

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

$3x^2 - 3x^{2-1} = 54\sqrt{3}$ แล้ว $2x^2 + 1$ 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 4×4 และ $\det(2A) = 64$

แล้วข้อใดผิด

1. $\det(-A) = 4$
 2. $\det(AA') = 16$
 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

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

ข้อใดต่อไปนี้เป็นจุด

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

$(-\infty, -\frac{2}{5})$ และ B แทนช่วง $(\frac{1}{3}, +\infty)$ 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. สมการไฮเพอร์โบลาที่มีจุดศูนย์กลางและจุดยอดเดียวกันกับ

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

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

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

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

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

