

ตอนที่ 1 ประเภทปรนัย 17 ข้อละ 2 คะแนน  
 ตอนที่ 2 ประเภทอัตนัย 22 ข้อละ 3 คะแนน

ตอนที่ 1 ประเภทปรนัย 17 ข้อ ข้อ 1-17 ข้อละ 2 คะแนน

1. ถ้า  $A = \{\emptyset, 0, 1, \{1\}, \{1, 2\}, \{3\}\}$  และ  $P(A)$  เป็นเพาเวอร์เซตของ  $A$  แล้ว จำนวนสมาชิก ของเซต  $P(A) - A$  เท่ากับเท่าใด

1. 60                      2. 61  
 3. 62                      4. 63

2. เอกกพหุสัมพัทธ์ในข้อใดทำให้  $\forall x [x^2 + 2x - 3 < 0]$  มีค่าความจริงเป็นจริง

1.  $(-\infty, 3)$                       2.  $(-2, -1)$   
 3.  $(0, 10)$                       4.  $(1, \infty)$

3. ข้อใดไม่สมมูลกับ ประพจน์  $p \rightarrow (q \vee r)$

1.  $(\sim q \wedge \sim r) \rightarrow \sim p$   
 2.  $(p \wedge \sim q) \rightarrow r$   
 3.  $(p \wedge \sim r) \rightarrow q$   
 4.  $\sim p \rightarrow (\sim q \wedge \sim r)$

4. ถ้า  $L$  เป็นสมการเส้นตรงที่ผ่านจุดตัดของเส้นตรง

$3x + 4y - 7 = 0$  และ  $5x + 12y - 15 = 0$  และตั้งฉากกับเส้นตรง  $3x + y - 5 = 0$  แล้ว สมการเส้นตรง  $L$  เท่ากับข้อใด

1.  $24y - 8x - 3 = 0$   
 2.  $8y + 24x - 41 = 0$   
 3.  $24y + 8x - 27 = 0$   
 4.  $8y - 24x + 31 = 0$

5. ถ้า  $x$  เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับสมการ

$$3x^2 - 3^{x^2-1} = 54\sqrt{3} \text{ แล้ว } 2x^2 + 1 \text{ มีค่าเท่าใด}$$

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

6. ถ้า  $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$  และ  $\tan^2 \theta - 4 \tan \theta + 1 = 0$  แล้ว

$\sin 2\theta$  จะมีค่าเท่ากับข้อใด

1. 0.25                                      2. 0.50  
 3. 0.75                                      4. 1.00

7. ค่าของ  $\cos \left[ \arcsin \left( -\frac{1}{\sqrt{2}} \right) - \arccos \frac{2}{\sqrt{5}} \right]$  เท่ากับ

ข้อใด

1.  $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{10}}$                                       2.  $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{10}}$

3.  $-\frac{1}{\sqrt{10}}$                                       4.  $\frac{1}{\sqrt{10}}$

8. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ x & 5 \end{bmatrix}$  และ  $A^2 - 7A = \begin{bmatrix} -7 & 0 \\ 0 & -7 \end{bmatrix}$

แล้ว ค่าของ  $x$  เท่ากับข้อใด

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

9. ถ้า  $A$  เป็นเมตริกซ์มิติ  $4 \times 4$  และ  $\det(2A) = 64$

แล้วข้อใดผิด

1.  $\det(-A) = 4$   
 2.  $\det(AA^T) = 16$   
 3.  $\det(2A^{-1}) = 64$   
 4.  $\det(\text{adj}A) = 64$

10. กำหนดลำดับ  $a_n = \frac{2^n + 5}{2n + 3}$  และลำดับ  $b_n = \frac{2^n}{n}$

แล้ว  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$  เท่ากับข้อใด

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

11. กำหนดให้

$$f(x) = \begin{cases} x - \frac{3}{x^2 + 1} & \text{เมื่อ } x \leq 0 \\ 3 & \text{เมื่อ } 0 < x \leq 2 \\ \frac{x^2 - x - 2}{x - 2} & \text{เมื่อ } x > 2 \end{cases}$$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อถูก

1.  $f$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่  $x = 0$  และ  $x = 2$   
 2.  $f$  เป็นฟังก์ชันไม่ต่อเนื่องที่  $x = 0$  และ  $x = 2$   
 3.  $f$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่  $x = 0$  แต่  $f$  เป็นฟังก์ชันไม่ต่อเนื่องที่  $x = 2$   
 4.  $f$  เป็นฟังก์ชันไม่ต่อเนื่องที่  $x = 0$  แต่  $f$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่  $x = 2$

