

วิชาสามัญ คณิตศาสตร์ 1 (มี.ค. 62)

วันอาทิตย์ที่ 17 มีนาคม 2562 เวลา 8.30 - 10.00 น.

ตอนที่ 1 แบบระบายตัวเลขที่เป็นคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน

1. ให้ a เป็นจำนวนเต็มบวก ถ้า ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของ a และ 24 เท่ากับ 6 และ 360 ตามลำดับ แล้ว a เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 30 2. 36 3. 42 4. 90 5. 150

2. กำหนดให้ $i^2 = -1$, $\left(\frac{1+i}{2} - \frac{1}{1+i}\right)^3$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-i$ 2. i 3. -8 4. $-\frac{1}{8}$ 5. 1

3. $\cos^4\left(\frac{5\pi}{12}\right) - \sin^4\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2. $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ 3. $-\frac{1}{2}$ 4. 0 5. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

4. ให้ P เป็นจุดบนวงรี ซึ่งมีโฟกัสอยู่ที่ $F_1(0, -2)$ และ $F_2(0, 2)$

ถ้า $PF_1 = 7$ และ $PF_2 = 3$ แล้ว สมการวงรีคือข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{x^2}{21} + \frac{y^2}{25} = 1$

2. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{21} = 1$

3. $\frac{x^2}{13} + \frac{y^2}{9} = 1$

4. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{9} = 1$

5. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$

5. ถ้า A เป็นเมทริกซ์ 3×3 ซึ่ง $\det(2A) = 24$ แล้ว $\det(A^{-1})$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{12}$

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

3. 3

4. 6

5. 12

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

1. $\sqrt{3}$

2. 2

3. 3

4. $\sqrt{10}$

5. 10

7. ถ้าเส้นโค้งเส้นหนึ่งผ่านจุด $(8, 10)$ และมีความชันของเส้นโค้งที่จุด (x, y) ใดๆ เป็น $\frac{1}{3}x^3$ แล้ว เส้นโค้งนี้ผ่านจุดในข้อใดต่อไปนี้
1. $(0, 0)$ 2. $(0, 1)$ 3. $(0, 2)$ 4. $(0, 4)$ 5. $(0, 6)$

8. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x-2|}{x^2+5x-14}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. $-\frac{1}{5}$ 2. $-\frac{1}{9}$ 3. 0 4. $\frac{1}{9}$ 5. $\frac{1}{5}$

9. มีหนังสือภาษาไทยต่างกัน 2 เล่ม ภาษาอังกฤษต่างกัน 3 เล่ม และคณิตศาสตร์ต่างกัน 3 เล่ม ถ้าจะวางหนังสือเหล่านี้ซ้อนกันอยู่ในตู้เดียวกัน แล้วจำนวนวิธีที่จะจัดวางให้หนังสือวิชาเดียวกันอยู่ติดกันทั้งหมด เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. 18 วิธี 2. 54 วิธี 3. 72 วิธี 4. 108 วิธี 5. 432 วิธี

10. จำนวนจริง 100 จำนวน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 80 ถ้าสุ่มจำนวนเหล่านี้มา 10 จำนวน พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 75.5 แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนที่เหลือ 90 จำนวน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. 77.75 2. 78.5 3. 80.5 4. 81 5. 81.5

ตอนที่ 2 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 80 คะแนน

11. ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการ $|x^2 - 72| = x$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -1 2. 0 3. 8 4. 17 5. 19

12. เศษเหลือจากการหาร $\left(\sum_{k=1}^{10} k!\right)^2$ ด้วย 5 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

13. กำหนดให้ $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก
 ถ้า $x + 2$ หาร $P(x)$ เหลือเศษ 2 และสมการ $P(x) = 0$ มีคำตอบเป็นจำนวนตรรกยะอย่างน้อยหนึ่งตัว
 แล้ว $a + b$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 11 2. 12 3. 13 4. 14 5. 15

14. ในรูปสามเหลี่ยม ABC ถ้า $AC = 2\sqrt{3}$, $BC = 5$ และ $\hat{A} = 120^\circ$ แล้ว $\cos C$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 3. $\frac{4 + 3\sqrt{3}}{10}$ 4. $\frac{2 + 3\sqrt{2}}{8}$ 5. $\frac{2 + 4\sqrt{3}}{10}$

