

วิชาสามัญ คณิตศาสตร์ 1 (มี.ค. 61)

วันอาทิตย์ที่ 18 มีนาคม 2561 เวลา 8.30 - 10.00 น.

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

1. ให้  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  เมื่อ  $a, b$  และ  $c$  เป็นจำนวนจริง

ถ้ากราฟของ  $y = f(x)$  ตัดแกน  $x$  ที่จุด  $(-3, 0)$ ,  $(0, 0)$  และ  $(2, 0)$  แล้ว  $f(-1)$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1.  $-6$                       2.  $-1$                       3.  $1$                       4.  $4$                       5.  $6$

2. ให้  $i^2 = -1$  ค่าของ  $i^{101} + i^{101!}$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1.  $-2$                       2.  $2$                       3.  $1 + i$                       4.  $1 - i$                       5.  $2i$

3. ให้  $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  เวกเตอร์  $\vec{v}$  ในข้อใดต่อไปนี้สอดคล้องกับสมการ  $\vec{u} \times \vec{v} = \vec{0}$

1.  $\vec{v} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$                       2.  $\vec{v} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$                       3.  $\vec{v} = -\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$   
4.  $\vec{v} = -\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$                       5.  $\vec{v} = -\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

4. ถ้า  $\arccos(9x^2) + \arcsin(6x - 1) = \frac{\pi}{2}$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0                      2.  $\frac{1}{12}$                       3.  $\frac{1}{8}$                       4.  $\frac{1}{4}$                       5.  $\frac{1}{3}$

5. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$  และ  $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$  แล้ว  $\det(AB^{-1})$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -98                      2.  $\frac{1}{2}$                       3. 1                      4. 2                      5. 98

6.  $\frac{1}{\log_2 100} + \frac{1}{\log_5 100}$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

7. ในกลุ่มคน 10 คน มีอยู่ 60% ที่มีเลือดกรุ๊ป A ถ้าสุ่มมา 2 คน พร้อมกันจากกลุ่ม แล้วความน่าจะเป็นที่ทั้งสองคนนี้ไม่มีเลือดกรุ๊ป A ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1.  $\frac{2}{15}$                       2.  $\frac{3}{15}$                       3.  $\frac{5}{15}$                       4.  $\frac{8}{15}$                       5.  $\frac{10}{15}$

8. กำหนดแผนภาพต้นไม้ ของข้อมูลชุดหนึ่ง ดังนี้

4	2	4	5	6			
5	1	1	2	3	5	8	
6	0	0	0	2	3	4	$x$
7	0	1	1	2			
8	1	2	3				

ถ้าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 มีค่าเท่ากับ 69 แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 5                      2. 6                      3. 7                      4. 8                      5. 9

9. สมการของเส้นสัมผัสโค้ง  $y = \frac{6}{x+1}$  ที่จุด  $(1, 3)$  ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1.  $x + y = 4$                       2.  $3x - 2y = -3$                       3.  $3x + 2y = 9$   
 4.  $2x - 3y = -7$                       5.  $2x + 3y = 11$

10.  $\sum_{n=0}^{\infty} \cos^n\left(\frac{\pi}{3} + n\pi\right)$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

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

11. จำนวนเต็ม  $x$  ที่สอดคล้องกับสมการ  $|2x^2 + 1| - |-x^2 + 2x - 1| \leq 15$  มีทั้งหมดกี่จำนวน

1. 7                      2. 9                      3. 11                      4. 13                      5. 15

12. ให้  $S$  เป็นเซตจำนวนเต็มบวก  $n$  โดยที่  $n < 100$  และ  $n$  มีตัวหารเป็นจำนวนเต็มบวก 12 จำนวน

ถ้า  $n_1$  คือจำนวนเต็มทีน้อยที่สุดใน  $S$       ถ้า  $n_2$  คือจำนวนเต็มทีมากทีสุดใน  $S$

แล้ว  $n_2 - n_1$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 12                      2. 20                      3. 36                      4. 38                      5. 40

13. ผลบวกของจำนวนเชิงซ้อน  $z$  ทั้งหมด ที่สอดคล้องกับสมการ  $|z^2 - 1| = iz + 3$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 2                      2.  $3 - i$                       3.  $-i$                       4.  $i$                       5.  $3 + i$

