลูก

ต้องการจัดเรียงลูกแก้วทั้ง 8 ลูกเป็นแถวตรง โดยลูกแก้วสีเขียวต้องเรียงติดกันแต่ลูกแก้วสีขาวเรียงไม่ติดกัน

จำนวนวิธีทั้งหมดในการเรียงลูกแก้วดังกล่าว เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 20 2. 24 3. 40 4. 240 5. 560

27. กำหนดจำนวนเต็มให้ 6 จำนวน ดังนี้ $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ สุ่มเลือกจำนวนเหล่านี้มาพร้อมกัน 2 จำนวน

ความน่าจะเป็นที่ 2 จำนวนนั้น มีผลรวมเป็นจำนวนคู่ หรือ มีผลรวมเป็นจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว

มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{4}{15}$ 2. $\frac{2}{5}$ 3. $\frac{7}{15}$ 4. $\frac{3}{5}$ 5. $\frac{11}{15}$

28. ค่าของ $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \left(\frac{1}{2}\right)^n$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{1}{2}$ 3. $\frac{2}{3}$ 4. $\frac{3}{4}$ 5. 1

29. ค่าของ $\sum_{n=1}^{100} \left(\frac{2}{n^2 + n} \right)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1.50 2. 1.60 3. 1.66 4. 1.98 5. 2.00

30. นิยาม การกระทำ $*$ ดังนี้

$$a * b = 1 + ab \quad \text{สำหรับ } a \text{ และ } b \text{ เป็นจำนวนเต็มใดๆ}$$

ถ้า $((1 * 2) * x) * 4 = ((1 * 2) * 3) * x$ แล้ว $x * (-x)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -24 2. -15 3. -8 4. -3 5. 0

กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ครั้งที่ 4)

สำหรับนักเรียน ม.6 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เพื่อวัดทักษะ ความรู้ ความสามารถ ทางคณิตศาสตร์ และความพร้อมในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ตั้งแต่ข้อ 1 ถึงข้อ 10 ข้อละ 2 คะแนน

ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้อง โดยทำเครื่องหมาย × ในช่องตัวเลือกที่ต้องการ

ข้อ 1	1	2	3	4	5
ข้อ 2	1	2	3	4	5
ข้อ 3	1	2	3	4	5
ข้อ 4	1	2	3	4	5
ข้อ 5	1	2	3	4	5

ข้อ 6	1	2	3	4	5
ข้อ 7	1	2	3	4	5
ข้อ 8	1	2	3	4	5
ข้อ 9	1	2	3	4	5
ข้อ 10	1	2	3	4	5

ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ ตั้งแต่ข้อ 11 ถึงข้อ 30 ข้อละ 4 คะแนน

ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้อง โดยทำเครื่องหมาย × ในช่องตัวเลือกที่ต้องการ

ข้อ 11	1	2	3	4	5
ข้อ 12	1	2	3	4	5
ข้อ 13	1	2	3	4	5
ข้อ 14	1	2	3	4	5
ข้อ 15	1	2	3	4	5
ข้อ 16	1	2	3	4	5
ข้อ 17	1	2	3	4	5
ข้อ 18	1	2	3	4	5
ข้อ 19	1	2	3	4	5
ข้อ 20	1	2	3	4	5

ข้อ 21	1	2	3	4	5
ข้อ 22	1	2	3	4	5
ข้อ 23	1	2	3	4	5
ข้อ 24	1	2	3	4	5
ข้อ 25	1	2	3	4	5
ข้อ 26	1	2	3	4	5
ข้อ 27	1	2	3	4	5
ข้อ 28	1	2	3	4	5
ข้อ 29	1	2	3	4	5
ข้อ 30	1	2	3	4	5