12. กำหนด  $f(x) = \frac{3x-1}{5x+2}$  และให้  $A$  แทนช่วง

$$\left( -\infty, -\frac{2}{5} \right) \text{ และ } B \text{ แทนช่วง } \left( \frac{1}{3}, +\infty \right) \text{ ข้อใดถูก}$$

1.  $f$  เป็นฟังก์ชันลดบนช่วง  $A$  และเป็นฟังก์ชันเพิ่มบน

ช่วง  $B$

2.  $f$  เป็นฟังก์ชันเพิ่มบนช่วง  $A$  และเป็นฟังก์ชันลดบนช่วง  $B$
  3.  $f$  เป็นฟังก์ชันลดบนช่วง  $A$  และเป็นฟังก์ชันลดบนช่วง  $B$
  4.  $f$  เป็นฟังก์ชันเพิ่มบนช่วง  $A$  และเป็นฟังก์ชันเพิ่มบนช่วง  $B$
13. ให้  $f(x) = Ax^2 + Bx + C$  เมื่อ  $A, B, C \in R$  ถ้า  $f$  สอดคล้องเงื่อนไขต่อไปนี้

$$f'(1) = -2, f''(2) = 2 \text{ และ } \int_0^1 f(x) dx = \frac{7}{3}$$

แล้วค่าของ  $|A - B + C|$  คือข้อใด

1. 1
2. 3
3. 9
4. 11

14. ข้อใดผิด

1. ทดลองโยนเหรียญบาทอันหนึ่ง 6 ครั้ง จะมีวิธีที่เหรียญบาทจะขึ้นหัว 2 ครั้งเท่ากับ 360 วิธี
2. ในการสมัครเข้าศึกษาต่อ นักเรียนคนหนึ่งจะเลือกได้ 4 สถาบันจากสถาบันการศึกษาทั้งหมด 7 แห่ง โดยถืออันดับเป็นสำคัญ ดังนั้นนักเรียนคนหนึ่งจะมีวิธีจัดอันดับ 4 อันดับได้ 840 วิธี

3. จากการกระจาย  $\left(X^2 - \frac{1}{X}\right)^{15}$  พจน์ที่ไม่มี  $X$

ปรากฏอยู่คือพจน์ที่ 11

4. ถ้า  $\frac{n!}{(n-22)!22!} = \frac{n!}{(n-9)!9!}$  แล้วค่าของ  $n$

คือ 31

15. ถ้าเจาะเลือดคน 4 คน ซึ่งเป็นหมู่เลือดเดียวกัน คนละ 1 ขวด นำมาเก็บไว้ในที่เดียวกัน หลังจากนั้น นำเลือดมาให้คนดังกล่าวโดยวิธีสุ่มคนละ 1 ขวด ความน่าจะเป็นที่มีคนอย่างน้อย 2 คนได้เลือดของตนเองคือ ข้อใด

1.  $\frac{3}{8}$
2.  $\frac{7}{24}$
3.  $\frac{1}{4}$
4.  $\frac{1}{24}$

16. ตารางข้างล่างแสดงความถี่และความถี่สะสมบางส่วนของคะแนนสอบของนักเรียน 200 คน

คะแนนสอบ	ความถี่	ความถี่สะสม
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
75 - 79	40	152
70 - 74	50	112
65 - 69	26	62
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

จงหามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้

1. 71.6
2. 72.2
3. 73.3
4. 74.2

17. ถ้า  $\sum_{i=1}^{10} x_i = 60$  และ  $\sum_{i=1}^{10} (x_i - 3)^2 = 120$  จงหาค่าของ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

ตอนที่ 2 ประเภทปรนัย 22 ข้อ ข้อ 18-39 ข้อละ 3 คะแนน

18. กำหนดให้  $A = \{x \in R \mid |x| \leq 8\}$   
 $B = \{x \in I \mid 3 \leq x\}$   $\setminus$

และ

$$C = \{x \in R \mid x^3 + 3x^2 - 4 = 0\}$$

ข้อใดเป็นจำนวนสมาชิกของ  $(A \cap B) \times C$

1. 24
2. 23
3. 22
4. 21

19 กำหนด  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 5c$  เมื่อ

$$a, b, c \in R \text{ ถ้า } x^2 - 4 \text{ เป็นตัวประกอบของ } f(x)$$

และเศษที่ได้จากการหาร  $f(x)$  ด้วย  $x + 1$  คือ 0

จงหาค่า  $c$

1. 0.2
2. 0.3
3. 0.6
4. 0.8

20. ข้อความในข้อใดต่อไปนี้ ผิด

1. ถ้า  $x$  เป็นจำนวนจริงแล้ว  $|2x - 1| = 1 - 2x$

เมื่อ  $x \leq \frac{1}{2}$

2. ถ้า ห.ร.ม. ของ  $a$  และ  $b$  เท่ากับ 1 แล้ว จะมีจำนวนเต็ม  $x$  และ  $y$  ที่ทำให้  $ax + by = 1$

