

ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ : คณิตศาสตร์ 1

วันอาทิตย์ที่ 25 ธันวาคม 2559 : ปีการศึกษา 2559

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือกราย 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด
จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน

- กำหนดให้ $P(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนจริง
ถ้า $x + 1, x + 2$ และ $x + 3$ เป็นตัวประกอบของ $P(x)$ แล้ว $a + b + c$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - 12
 - 24
 - 32
 - 40
 - 46
- จำนวนเต็มบวก $n > 2$ ที่น้อยที่สุดที่หารด้วย 18 และ 24 แล้วเหลือเศษ 2 มีค่าอยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
 - [73, 77]
 - [78, 82]
 - [83, 87]
 - [88, 92]
 - [93, 97]
- กำหนดให้ $A, B \in (0, \frac{\pi}{2})$
ถ้า $\tan A = 2$ และ $\tan B = 3$ แล้ว $A + B$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - $\frac{\pi}{4}$
 - $\frac{\pi}{3}$
 - $\frac{3\pi}{4}$
 - $\frac{4\pi}{3}$
 - $\frac{5\pi}{4}$
- ถ้า $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ และ $\vec{b} \times \vec{c} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ แล้ว $(\vec{a} \times \vec{c}) \cdot (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - 3
 - 2
 - 2
 - 3
 - $2\sqrt{21}$

5. กำหนดให้จุด $(6, 4)$ อยู่บนวงกลม C

ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางสองเส้นของวงกลม C คือส่วนของเส้นตรง $2x + y = 5$ และ $x + 3y = 10$ แล้วรัศมีของวงกลมยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\sqrt{21}$ หน่วย
2. $\sqrt{24}$ หน่วย
3. 5 หน่วย
4. $\sqrt{26}$ หน่วย
5. 6 หน่วย

6. ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการ $\log|x - 2|^{(x-5)} = 0$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

7. ถ้าผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ ด.ช. จ้อย เป็นดังตารางต่อไปนี้

	คะแนนที่ได้ (จากคะแนนเต็ม 100)	เกณฑ์การให้น้ำหนัก ในการคิดคะแนน
การบ้าน	85	20%
สอบกลางภาค	65	40%
สอบปลายภาค	70	40%

แล้วจำนวนเปอร์เซ็นต์ของผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ ด.ช. จ้อย เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 68
2. 71
3. 74
4. 77
5. 80

8. กำหนดให้ $S = \{1, 2, 3, \dots, 8, 9\}$

$$\mathcal{W} = \{A \mid A \subset S \text{ และ } A \text{ มีสมาชิก } 4 \text{ ตัว}\}$$

ถ้าสุ่มหยิบเซตหนึ่งเซตจาก \mathcal{W} แล้วความน่าจะเป็นที่จะได้เซตที่ไม่มีเลข 9 เป็นสมาชิก เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{2}{9}$

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

3. $\frac{4}{9}$

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

5. $\frac{5}{9}$

9. ความน่าจะเป็นที่ดวงพรจะไปดูหนังและไปซื้อของในวันอาทิตย์เป็น 0.7 และ 0.6 ตามลำดับ ถ้าดวงพรจะทำกิจกรรมอย่างน้อย 1 อย่างแน่นอน แล้วความน่าจะเป็นที่ดวงพรจะทำกิจกรรมทั้ง 2 อย่าง เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0.1

2. 0.2

3. 0.3

4. 0.4

5. 0.5

10. ถ้าลำดับ $a_n = \frac{(3 + 2n)^{13}(5 + n)^2}{(1 - 2n)^{15}}$ แล้ว $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -1

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

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

4. 0

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

ตอนที่ 2 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 80 คะแนน

11. ถ้า z เป็นจำนวนเชิงซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$z + \left| \frac{\bar{z} - 1}{z - 1} \right| = -3 + 2i$$

แล้ว $|z|$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 3
2. $\sqrt{10}$
3. $\sqrt{13}$
4. $2\sqrt{5}$
5. 4

