



คณิตศาสตร์ 1 เดือนมีนาคม 2548

ตอนที่ 1 ข้อ 1 - 10 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย

ข้อ 1 - 5 ข้อละ 2 คะแนน

ข้อ 6 - 10 ข้อละ 3 คะแนน

1. ผลบวกของคำตอบของสมการ $12^x - 2(3^x) - 9(4^x) + 18 = 0$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

2. พจน์ที่เป็นค่าคงตัวที่เกิดจากการกระจาย $(\tan x - 2\cot x)^8$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

3. ในคณะกรรมการนักเรียนจำนวน 10 คน จะมีวิธีเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการ ได้กี่วิธี
ถ้ากรรมการคนหนึ่งไม่สมัครที่จะเป็นประธาน

4. นายแดงนำเงินไปฝากธนาคารออมสิน โดยฝากเดือนแรก 100 บาท เดือนต่อไปฝากเพิ่มขึ้นเดือนละ 5 บาท
ทุกเดือน เมื่อครบ 2 ปี นายแดงนำเงินไปฝากทั้งหมดเท่าใด

5. กำหนดให้ \vec{u} , \vec{v} , \vec{w} เป็นเวกเตอร์ที่สอดคล้องกับสมการ $\vec{u} + 5\vec{v} - 2\vec{w} = \vec{0}$ โดยที่ $\vec{u} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$
และ \vec{u} ตั้งฉากกับ \vec{v}

ถ้า θ เป็นมุมระหว่าง \vec{u} และ \vec{w} แล้ว ค่าของ $|\vec{w}|\cos \theta$ เท่ากับเท่าใด





6. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วย x_1, x_2, \dots, x_{13} โดยที่

$$x_n = |5 - n| \text{ เมื่อ } n = 1, 2, \dots, 13$$

จำนวนจริง a ที่ทำให้ $\sum_{n=1}^{13} |x_n - a|$ มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับเท่าใด

7. กำหนดให้เส้นตรง $x = y$ ตัดวงรี $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{4} = 1$ ที่จุด A และ B

ถ้า F_1 และ F_2 เป็นจุดโฟกัสของวงรีนี้แล้ว $AF_1 + AF_2 + BF_1 + BF_2$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

8. กำหนดให้พาราโบลารูปหนึ่งมีสมการเป็น $y^2 - 4y - 16x - 12 = 0$

ถ้า l เป็นเส้นตรงที่ผ่านโฟกัสของพาราโบลารูปนี้ และตั้งฉากกับเส้นตรง $3x - 2y + 5 = 0$

แล้ว ระยะตัดแกน Y ของเส้นตรง l มีค่าเท่ากับเท่าใด

9. ถ้า $z_1 = 4(\cos 145^\circ + i \sin 145^\circ)$ และ $z_2 = \sqrt{3}(\cos 115^\circ + i \sin 115^\circ)$

แล้ว ค่าของ $|z_1 - z_2|^2$ เท่ากับเท่าใด

10. ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งมีสมบัติดังนี้

$$100 \leq n \leq 1000$$

45 และ 75 หาร n ลงตัว

7 หาร n เหลือเศษ 3

แล้ว n มีค่าเท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 ข้อ 1 - 25 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. สำหรับเซต A และ B ใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ผิด
 - ก. ถ้า $A \cap B = \emptyset$ แล้ว $A \subset B'$ และ $B \subset A'$
 - ข. $A - (A \cap B) = A - B$
 - ค. $(A \cup B) - A = B$
 - ง. ถ้า $(A \cap B) = A$ แล้ว $A \subset B$

2. ข้อใดต่อไปนี้ ผิด

- ก. เส้นตรง $y = 3x + 2$ ขนานกับเส้นตรง $3x - y - 4 = 0$
- ข. เส้นตรง $y + 5x + 8 = 0$ ตั้งฉากกับเส้นตรง $5y = x + 3$
- ค. ระยะห่างระหว่างจุด $(0, 0)$ กับเส้นตรง $3x + 4y - 10 = 0$ เท่ากับ 2
- ง. ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $x - 2y + 5 = 0$ กับเส้นตรง $x - 2y - 5 = 0$ เท่ากับ 2