3. ฟังก์ชันคือความสัมพันธ์ซึ่งถ้าสมาชิกตัวหลังของคู่

อันดับสองคู่ใดๆ ในความสัมพันธ์นี้เท่ากัน  
แล้วจะได้ว่าสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับคู่นี้เท่ากันด้วย

4. ฟังก์ชัน  $f$  มีฟังก์ชันผกผันก็ต่อเมื่อสำหรับสมาชิก  $x_1$  และ  $x_2$  ใดๆ ในโดเมนของ  $f$  ซึ่ง  $f(x_1) = f(x_2)$  จะได้ว่า  $x_1 = x_2$

21. ถ้าเอกภพสัมพันธ์คือเซตของจำนวนจริงแล้วข้อใดต่อไปนี้มีความจริงเป็นจริง

1.  $\forall x(x < 2 \Rightarrow x^2 < 4)$
2.  $\forall x(|x + 1| \geq 1)$
3.  $\forall x(x^2 > 0)$
4.  $\forall x(x^2 + 1 \geq 2x)$

22. ให้  $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$  และ

$$g(x) = \begin{cases} -x & , x \geq 0 \\ \frac{1}{x} & , x < 0 \end{cases} \text{ ข้อใดถูก}$$

1.  $D_f = (-\infty, -1] \cup [6, \infty)$
2.  $R_g = (-\infty, 0]$
3.  $g$  เป็นฟังก์ชันเพิ่มใน  $[-1, 1]$
4.  $g$  เป็นฟังก์ชัน 1-1

23. ให้  $f(x) = 2x + k$  เมื่อ  $k$  เป็นค่าคงตัว และ

$$g(x) = \begin{cases} x + 3 & , |x| \leq 2 \\ x^2 + 1 & , |x| > 2 \end{cases}$$

แล้ว  $(g \circ f^{-1})(k)$  เท่ากับเท่าใด

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

24. สมการไฮเพอร์โบล่าที่มีจุดศูนย์กลางและจุดยอดเดียวกันกับ

$$\text{วงรีที่มีสมการ } \frac{(x-4)^2}{4} + \frac{y^2}{36} = 1$$

และมีระยะระหว่างโฟกัสทั้งสองเท่ากับ 18 คือข้อใด

1.  $\frac{y^2}{36} - \frac{(x-4)^2}{45} = 1$
2.  $\frac{(x-4)^2}{45} - \frac{y^2}{36} = 1$
3.  $\frac{y^2}{45} - \frac{(x-4)^2}{36} = 1$
4.  $\frac{(x-4)^2}{36} - \frac{y^2}{45} = 1$

25. กำหนดให้  $A$  และ  $B$  เป็นจุดตัดระหว่างพาราโบลา

$$y = x^2 \text{ และวงรี } \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1 \text{ ถ้า } F_1 \text{ และ}$$

$F_2$  เป็นโฟกัสของวงรีแล้ว  $AF_1 + AF_2 + BF_1 + BF_2$  มีค่าเท่าใด

1. 6
2. 12
3. 18
4. 24

26. ผลคูณของรากทั้งหมดของ

$$\text{สมการ } 6^x + 6 = 2^{x+1} + 3^{x+1} \text{ มีค่าอยู่ในช่วงใดต่อไปนี้}$$

1.  $[0, 1)$
2.  $[1, 2)$
3.  $[2, 3)$
4.  $[3, 4)$

27. เซตคำตอบของสมการ  $2^{x+2} - 9\sqrt{2^x} + 2 = 0$  เท่ากับ

เซตคำตอบของสมการในข้อใด

1.  $\sqrt{8-2x} + x = 0$
2.  $\log_{x+6}(2x^2 + 14x + 28) = 2$
3.  $\left(\frac{2}{3}\right)^x \left(\frac{9}{4}\right)^{x-1} = 1$
4.  $\log_5 \log_{x+6} \log_3 9 = 0$

28. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีเวกเตอร์

$$\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j} \text{ และเวกเตอร์ } \vec{B} = 3\vec{i} - \vec{j}$$

เป็นด้านประกอบ

1. 3.5
2. 7
3. 4.5
4. 9

29. ถ้า  $F(x) = \int_0^x (t^2 + t - 2) dt$  ,  $x \in [-3, 2]$

แล้วค่าสูงสุดสัมบูรณ์ของฟังก์ชัน  $F$  คือข้อใด

1.  $\frac{2}{3}$
2.  $\frac{7}{6}$
3.  $\frac{3}{2}$
4.  $\frac{10}{3}$

30. ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นคำตอบของสมการ  $x^2 - 4x + 7 = 0$