12. ให้ $A = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มที่อยู่ในช่วง } [-10, 10]\}$

$$B = \{x \mid (x+5)(|x|-5) \geq -9\}$$

จำนวนสมาชิกของ $A \cap B$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 7
2. 14
3. 16
4. 18
5. 21

13. กำหนดให้ S เป็นเซตของจำนวนเต็มบวก n โดยที่ n หหาร 3,399 แล้วเหลือเศษ 24

จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 7
2. 8
3. 9
4. 10
5. 11

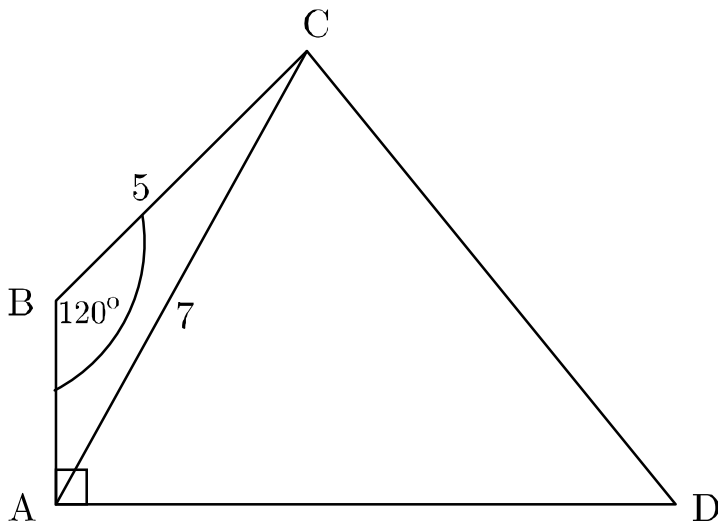
14. ไฮเพอร์โบลารูปหนึ่งมีโฟกัสอยู่ที่จุด $(-7, 1)$ และ $(5, 1)$

ถ้าเส้นกำกับเส้นหนึ่งของไฮเพอร์โบลานี้ขนานกับเส้นตรง $\sqrt{2}x - y + 5 = 0$

แล้วสมการของไฮเพอร์โบลาคือข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{(x+1)^2}{24} - \frac{(y-1)^2}{12} = 1$
2. $\frac{(x+1)^2}{12} - \frac{(y-1)^2}{24} = 1$
3. $\frac{(x-1)^2}{12} - \frac{(y+1)^2}{24} = 1$
4. $(x+1)^2 - \frac{(y-1)^2}{2} = 1$
5. $(x-1)^2 - \frac{(y+1)^2}{2} = 1$

15. กำหนดรูปสี่เหลี่ยม ABCD ดังรูป



โดยมีด้าน BC , AC และ AD ยาวเท่ากับ 5 , 7 และ 8 หน่วย ตามลำดับ

มี $\hat{B}AD = 90^\circ$ และ $\hat{C}BA = 120^\circ$ พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ACD เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 22 ตารางหน่วย
2. 24 ตารางหน่วย
3. 28 ตารางหน่วย
4. $28\sqrt{2}$ ตารางหน่วย
5. $28\sqrt{3}$ ตารางหน่วย

16. กำหนดให้ a , b เป็นจำนวนจริง

ถ้า $\vec{v} = (\sin 80^\circ + \sin 20^\circ)\vec{i} + a\vec{j} + b\vec{k}$ และ $|\vec{v} \times \vec{i}| = \sin 70^\circ + \sin 10^\circ$

แล้ว $|\vec{v}|^2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

17. ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการ $(\log_{100} x)^2 + 2\log_{100} x + 2 = 0$

เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{11}{1000}$
2. $\frac{101}{1000}$
3. $\frac{11}{100}$
4. 101
5. 110

18. กำหนดระบบสมการ $AX = B$ เมื่อ

$$A = \begin{bmatrix} a & 2 & 1 \\ b & 0 & -1 \\ c & 2 & -2 \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \quad \text{และ} \quad B = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$\text{ถ้า} \quad \left[\begin{array}{ccc|c} a & 2 & 1 & 3 \\ b & 0 & -1 & 3 \\ c & 2 & -2 & -4 \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{array} \right]$$