14. ให้  $r$  และ  $s$  เป็นจำนวนจริงบวก ถ้า  $P(2, 2)$  เป็นจุดบนวงรีที่มีสมการเป็น  $\frac{(x+2)^2}{r^2} + \frac{(y-2)^2}{s^2} = 1$  ซึ่งมีจุด  $F_1$  และ  $F_2$  เป็นโฟกัสของวงรี และ  $PF_1 + PF_2 = 12$  แล้วระยะห่างระหว่าง  $F_1$  และ  $F_2$  ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

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

15. กำหนดให้  $\vec{u}$  และ  $\vec{v}$  เป็นเวกเตอร์ในสามมิติ ซึ่งมีสมบัติต่อไปนี้

- ก.  $\vec{u}$  ไม่ขนานกับ  $\vec{v}$   
ข.  $|\vec{u}| = |\vec{v}| = 1$   
และ ค.  $|\vec{u} + \vec{v}|^2 = 3|\vec{u} \times \vec{v}|^2$

ถ้า  $\theta$  เป็นมุมระหว่างเวกเตอร์  $\vec{u}$  และ  $\vec{v}$  แล้ว  $\cos \theta$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

16. เซตของจำนวนเต็มสามจำนวนในข้อใดต่อไปนี้ ที่เป็นความยาวด้านของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมป้านได้

1.  $\{1, 2, 3\}$                       2.  $\{2, 3, 4\}$                       3.  $\{3, 4, 5\}$   
 4.  $\{4, 5, 6\}$                       5.  $\{5, 6, 7\}$

17. ให้  $A$  และ  $B$  เป็นเมทริกซ์มิติ  $3 \times 3$  และ  $I$  เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์การคูณมิติ  $3 \times 3$

ถ้า  $AB^t = I$  แล้ว พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก.  $AB^t = B^tA$                       ข.  $A^{-1} = B^t$   
 ค.  $B^{-1} = A^t$                       ง.  $(AB)^{-1} = (BA)^t$

จำนวนข้อความที่ถูกเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

18. ให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนเต็มบวก ที่สอดคล้องกับสมการ  $6^{\frac{1}{x}} = (12 \cdot 3^y)^{\frac{1}{x+2}}$

แล้ว  $x + y$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 2                      2. 3                      3. 5                      4. 6                      5. 8

19. ผลบวกของคำตอบของสมการ  $\log_2(\log_2(7x - 10)) \cdot \log_x 16 = 3$  ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1. 7                      2. 9                      3. 10                      4. 12                      5. 16

20. ให้  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{50}$  เป็นลำดับเลขคณิต ถ้า  $a_1 = 5$  และ  $a_{50} = 103$

แล้ว  $a_1^2 - a_2^2 + a_3^2 - a_4^2 + \dots + a_{49}^2 - a_{50}^2$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -5,400              2. -5,000              3. 108                      4. 5,000                      5. 5,400

21. ให้  $f(x) = \begin{cases} 4x - 8 & \text{เมื่อ } x < 2 \\ x^2 - 4 & \text{เมื่อ } x \geq 2 \end{cases}$  และ  $g(x) = (f(x))^2$

ถ้า  $g'(c) = -8$  แล้ว  $c$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

22. ให้  $f(x)$  เป็นฟังก์ชันกำลังสอง โดยที่กราฟของ  $y = f(x)$  มีจุดต่ำสุดที่  $(0, -9)$  และตัดแกน  $x$  ที่จุด  $(x_1, 0)$  และ  $(x_2, 0)$  ถ้าพื้นที่ซึ่งปิดล้อมด้วยกราฟของ  $y = f(x)$  และแกน  $x$  จาก  $x_1$  ถึง  $x_2$  เท่ากับ 18 ตารางหน่วย แล้ว  $f(2)$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -5                      2. -3                      3. 0                      4. 3                      5. 7

23. คะแนนสอบคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มีการแจกแจงปกติ

โดยที่ คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 60 คะแนน

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8 คะแนน

คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 65 คะแนน

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6 คะแนน

ถ้านายมนัส มีคะแนนมาตรฐานของคะแนนสอบทั้งสองวิชาเท่ากัน แต่คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์อยู่ 2 คะแนน แล้วมนัสสอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 72 คะแนน                      2. 74 คะแนน                      3. 76 คะแนน  
4. 83 คะแนน                      5. 86 คะแนน