แล้วค่าของ  $(|a| + |b|)^4$  เท่ากับข้อใด

1. 98
2. -98
3. 196
4. -196

31. ถ้าจำนวนเชิงซ้อน  $z_1, z_2$  และ  $z_3$  เป็นรากของสมการ

$$z^3 = 2\sqrt{7} + 6i \text{ แล้ว } |z_1| + |z_2| + |z_3|$$

มีค่าเท่ากับเท่าใด

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

32. กำหนดให้  $x, y, z$  สอดคล้องกับระบบสมการเชิงเส้น

$$a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = 1$$

$$a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = 2$$

$$a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = 3$$

$$\begin{array}{c} \text{ถ้า} \\ \left[ \begin{array}{cccccc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & 1 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & 0 & 1 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \sim \left[ \begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -1 & 2 \end{array} \right] \end{array}$$

แล้ว  $x + y + z$  เท่ากับเท่าใด

1. 8 2. 9

3. 10 4. 11

33. ให้  $S$  เป็นเมตริกซ์โดยที่

$$S = \left\{ \left[ \begin{array}{cc} a & b \\ c & d \end{array} \right] \mid a, b, c, d \in \{-1, 1\} \right\} \text{ ถ้าสุ่ม}$$

เลือกเมตริกซ์ใน  $S$  มาหนึ่งเมตริกซ์ ความน่าจะเป็นที่จะได้เมตริกซ์ที่มีตัวผกผันเท่ากับเท่าใด

1. 0.2 2. 0.4

3. 0.5 4. 0.6

34. เซตคำตอบของสมการ

$$\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_4 x} + \frac{1}{\log_8 x} + \frac{1}{\log_{16} x} < 1 \text{ คือข้อใด}$$

ต่อไปนี

1.  $(0, 1) \cup (2^{10}, \infty)$

2.  $(0, 1) \cup (10^2, \infty)$

3.  $(-\infty, 1) \cup (2^{10}, \infty)$

4.  $(-\infty, 1) \cup (10^2, \infty)$

35. จงหาค่าสูงสุดของ  $P = 2x + y + 5$  ตามเงื่อนไขข้อจำกัด

ต่อไปนี  $x + 3y - 7 = 0$

$3x - 2y + 1 \geq 0$

$4x + y - 17 \leq 0$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

1. 12 2. 13

3. 14 4. 15

36. กำหนดให้  $f$  และ  $g$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนเซตของจำนวนจริง โดยที่

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1, & 0 \leq x < 1 \\ ax^2, & 1 \leq x < 2 \\ 12, & 2 \leq x \end{cases}$$

และ  $g(x) = bx^3 + x$

จงหาค่าของ  $a + b$  ที่ทำให้  $\int_1^a f(x) dx = g'(1)$

1. 8 2. 9

3. 10 4. 11

37. คะแนนสอบปลายภาค ( $Y$ ) และจำนวนครั้งที่ขาดเรียน

( $X$ ) ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ห้องหนึ่งจำนวน 30 คน

เมื่อแสดงด้วยแผนภาพกระจายแล้ว อนุโลมได้ว่าอยู่ในรูป

เส้นตรงและสรุปข้อมูลเบื้องต้นดังนี้

$$\sum_{i=1}^{30} X_i = 90, \quad \sum_{i=1}^{30} X_i^2 = 386,$$

$$\sum_{i=1}^{30} X_i Y_i = 4750, \quad \bar{Y} = 60$$

ถ้านักเรียนคนหนึ่งในห้องนี้ขาดเรียนเพิ่มขึ้น 1 ครั้งจะมีผลต่อ

การลดลงของคะแนนสอบปลายภาคเท่ากับเท่าใด

1. 5.1 2. 5.6

3. 6.2 4. 6.4

38. ให้  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  เป็นข้อมูลชุดหนึ่ง ซึ่ง

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 30 \text{ ถ้า } \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 340 \text{ และค่ามาตรฐานของ}$$

$x_5$  เท่ากับ 0.40 แล้ว  $x_5$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

1. 5 2. 6

3. 7 4. 8

39. ถ้าคะแนนสอบวิชาภาษาไทยมีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลข

คณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 80 และ 15 คะแนน

ตามลำดับ นักเรียนผู้หนึ่งมีคะแนนสอบวิชานี้เป็นเดซิเดิลที่ 3.3 เขา

สอบได้ คะแนนเท่ากับในข้อใดต่อไปนี

(กำหนดให้  $z = 0.44$  ตรงกับ  $A = 0.17$ )

1. 77.45 2. 73.40

3. 82.55 4. 86.60