แล้ว $\det(A)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

19. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_9$ เป็นลำดับเลขคณิต ซึ่งมีผลต่างร่วม $d > 0$

และ $b_1, b_2, b_3, \dots, b_9$ เป็นลำดับเรขาคณิต ซึ่งมีอัตราส่วนร่วม $r > 0$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

$$\text{ก.} \quad \det \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{bmatrix} = d$$

$$\text{ข.} \quad \det \begin{bmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ b_4 & b_5 & b_6 \\ b_7 & b_8 & b_9 \end{bmatrix} = r$$

$$\text{ค.} \quad \det \begin{bmatrix} 2^{a_1} & 2^{a_2} & 2^{a_3} \\ 2^{a_4} & 2^{a_5} & 2^{a_6} \\ 2^{a_7} & 2^{a_8} & 2^{a_9} \end{bmatrix} = 2^d$$

$$\text{ง.} \quad \det \begin{bmatrix} b_1^2 & b_2^2 & b_3^2 \\ b_4^2 & b_5^2 & b_6^2 \\ b_7^2 & b_8^2 & b_9^2 \end{bmatrix} = r^2$$

จำนวนข้อความที่ถูกต้องเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

20. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$$B = \{3, 4, 5, 6\}$$

จำนวนสับเซต C ของ A ซึ่ง $C \cap B$ มีสมาชิก 2 ตัว เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 32
2. 48
3. 64
4. 80
5. 96

21. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งมีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 60 และ 10 คะแนน ตามลำดับ ถ้านักเรียนที่สอบได้คะแนนน้อยกว่า 70 คะแนน มี 84.13 % แล้วนักเรียนที่สอบได้ 50 คะแนน จะมีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 15.87
2. 24.13
3. 34.13
4. 47.61
5. 50

22. ตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 40 คน เป็นดังนี้

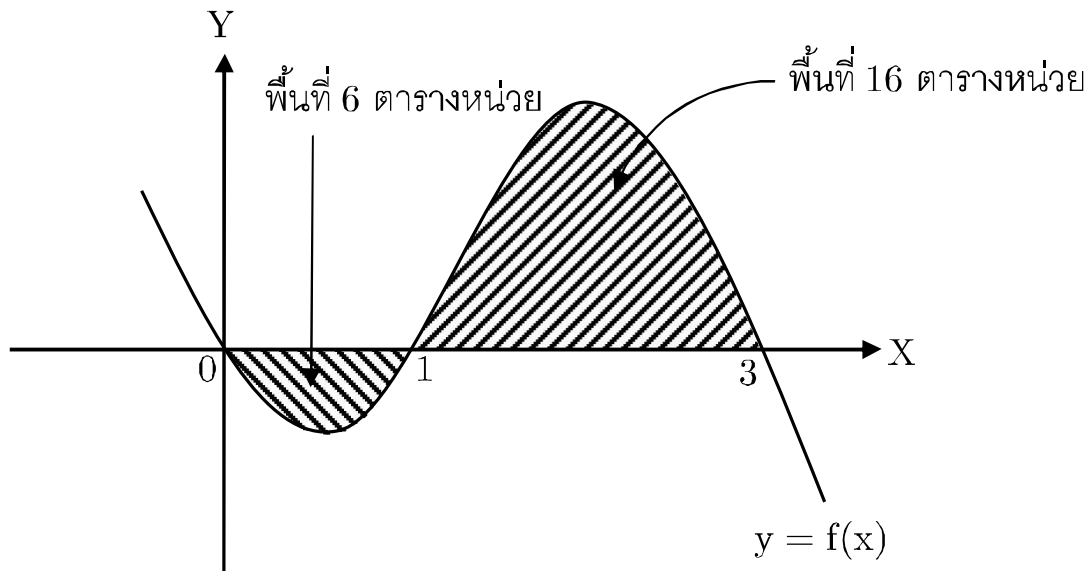
ช่วงคะแนน	ความถี่
1 – 5	4
6 – 10	a
11 – 15	6
16 – 20	b
21 – 25	10
26 – 30	4