3. เซตในข้อใดต่อไปนี้ เป็นเซตคำตอบของสมการ $9x^3 + 12x^2 + x - 2 = 0$

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ก. $\{-2, \frac{1}{3}, \frac{3}{2}\}$ | ข. $\{-1, -\frac{2}{3}, \frac{1}{2}\}$ |
| ค. $\{-1, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\}$ | ง. $\{-1, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\}$ |

4. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า f และ g เป็นฟังก์ชันซึ่ง $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = g(x)$

แล้ว $g(x) = f'(x)$

(2) ถ้า f เป็นฟังก์ชันซึ่ง $f(x) > 0$ สำหรับทุกๆ จำนวนจริง x และ $f'(a) \neq 0$

แล้ว ความชันของเส้นสัมผัสกราฟของฟังก์ชัน $y = \frac{1}{f(x)}$ ที่จุด a คือ $\frac{1}{f'(a)}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ก. (1) ถูก และ (2) ถูก | ข. (1) ถูก และ (2) ผิด |
| ค. (1) ผิด และ (2) ถูก | ง. (1) ผิด และ (2) ผิด |





5. ค่าของ $\int_{-2}^2 \sqrt{4-x^2} dx$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

ก. (3.1, 3.2)

ข. (3.2, 3.3)

ค. (6.1, 6.2)

ง. (6.2, 6.3)

6. ให้ p, q, r, s เป็นประพจน์

ถ้า $((p \rightarrow \sim q) \vee r) \wedge (q \vee s)$ มีค่าความจริงเป็นจริง และ $(p \wedge s) \rightarrow r$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ แล้ว ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ก. $p \rightarrow q$

ข. $q \rightarrow r$

ค. $r \rightarrow s$

ง. $s \rightarrow p$

7. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้าเอกภพสัมพัทธ์ คือเซตของจำนวนเต็ม แล้ว ข้อความ $\exists m \exists n [5m + 7n = 1]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(2) นิเสธของข้อความ $\forall x \exists y [(x^2 - 2x \geq y - 2) \wedge (y \geq \sin x)]$

คือ $\exists x \forall y [(x^2 - 2x < y - 2) \vee (y < \sin x)]$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

8. ถ้า $\frac{\sin^2 3A}{\sin^2 A} - \frac{\cos^2 3A}{\cos^2 A} = 2$ แล้ว $\cos 2A$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{4}$

ข. $\frac{1}{2}$

ค. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

ง. $\frac{1}{\sqrt{3}}$





9. ถ้า $\tan(\arccos x) = -\sqrt{3}$ แล้ว ค่าของ $x \cdot \sin(2\arccos x)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

ข. $-\frac{1}{2}$

ค. $\frac{1}{2}$

ง. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

10. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) เซตคำตอบของ $x^4 - 2x^3 + x^2 + 4x - 6 = 0$ คือ $\{\sqrt{2}, -\sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}i, \sqrt{2} + i\}$

(2) $\left| \left(\frac{1 + \sqrt{3}i}{2} \right)^6 + \left(\frac{1 - \sqrt{3}i}{2} \right)^6 \right| \leq 2$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

11. ให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log(\log x) + \log(9 - \log x^2) \geq 1$

ถ้า a และ b เป็นสมาชิกของ S ที่มีค่ามากที่สุด และค่าน้อยที่สุด ตามลำดับ

แล้ว ab มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $10^{\frac{7}{2}}$

ข. $10^{\frac{9}{2}}$

ค. $10^{\frac{11}{2}}$

ง. $10^{\frac{13}{2}}$

12. กำหนดให้ $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ และ I เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์

ถ้า A เป็นเมทริกซ์มิติ 3×3 ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$2AB = I \text{ และ } AX = C$$

แล้ว ค่าของ $x + y + z$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 20

ข. 24

ค. 26

ง. 30





16. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 0 \\ 0 & ; x > 0 \end{cases}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\lim_{x \rightarrow 0^-} (f \circ f)(x) = 0$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (f \circ f)(x) = 1$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

17. ถ้าความชันของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = f(x)$ ที่จุด (x, y) ใดๆ เป็น $2x - 4$ และ f มีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์เท่ากับ 10 หน่วยแล้ว พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยกราฟของ $y = f(x)$ กับแกน X จาก $x = 0$ ถึง $x = 3$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 33

ข. 36

ค. 39

ง. 42

18. ให้ $A = \{1, 2, 3, 4\}$ และ $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ถ้า f เป็นฟังก์ชันจาก A ไป B

โดยที่ $f(1) = 2$ หรือ $f(2) = m$ เมื่อ m เป็นจำนวนคี่

แล้ว จำนวนของฟังก์ชัน f ที่มีสมบัติดังกล่าวเท่ากับข้อใด

ก. 75

ข. 150

ค. 425

ง. 500

19. กล่องใบหนึ่งมีลูกบอลสีดำ 4 ลูก และสีแดง 6 ลูก ถ้าสุ่มหยิบลูกบอลจากกล่องใบนี้มา 3 ลูก ความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกบอลสีละอย่างน้อยหนึ่งลูก เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 0.78

ข. 0.80

ค. 0.82

ง. 0.84





20. ในการสุ่มหยิบเลข 3 หลัก ที่มากกว่า หรือเท่ากับ 100 มาหนึ่งจำนวน
ความน่าจะเป็นที่เลขจำนวนนั้นมีเลข 8 อย่างน้อย 1 หลัก และไม่มีเลข 9 ในหลักใดๆ จะเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{8}$

ข. $\frac{1}{9}$

ค. $\frac{2}{8}$

ง. $\frac{2}{9}$

21. กำหนดสมการจุดประสงค์ $z = ax + by$ โดยที่ $a > 0, b > 0$

และมีสมการข้อจำกัดคือ

$$x - 2y \leq 0$$

$$x + y \geq 3$$

$$2x + y \geq 4$$

$$x \geq 0 \quad y \geq 0$$

เมื่อ $z = 0$ จะได้เส้นตรง $ax + by = 0$ มีความชันเท่ากับ $-\frac{3}{2}$

ถ้า z มีค่าน้อยที่สุดที่จุด (x_0, y_0) แล้ว ค่าของ $x_0 - y_0$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. -4

ข. -1

ค. 1

ง. 3

22. กำหนดพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $z = 0$ ถึง $z = 1$ เท่ากับ 0.3413

ถ้าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีจำนวน 20,000 คน มีการแจกแจงปกติ

แล้ว จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนซึ่งต่างจากคะแนนเฉลี่ยมากกว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 3,413

ข. 6,348

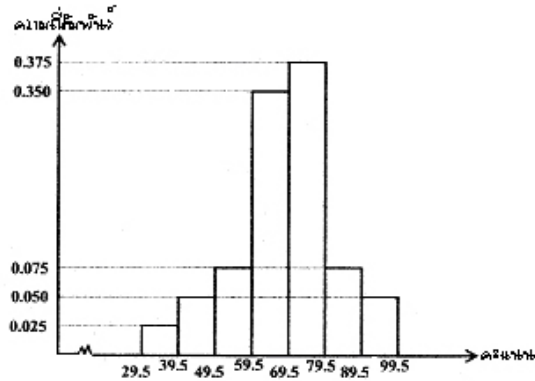
ค. 6,826

ง. 13,652





23. กำหนดควิสโทแกรมของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 80 คน ดังนี้



ข้อใดต่อไปนี้ถูก

- ก. นักเรียนที่สอบได้คะแนนระหว่าง 50 - 79 มีจำนวนมากกว่านักเรียนที่สอบได้คะแนน 90 คะแนนขึ้นไป เท่ากับ 50 คน
- ข. นักเรียนที่สอบได้คะแนน 90 คะแนนขึ้นไป มีร้อยละ 10 ของนักเรียนทั้งหมด
- ค. ควอไทล์ที่หนึ่งของคะแนนสอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 60 - 69 คะแนน
- ง. ควอไทล์ที่สามของคะแนนสอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 80 - 89 คะแนน

24. กำหนดให้วงกลม $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$ ตัดแกน Y ที่จุด 2 จุด แต่ไม่ตัดแกน X

ข้อความในข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

- ก. $a^2 > c$ และ $b^2 > c$
- ข. $a^2 > c$ และ $b^2 < c$
- ค. $a^2 < c$ และ $b^2 > c$
- ง. $a^2 < c$ และ $b^2 < c$

25. ถ้า S เป็นเซตของจำนวนเต็ม m ที่มีสมบัติดังนี้ $50 \leq m \leq 100$ และ 7 หาร m^3 เหลือเศษ 6 แล้ว จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 7
- ข. 14
- ค. 18
- ง. 21

วันสงกรานต์ ร.ศ. สองสองสาม