24. เมื่อสร้างตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบของนักเรียนจำนวน 48 คน โดยให้ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นเป็น 10 แล้วพบว่ามัธยฐานอยู่ในช่วง 50 - 59 ถ้ามีนักเรียนได้คะแนนต่ำกว่า 50 คะแนน อยู่ 20 คน และมีนักเรียนได้คะแนนตั้งแต่ 60 คะแนนขึ้นไปอยู่ 20 คน แล้วมัธยฐานเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 53 คะแนน                      2. 53.5 คะแนน                      3. 54 คะแนน  
4. 54.5 คะแนน                      5. 55 คะแนน



25. ให้  $S = \{-10, -9, -8, \dots, -1, 0, 1, \dots, 8, 9, 10\}$  สุ่มหยิบคู่อันดับ  $(a, b) \in S \times S$

มา 1 คู่อันดับ ความน่าจะเป็นที่  $|a| + b = 0$  ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

1.  $\frac{10}{441}$       2.  $\frac{20}{441}$       3.  $\frac{1}{21}$       4.  $\frac{1}{20}$       5.  $\frac{1}{10}$

26. ข้อมูล 20 จำนวน เรียงจากน้อยไปมากได้เป็น  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{20}$

โดยมีฐานนิยมมีค่าไม่เท่ากับ  $x_1$ , ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ  $\bar{x}$ , มัธยฐานเท่ากับ  $m$  และพิสัยเท่ากับ  $R$

ถ้าตัด  $x_1$  ออกจะได้ข้อมูลชุดใหม่คือ  $x_2, x_3, \dots, x_{20}$  จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ฐานนิยมของข้อมูลชุดใหม่ เท่ากับ ฐานนิยมของข้อมูลชุดเก่า
- ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดใหม่ มากกว่าหรือเท่ากับ  $\bar{x}$
- ค. มัธยฐานของข้อมูลชุดใหม่ มากกว่าหรือเท่ากับ  $m$
- ง. พิสัยของข้อมูลชุดใหม่ มากกว่า  $R$

จำนวนข้อความที่ถูกต้องเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

27. ให้  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{51}$  เป็นข้อมูลในลำดับเรขาคณิต โดยมี  $a_1 = 1$  และอัตราส่วนร่วมของลำดับ

เท่ากับ  $-\frac{5}{4}$  แล้วมัธยฐานเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1.  $\left(-\frac{5}{4}\right)^{25}$       2.  $\left(-\frac{5}{4}\right)^{23}$       3.  $-\frac{5}{4}$       4. 1      5.  $\left(\frac{5}{4}\right)^{26}$

28. ถ้าสมการ  $y = f(x)$  มีกราฟเป็นพาราโบลาซึ่งผ่านจุด  $(0, \frac{1}{2})$  และ  $-(x-1)^2 + 1 \leq f(x) \leq 1$  สำหรับ  
 ทุกๆ จำนวนจริง  $x$  แล้วพาราโบลา  $y = f(x)$  ผ่านจุดในข้อใดต่อไปนี้
1.  $(-1, 0)$
  2.  $(-1, -1)$
  3.  $(-2, 0)$
  4.  $(-2, -2)$
  5.  $(3, -2)$

29. ให้  $S = \{-5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5\}$   
 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  และ  $M = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a, b, c, d \in S \right\}$   
 ถ้าสุ่มหยิบ 1 เมทริกซ์จากเซต  $M$  แล้วความน่าจะเป็นที่จะได้เมทริกซ์  $B$  ซึ่ง  $\det(A+B) = \det A + \det B$   
 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1.  $\frac{1}{100}$
  2.  $\frac{3}{100}$
  3.  $\frac{1}{20}$
  4.  $\frac{1}{10}$
  5.  $\frac{11}{100}$

30. ถ้า  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  เป็นลำดับเลขคณิต ซึ่งมี  $a_1 = \frac{\pi}{12}$  และ  $d = \frac{\pi}{3}$   
 แล้ว  $\sum_{n=1}^{65} \sin(a_n)$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1.  $-\sqrt{2}$
  2.  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
  3.  $0$
  4.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
  5.  $\sqrt{2}$

เฉลย

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

แนวคิด

เครดิต

ขอบคุณ ข้อสอบ และเฉลยละเอียด จาก อ.ปิ่ง GTRmath

ขอบคุณ เฉลยละเอียดจาก คุณ คณิต มงคลพิทักษ์สุข (นาย) ผู้เขียน Math E-book