ถ้าข้อมูลชุดนี้มีมัธยฐานเท่ากับ 17.5 คะแนน

แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบจะเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 16.50 คะแนน
2. 16.75 คะแนน
3. 17.25 คะแนน
4. 17.50 คะแนน
5. 17.75 คะแนน

23. ถ้า f เป็นฟังก์ชันซึ่งมีกราฟ ดังรูป



แล้ว $\int_0^3 (|f(x)| - f(x)) dx$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 6 | 2. 10 |
| 3. 12 | 4. 16 |
| 5. 32 | |

24. ถ้า $f(x)$ เป็นฟังก์ชันพหุนาม และกราฟของ $y = f(x)$ ตัดกับกราฟของ $y = 3x - 4$ ที่ $x = 2$ และ $x = 5$ แล้ว

$$\int_2^5 (2xf(x) + (x^2 - 1)f'(x)) dx$$

มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------|--------|
| 1. 94 | 2. 104 |
| 3. 158 | 4. 258 |
| 5. 264 | |

25. กำหนดให้ a_n เป็นลำดับเลขคณิต ซึ่งมี $a_1 = 2$ และผลต่างร่วมเท่ากับ $-\frac{2}{9}$

ถ้า $b_n = 2^{a_n}$ แล้วจำนวนเต็มบวก m ที่น้อยที่สุดที่ทำให้

$$b_1 \cdot b_2 \cdot b_3 \cdot \dots \cdot b_m \geq 1,024$$

เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 7 | 2. 8 |
| 3. 9 | 4. 10 |
| 5. 11 | |

26. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ เป็นอนุกรมเรขาคณิต

$$\text{ถ้า } a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = \frac{211}{9} \quad \text{และ} \quad \sum_{i=1}^{\infty} a_i = 27$$

แล้วจำนวนจริง x ซึ่งทำให้ $\sum_{i=1}^{11} |a_i - x|$ มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{64}{81}$

2. 1

3. $\frac{16}{9}$

4. $\frac{32}{27}$

5. $\frac{64}{27}$

27. กำหนดให้ $f(x)$ เป็นฟังก์ชันพหุนามดีกรีสาม ซึ่งมีค่าวิกฤตที่ $x = 4$ และ $x = -4$
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $f''(-4) \cdot f''(4) < 0$

ข. $f(4\sqrt{3}) = 2f(0)$

ค. $f(-4) + f(4) = 2f(0)$

ง. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ $f(-2), f(-1), f(0), f(1), f(2)$ เท่ากับ $f(0)$

จำนวนข้อความที่ถูกเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0 (ไม่มีข้อความใดถูก)

2. 1

3. 2

4. 3

5. 4

28. ถ้า S เป็นเซตของจำนวนเต็มบวก m ที่ทำให้

$$\frac{2^{100}}{2^{100} - m} \quad \text{เป็นจำนวนเต็มบวก}$$

แล้วผลบวกของสมาชิกของ S เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $99(2^{99})$

2. $100(2^{99}) + 1$

3. $99(2^{100}) + 1$

4. $100(2^{100})$

5. $101(2^{101})$

29. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, \dots, 99, 100\}$

$$\text{และ } B = \left\{ k \in A \mid \left(\frac{\cos \frac{5\pi}{8} - i \sin \frac{5\pi}{8}}{\cos \frac{3\pi}{4} - i \sin \frac{3\pi}{4}} \right)^k = i \right\} \text{ โดยที่ } i^2 = -1$$

จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

30. กำหนดให้ $S = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$W = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a, b, c, d \in S \right\}$$

ถ้าสุ่มเมทริกซ์จากเซต W มา 1 เมทริกซ์ แล้วความน่าจะเป็นที่จะได้เมทริกซ์ B ซึ่ง $AB = BA$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{17}{625}$
2. $\frac{19}{625}$
3. $\frac{21}{625}$
4. $\frac{23}{625}$
5. $\frac{25}{625}$