15. วงกลมที่อยู่เหนือแกน X ซึ่งสัมผัสกับเส้นตรง $4y = 3x$ ที่จุด $(4, 3)$ และสัมผัสกับแกน Y
 มีรัศมีเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\sqrt{5}$ หน่วย 2. $\frac{5}{2}$ หน่วย 3. $\frac{13}{5}$ หน่วย 4. $\frac{8}{3}$ หน่วย 5. $2\sqrt{2}$ หน่วย

16. กำหนดให้ A, B และ C เป็นจุดในระบบพิกัดฉากสามมิติ และพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ 1 ตารางหน่วย พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $\overline{AB} \times \overline{AC}$ ตั้งฉากกับ $\overline{AB} + \overline{AC}$

ข. $|\overline{AB} \times \overline{AC}| = 2$

ค. $|\overline{AB}||\overline{AC}| < 2$

ง. $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$

จำนวนข้อความที่ถูกต้องเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0 (ไม่มีข้อความใดถูก) 2. 1 3. 2
4. 3 5. 4

17. กำหนดให้ I เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์มิติ 3×3 และ $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & -2 \end{bmatrix}$ ถ้า A เป็นเมทริกซ์มิติ 3×3

ซึ่ง $AB^t = 2I$ และ $A \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{3}{2}$ 2. 4 3. $\frac{9}{2}$ 4. 6 5. 8

18. ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการ $4^{|3x-1|} - 2^4 = 6(2^{|3x-1|})$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

19. เซตคำตอบของสมการ $\log(\log x) + \log(\log x^8 - 16) = 1$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

1. $\{10, 100\sqrt{10}\}$ 2. $\{100, 10\sqrt{10}\}$ 3. $\{100, 100\sqrt{10}\}$
 4. $\{100\sqrt{10}\}$ 5. $\{10\sqrt{10}\}$

20. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ เป็นลำดับเรขาคณิต ถ้า $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1$ และ $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n a_n = -\frac{2}{3}$

แล้ว $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

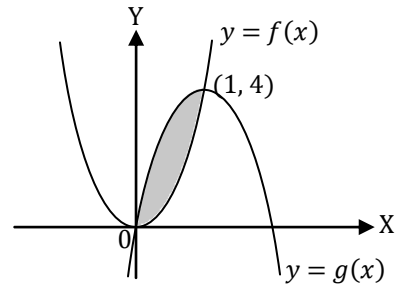
1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{4}{9}$ 3. $\frac{2}{3}$ 4. 1 5. $\frac{4}{3}$

21. กำหนดให้ $f(x) = x^3 + 2x + 3$ และ $g(x) = f^{-1}(x)$ เป็นฟังก์ชันผกผันของ $f(x)$

ค่าของ $g'(6)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

22. กำหนดให้ $y = f(x)$ เป็นพาราโบลาที่มีจุดยอดอยู่ที่ $(0, 0)$
 และ $y = g(x)$ เป็นพาราโบลาที่มีจุดยอดอยู่ที่ $(1, 4)$ ซึ่งมีกราฟดังรูป
 พื้นที่ของบริเวณที่แรเงา มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้



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

23. กอล์ฟโบหนึ่งมีสลาก 9 โบ ซึ่งเขียนหมายเลข 1, 2, 3, ..., 9 ถ้าสุ่มหยิบสลาก 3 โบ พร้อมกันจากกอล์ฟโบหนึ่ง
 แล้วความน่าจะเป็นที่ผลคูณของหมายเลขทั้ง 3 เป็นจำนวนคู่ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{2}{3}$
3. $\frac{16}{21}$
4. $\frac{33}{42}$
5. $\frac{37}{42}$

24. น้ำหนักของเด็กกลุ่มหนึ่ง มีการแจกแจงปกติ ถ้าเด็กที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 30 กิโลกรัม มีอยู่ 15.87%
 และเด็กที่มีน้ำหนักมากกว่า 41 กิโลกรัม มีอยู่ 11.51%

แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของเด็กกลุ่มนี้ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

กำหนดตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติดังนี้

z	0.29	0.41	1	1.2
พื้นที่	0.1141	0.1591	0.3413	0.3489

1. 34 กิโลกรัม
2. 34.5 กิโลกรัม
3. 35 กิโลกรัม
4. 35.5 กิโลกรัม
5. 36 กิโลกรัม

25. ให้ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{100}$ เป็นข้อมูลชุดหนึ่ง ซึ่งมี a, m, \bar{x} เป็นฐานนิยม มัธยฐาน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตตามลำดับ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ถ้าเพิ่มข้อมูลอีก 1 ค่า คือ a ลงในข้อมูลชุดนี้
แล้วฐานนิยมของข้อมูลชุดใหม่ เท่ากับฐานนิยมของข้อมูลชุดเก่า
- ข. ถ้าเพิ่มข้อมูลอีก 1 ค่า คือ m ลงในข้อมูลชุดนี้
แล้วมัธยฐานของข้อมูลชุดใหม่ เท่ากับมัธยฐานของข้อมูลชุดเก่า
- ค. ถ้าเพิ่มข้อมูลอีก 1 ค่า คือ \bar{x} ลงในข้อมูลชุดนี้
แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดใหม่ เท่ากับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดเก่า
- ง. ถ้าเพิ่มข้อมูลอีก 3 ค่า คือ a, m และ \bar{x} ลงในข้อมูลชุดนี้
แล้วพิสัยของข้อมูลชุดใหม่ เท่ากับพิสัยของข้อมูลชุดเก่า

จำนวนข้อความที่ถูกต้องเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1. 0 (ไม่มีข้อความใดถูก) 2. 1 3. 2
- 4. 3 5. 4

26. ให้ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

ค่าต่ำสุดของ $|2 - x| + 2|3 - x| + 2|5 - \sqrt{2} - x| + 2|3 + \sqrt{2} - x| + 2|5 - x| + |6 - x|$
เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

27. กำหนดให้ $i^2 = -1$ และ $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ถ้า $S = \{(a, b, c) \mid i^a + i^b + i^c = 1 \text{ และ } a, b, c \in A\}$
แล้ว S มีจำนวนสมาชิกเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1. 3 2. 4 3. 5 4. 7 5. 9

28. ถ้า $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ เป็นลำดับของจำนวนจริงบวก ซึ่ง $a_1 = 2$ และ $\log_{\frac{1}{3}} a_1, \log_{\frac{1}{3}} a_2, \dots, \log_{\frac{1}{3}} a_n, \dots$

เป็นลำดับเลขคณิต ซึ่งมีผลต่างร่วมเท่ากับ $\frac{1}{2}$ แล้ว $\sum_{i=1}^{\infty} a_i$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $3 + \sqrt{3}$ 2. $3 + 2\sqrt{3}$ 3. $3 + 3\sqrt{3}$
 4. 9 5. $6\sqrt{3}$

29. ถ้า $z_1 = \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8} \right)$ และ $z_2 = 3 \left(\cos \frac{3\pi}{8} + i \sin \frac{3\pi}{8} \right)$ แล้ว $|z_1 - z_2|$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

30. กำหนดให้ $S = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ ถ้าสุ่มหยิบสมาชิก 4 ตัวพร้อมกันจาก S เพื่อนำมาสร้างเมทริกซ์
 มิติ 2×2 แล้วความน่าจะเป็นที่เมทริกซ์นั้นเป็นเมทริกซ์ที่ไม่เอกฐานเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{2}{3}$ 2. $\frac{11}{15}$ 3. $\frac{4}{5}$ 4. $\frac{13}{15}$ 5. $\frac{14}{15}$

เฉลย

- | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | 7. | 13. | 19. | 25. |
| 2. | 8. | 14. | 20. | 26. |
| 3. | 9. | 15. | 21. | 27. |
| 4. | 10. | 16. | 22. | 28. |
| 5. | 11. | 17. | 23. | 29. |
| 6. | 12. | 18. | 24. | 30. |

แนวคิด

1. ให้ a เป็นจำนวนเต็มบวก ถ้า ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของ a และ 24 เท่ากับ 6 และ 360 ตามลำดับ แล้ว a เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 30 2. 36 3. 42 4. 90 5. 150

ตอบ

เครดิต

ขอบคุณ ข้อสอบ และเฉลยละเอียด จาก อ.ปิ่ง GTRmath

ขอบคุณ คุณ Chonlakorn Chiewpanich

และ คุณ บุญช่วย ฤทธิเทพ

ที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร