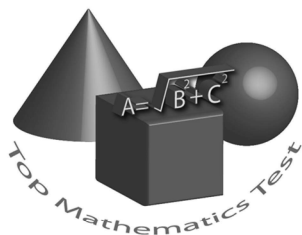


ม.6



โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2567

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 45

สอบวันเสาร์ที่ 25 มกราคม 2568 เวลา 08.00 – 10.00 น.

ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 6

เลขประจำตัวสอบ ชื่อ - สกุล ห้องเรียน เลขที่

การระบายที่ถูกต้อง						การระบายที่ไม่ถูกต้อง					
9	0	1	0	4	2	9	0	1	0	4	2
0	●	0	●	0	0	0	●	0	●	0	0
1	1	●	1	1	1	1	1	●	1	1	1
2	2	2	2	2	●	2	2	2	2	●	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	●	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
●	9	9	9	9	9	●	9	9	9	9	9

▲ คำเตือน

ผู้ที่ระบายรหัสประจำตัวผู้เข้าสอบไม่ถูกต้อง ระบบจะไม่ตรวจกระดาษคำตอบของท่าน

คำชี้แจงในการทำข้อสอบ

- ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 7 หน้า มีจำนวนข้อทั้งหมด 50 ข้อ คะแนนเต็ม 150 คะแนน แบ่งตามเนื้อหาสาระ ดังนี้
 - ข้อที่ 1 – 20 : พื้นฐานและความเข้าใจ 40 คะแนน
 - ข้อที่ 21 – 40 : การวิเคราะห์/การประยุกต์ใช้ 60 คะแนน
 - ข้อที่ 41 – 50 : การสังเคราะห์/ประเมินค่า 50 คะแนน
- ในแต่ละข้อให้เลือกระบายคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว
- ลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอดำ (2B ขึ้นไป)
- หากพบว่าข้อใดไม่มีคำตอบที่ต้องให้ระบายตัวเลือกที่ 5
- หากพบว่าการทุจริตในการสอบจะตัดสิทธิ์ออกจากการสอบทันที



บริษัท ท็อป เทสต์ เซ็นเตอร์ จำกัด
www.toptestcenter.com

175 หมู่ 8 ถ.รามคำแหง 2 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กทม. 10250 โทรศัพท์ 0-2739-9130 โทรสาร 0-2720-9744

โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

คณิตศาสตร์ 1 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 2

ข้อที่ 1 – 20 ข้อละ 2 คะแนน

1. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ ในเอกภพสัมพัทธ์ U จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) มีเซต A กับ B ซึ่ง $A \subset B$ และ $A \in B$

(ข) มีเซต A, B, C ซึ่ง $A \notin B$ และ $B \notin C$ แต่ $A \in C$

อยากทราบว่า ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1) ถูกทั้ง 2 ข้อ
- 2) ข้อ (ก) ถูกเพียงข้อเดียว
- 3) ผิดทั้ง 2 ข้อ
- 4) ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว

2. ถ้า A, B เป็นเซตใดๆ แล้ว ข้อความใดที่แสดงว่า $A \subset B$

- 1) มี $x \in A$ และ $x \in B$
- 2) มี $x \in A$ แต่ $x \notin B$
- 3) ถ้า $x \notin A$ แล้ว $x \notin B$
- 4) ถ้า $x \notin B$ แล้ว $x \notin A$

3. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ โดยที่ $n(A - B) = 4$, $n(B - C) = 5$, $n(C - A) = 6$ และ $n(A \cup B \cup C) = 18$ แล้วค่าของ $n(A \cap B \cap C)$ ตรงกับข้อใด

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

4. ถ้าเอกภพสัมพัทธ์ $U = \{x \in \mathbb{N} \mid 99 < x < 1000\}$ และ $A_k = \{x \in U \mid \text{หลักที่ } k \text{ นับจากทางซ้ายของ } x \text{ คือ } k\}$ แล้ว A_2 มีสมาชิกทั้งหมดกี่ตัว

- 1) 80 ตัว
- 2) 90 ตัว
- 3) 100 ตัว
- 4) 110 ตัว

5. ถ้าประพจน์ $(p \wedge q) \rightarrow (r \vee s)$ เป็นเท็จและประพจน์ a, b เป็นประพจน์ที่ไม่ทราบค่าความจริง ดังนั้น

ประพจน์ในข้อใดมีค่าความจริงเป็นเท็จ

- 1) $p \rightarrow a$
- 2) $r \vee a$
- 3) $b \leftrightarrow r$
- 4) $s \wedge b$

6. นิเสธของข้อความ “ถ้า $a \leq b$ และ $a \geq b$ แล้ว $a = b$ ” คือข้อใด

- 1) ถ้า $a > b$ และ $a < b$ แล้ว $a \neq b$
- 2) ถ้า $a > b$ หรือ $a < b$ แล้ว $a \neq b$
- 3) $a \leq b$ และ $a \geq b$ แต่ $a \neq b$
- 4) $a > b$ หรือ $a < b$ แต่ $a \neq b$

7. ถ้า p, q เป็นประพจน์ใดๆ ที่ไม่ทราบค่าความจริง จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $\sim p \wedge [(p \vee q) \wedge \sim q]$ เป็นจริงเสมอ

(ข) $p \wedge [\sim(p \vee q) \vee \sim p]$ เป็นเท็จเสมอ

อยากทราบว่า ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1) ถูกทั้ง 2 ข้อ
- 2) ข้อ (ก) ถูกเพียงข้อเดียว
- 3) ผิดทั้ง 2 ข้อ
- 4) ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว

8. จงพิจารณาการให้เหตุผลต่อไปนี้แล้วข้อใดถูกต้อง

(ก) เหตุ A) เรือดำน้ำทุกลำเป็นเรือรบ

B) ไม่มีเรือรบลำใดเป็นเรือสำราญ

ผล คือ เรือสำราญทุกลำไม่เป็นเรือดำน้ำ

(ข) เหตุ A) คนอารมณ์ดีทุกคนร่าเริง

B) คนใจดีบางคนอารมณ์ดี

ผล คือ คนร่าเริงบางคนใจดี

- 1) สมเหตุสมผลทั้ง 2 ข้อ
- 2) ไม่สมเหตุสมผลทั้ง 2 ข้อ
- 3) ข้อ (ก) สมเหตุสมผลเพียงข้อเดียว
- 4) ข้อ (ข) สมเหตุสมผลเพียงข้อเดียว

9. จงพิจารณาข้อความข้างต้นว่ามีประพจน์ทั้งหมดกี่ข้อ

(ก) มีคนไทยบางคนเป็นคนดี

(ข) สมการ $2x - 5y = 10$ มีกราฟเป็นเส้นตรง

(ค) ถ้า x เป็นจำนวนเต็มแล้ว $x = x + 2$

- 1) 1 ข้อ
- 2) 2 ข้อ
- 3) 3 ข้อ
- 4) 4 ข้อ

10. ถ้า a, b, c เป็นจำนวนเต็มที่ไม่เป็นศูนย์
- (ก) มี a, b, c ซึ่ง $a \mid b$ และ $a \mid b + c$
- (ข) มี a, b, c ซึ่ง $a \mid b$ และ $a \mid c$ แต่ $a \nmid b + c$
- อยากทราบว่า ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ถูกทั้ง 2 ข้อ
 - ข้อ (ก) ถูกเพียงข้อเดียว
 - ผิดทั้ง 2 ข้อ
 - ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว

11. ค่าของ $|1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{3} - \sqrt{2}| - |\sqrt{3} + \sqrt{4}|$
- ตรงกับข้อใด
- 1
 - $2\sqrt{2} - 3$
 - 3
 - $2\sqrt{3} - 3$

12. กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็นศูนย์
- ดังนั้นค่าของ $\sqrt{\frac{a^{-1} - b^{-1}}{(a - b)^{-1}}}$ เป็นจำนวนจริงเมื่อใด
- a มีค่าน้อยกว่า b
 - a มีค่ามากกว่า b
 - a กับ b มีเครื่องหมายต่างกัน
 - a กับ b มีเครื่องหมายเหมือนกัน

13. ข้อใดอธิบายความหมายของ $(a, b) \neq (c, d)$ ได้ถูกต้อง
- $a \neq c$ และ $b \neq d$
 - $a \neq c$ หรือ $b \neq d$
 - $a = c$ แต่ $b \neq d$
 - $a \neq c$ แต่ $b = d$

14. ถ้า $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \sqrt{x^2 - 9}\}$
- แล้วผลบวกของจำนวนเต็มใน $R_r - D_r$ ตรงกับข้อใด
- 3
 - 4
 - 5
 - 6

15. ถ้า $f(x) = \sqrt{x-4} + 1$ เมื่อ $x \geq 13$

แล้วค่าของ $f^{-1}(x)$ ตรงกับข้อใด

- $f^{-1}(x) = x^2 + 2x + 5$ เมื่อ $x \geq 4$
- $f^{-1}(x) = x^2 + 2x + 5$ เมื่อ $x \geq 13$
- $f^{-1}(x) = x^2 - 2x + 5$ เมื่อ $x \geq 4$
- $f^{-1}(x) = x^2 - 2x + 5$ เมื่อ $x \geq 13$

16. ถ้า $A(7, 1)$, $B(3, 3)$ และ จุด C อยู่ระหว่าง $\overline{AB}$ ที่ทำให้ $AC : BC = 5 : 3$ คือ (a, b)

แล้วค่าของ $\frac{a}{b}$ ตรงกับข้อใด

- 1
- 2
- 3
- 4

17. จากสมการ $x^2 - y^2 = y - x$ มีกราฟเป็นรูปอะไร

- ไฮเพอร์โบลา
- เส้นตรง 2 เส้นขนานกัน
- เส้นตรง 2 เส้นตัดกันไม่เป็นมุมฉาก
- เส้นตรง 2 เส้นตั้งฉากกัน

18. ให้ $\triangle ABC$ เป็น $\triangle$ มุมฉาก โดยมุม A เป็นมุมฉาก

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $\sin C = \frac{AB}{BC}$

(ข) $\tan B = \frac{AC}{AB}$

อยากทราบว่า ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ถูกทั้ง 2 ข้อ
- ข้อ (ก) ถูกเพียงข้อเดียว
- ผิดทั้ง 2 ข้อ
- ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว

19. สมการวงรีที่มีจุดปลายแกนเอกคือ $(-1, 3)$ กับ $(5, 3)$ และจุดปลายแกนโท คือ $(2, 1)$ กับ $(2, 5)$ ตรงกับข้อใด

- 1) $4x^2 + 9y^2 - 16x - 54y + 61 = 0$
- 2) $4x^2 + 9y^2 - 16x - 54y - 61 = 0$
- 3) $4x^2 + 9y^2 + 16x + 54y + 61 = 0$
- 4) $4x^2 + 9y^2 + 16x - 54y - 61 = 0$

20. ผลคูณของค่า $k \in \mathbb{R}$ ที่ทำให้ $\begin{bmatrix} 6 & -k \\ k-4 & -2 \end{bmatrix}$

เป็นเมทริกซ์เอกฐาน (singular matrix) ตรงกับข้อใด

- 1) -12
- 2) 12
- 3) -4
- 4) 4

ข้อที่ 21 – 40 ข้อละ 3 คะแนน

21. พิจารณาลำดับ $a_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}$

ดังนั้นข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1) a_n เป็นลำดับคอนเวอร์เจนต์ และมีลิมิตคือ 2
- 2) a_n เป็นลำดับคอนเวอร์เจนต์ และมีลิมิตคือ 1
- 3) a_n เป็นลำดับคอนเวอร์เจนต์ และมีลิมิตคือ 0
- 4) a_n เป็นลำดับไดเวอร์เจนต์ และไม่มีลิมิต

22. กำหนดให้ A, B เป็นเหตุการณ์ใดๆ โดยที่ $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.7$ และ $P(A \cup B) = 0.9$ แล้ว $P(A \cup B')$ มีค่าเท่าไร

- 1) 0.5
- 2) 0.6
- 3) 0.7
- 4) 0.8

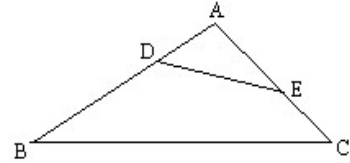
23. จงพิจารณาคำต่อไปนี้ว่ามีปริมาณเวกเตอร์กี่ข้อ
มวล, น้ำหนัก, ส่วนสูง, อัตราเร็ว, ความเร่ง

- 1) 1 ข้อ
- 2) 2 ข้อ
- 3) 3 ข้อ
- 4) 4 ข้อ

24. ถ้า $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{v}$ โดยที่ $AD:AB = 2:5$

และ $AE:AC = 5:9$ แล้วจะเขียน $45\overrightarrow{DE}$

ในรูป $\vec{u}$ กับ $\vec{v}$ ได้ดังข้อใด



- 1) $5\vec{v} - 2\vec{u}$
- 2) $2\vec{u} - 5\vec{v}$
- 3) $18\vec{u} - 25\vec{v}$
- 4) $25\vec{v} - 18\vec{u}$

25. ถ้า $\vec{u}$ กับ $\vec{v}$ ไม่เป็นเวกเตอร์ศูนย์

ซึ่ง $\vec{u}$ ไม่ขนานกับ $\vec{v}$ โดยที่

$$m(\vec{u} + 2\vec{v}) = 4\vec{u} + n(\vec{v} - \vec{u})$$

แล้ว $m + n$ มีค่าเท่าไร

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

26. กำหนดให้ z_1, z_2 เป็นจำนวนเชิงซ้อนที่

$$2z_1^6 \bar{z}_2 = 1 + \bar{z}_2 \text{ ถ้า } z_1 = \cos \frac{\pi}{18} + i \sin \frac{\pi}{18}$$

แล้ว z_2^{-4} ตรงกับข้อใด

- 1) $\frac{1}{81}$
- 2) $\frac{1}{9}$
- 3) 9
- 4) 81

27. ถ้า $25\cos A = 7$ และ $\tan A < 0$

แล้ว $\tan\left(\frac{A}{2}\right)$ มีค่าเท่าไร

- 1) $-\frac{3}{4}$
- 2) $-\frac{4}{3}$
- 3) $\frac{3}{4}$
- 4) $\frac{4}{3}$

28. ค่าของ $\sin 18^\circ$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ | 2) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$ |
| 3) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ | 4) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$ |

29. ค่าของ $\log_9 \log_8 \log_2 \log_4 (256)$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|----------|--------|
| 1) - 0.5 | 2) 0.5 |
| 3) 1.5 | 4) 2 |

30. กำหนดข้อมูลชุดหนึ่ง คือ 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, 72, 90 แล้วค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิกของข้อมูลชุดนี้คือข้อใด

- | | |
|------|-------|
| 1) 7 | 2) 8 |
| 3) 9 | 4) 10 |

31. ข้อมูลในข้อใดไม่จัดว่าเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

- 1) ปริมาณการผลิตน้ำมันดิบของกลุ่มโอเปก ในปี พ.ศ. 2567
- 2) รายได้จากการขายเศษกระดาษในแต่ละเดือน
- 3) จำนวนหนังสือในห้องสมุดประชาชน
- 4) เบอร์รองเท้าที่นักเรียนแต่ละคนในโรงเรียนสวมใส่

32. ในการออกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมภายในโรงเรียน ซึ่งถ้าต้องการวัดระดับความพึงพอใจอย่างหยาบๆ มาตรฐานค่าที่น้อยที่สุดที่ใช้ได้ตรงกับข้อใด

- | | |
|------------|------------|
| 1) 2 ระดับ | 2) 3 ระดับ |
| 3) 4 ระดับ | 4) 5 ระดับ |

33. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. กมลวรรณทราบว่าตนเองได้คะแนน 50 คะแนนจากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์และ 90 คะแนนจากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละวิชามีคะแนนเต็มเท่ากันคือ 100 คะแนน เป็นเรื่องของการวิเคราะห์ข้อมูล

ข. ข้อเท็จจริงที่เป็นตัวเลขหรือไม่เป็นตัวเลขของหน่วยหนึ่งหน่วยใดเพียงหน่วยเดียวไม่จัดว่าเป็นข้อมูลสถิติ

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1) ถูกทั้งข้อ ก และ ข
- 2) ข้อ ก ถูก แต่ ข ผิด
- 3) ข้อ ก ผิด แต่ ข ถูก
- 4) ผิดทั้งข้อ ก และ ข

34. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ปัญหาของการสำรวจ คือ จะมีวิธีการอย่างไรที่จะได้ตัวแทนที่ดีและสามารถให้ผลสรุปที่เชื่อถือได้โดยไม่ต้องใช้ตัวแทนจำนวนมาก

ข. การสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งมักทำโดยวิธีการสังเกต

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) ถูกทั้งข้อ ก และ ข | 2) ข้อ ก ถูก แต่ ข ผิด |
| 3) ข้อ ก ผิด แต่ ข ถูก | 4) ผิดทั้งข้อ ก และ ข |

35. กำหนดให้ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 เป็นจำนวนนับที่เรียงจากน้อยไปมาก โดยที่

$$x_1 + x_2 = 10$$

$$x_2 + x_3 = 13$$

$$x_3 + x_4 = 17$$

$$x_4 + x_5 = 24$$

แล้วค่าของ $Q_1 + Q_3$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|-------|---------------------|
| 1) 15 | 2) 16 |
| 3) 17 | 4) ข้อมูลไม่เพียงพอ |

36. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 10 จำนวน ซึ่งเป็นคะแนนสอบ
ของนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่ง โดยที่

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต}(\bar{X}) = 7$$

$$\text{ฐานนิยม (Mode)} = 4$$

$$\text{มัธยฐาน (Med)} = 6$$

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

$$(ก) \sum_{i=1}^{10} |x_i - 7| < \sum_{i=1}^{10} |x_i - 6|$$

$$(ข) \sum_{i=1}^{10} (x_i - 7)^2 < \sum_{i=1}^{10} (x_i - 4)^2$$

อยากทราบว่า ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1) ข้อ (ก) ถูกเพียงข้อเดียว 2) ถูกทั้ง 2 ข้อ
3) ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว 4) ผิดทั้ง 2 ข้อ

37. จงพิจารณาคะแนนสอบของนักเรียนห้องหนึ่ง

ข้อมูล	ชาย	หญิง	รวม
จำนวนคน	12	a	20
$\bar{X}$	150	b	150
S.D.	2	c	3

ดังนั้น ค่าของ $a + b + c^2$ ตรงกับข้อใด

- 1) 172.5 2) 173.5
3) 174.5 4) 175.5

38. ถ้า $\binom{10}{3r-2} = \binom{10}{6-r}$ แล้วค่าของ ${}^{3r-2}P_{6-r}$

ตรงกับข้อใด

- 1) 35 2) 42
3) 140 4) 210

39. ค่าของ $\binom{99}{20} + \binom{99}{19}$ ตรงกับข้อใด

- 1) $\binom{100}{19}$ 2) $\binom{100}{20}$
3) $\binom{101}{19}$ 4) $\binom{101}{20}$

40. ผลการสอบของนักเรียน 60 คน ดังตารางต่อไปนี้

คะแนน	12-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84
จำนวน	3	7	10	18	10	10	2

ถ้าแดงสอบได้คะแนน 64.5 คะแนน ดังนั้น

คะแนนของแดงจะตกตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ใด

- 1) P_{70} 2) P_{75}
3) P_{80} 4) P_{85}

ข้อที่ 41 – 50 ข้อละ 5 คะแนน

41. จากข้อมูลส่วนสูงนักเรียน 149, 150, 151, 152,
154, 156, 157, 159 เซนติเมตร แล้วค่าของ Q_1

ตรงกับข้อใด

- 1) 150.20 ซม. 2) 150.25 ซม.
3) 150.50 ซม. 4) 150.75 ซม.

42. ค่าของ $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{n^3}{n^2+1} - \frac{n^3}{n^2-1} \right]$

ตรงกับข้อใด

- 1) 0 2) 1
3) -1 4) หาค่าไม่ได้

43. ผลบวกของอนุกรมอนันต์ของ

$$15 - \frac{15}{2} + \frac{15}{4} - \frac{15}{8} + \dots \text{ ตรงกับข้อใด}$$

- 1) 10 2) 9
3) 8 4) ไม่สามารถหาค่าได้

44. ค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \left[\left(\frac{10}{x^2 - 4} \right) \left(4 - \frac{8}{x} \right) \right]$

ตรงกับข้อใด

- 1) 2 2) 3
3) 4 4) 5

45. ถ้า $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|-1}{\sqrt{1-x}} & , x < 1 \\ \frac{|1-x|}{1-\sqrt{x}} & , x > 1 \end{cases}$

แล้วค่าของ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

ตรงกับข้อใด

- 1) 2 2) - 2
3) 4 4) - 4

46. กำหนดให้ f และ g เป็นฟังก์ชันพหุนาม

โดยที่ $f(x) = (3x^2 + 5x)g(x)$ ซึ่งมีค่าสูงสุดสัมพัทธ์

ของฟังก์ชัน $g(x)$ ณ $x = 1$ คือ 5 แล้วความชัน

ของเส้นโค้ง f ณ จุด $x = 1$ มีค่าเท่าไร

- 1) 45 2) 50
3) 55 4) 60

47. ปิดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ราคา 60,000 บาท

โดยผ่อนส่งเงินต้นให้กับบริษัทเดือนละ 2,000 บาท

เท่ากันทุกเดือน และต้องชำระเงินค่าดอกเบี้ย

ร้อยละหนึ่งต่อเดือนของยอดเงินที่ยังไม่ได้ชำระ

พร้อมกับเงินต้นด้วยทุกๆ เดือน การชำระเงิน

งวดแรกเริ่มต้นภายหลังจากหนึ่งเดือนของวันที่ได้

ตกลงซื้อขายกันแล้วปิดจะต้องจ่ายเงินค่าเครื่อง

คอมพิวเตอร์เป็นเงินทั้งหมดเท่าไร

- 1) 68,700 2) 69,300
3) 69,800 4) 70,800

48. ในการเช่าซื้ออาคารสงเคราะห์ ปีแรกเสียค่าเช่า

เดือนละ 10,000 บาท ปีที่สองเสียค่าเช่าลดลง

10 % ปีที่สามเสียค่าเช่าลดลงอีก 10 % ของ

ปีที่สอง กำหนดเวลา 10 ปี จะไม่ต้องเสียค่าเช่าซื้อ

อาคารสงเคราะห์หลังนั้นอีก ผู้เช่าซื้ออาคารสงเคราะห์

หลังนั้นด้วยเงินเท่าไร กำหนด

$(0.9)^{10} \approx 0.348678$ (ตอบเป็นจำนวนเต็มบาท)

- 1) 781,585 บาท 2) 781,586 บาท
3) 781,867 บาท 4) 781,868 บาท

49. $\int \left(\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2} + 3 \sqrt[3]{x^2} \right) dx$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

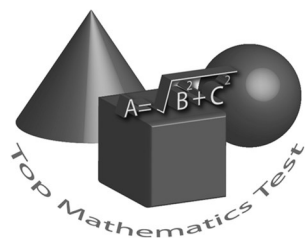
- 1) $4x^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{x} + \frac{9x^{\frac{5}{3}}}{5} + c$ 2) $4x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{x} + \frac{9x^{\frac{5}{3}}}{5} + c$
3) $2x^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{x} + \frac{3}{5}x + c$ 4) $2x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{x} + \frac{3}{5}x + c$

50. พื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง $y = \sqrt{x}$, เส้นตรง $y = 1$

และ $x = 4$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1) 1 ตารางหน่วย 2) $\frac{4}{3}$ ตารางหน่วย
3) $\frac{1}{2}$ ตารางหน่วย 4) $\frac{5}{3}$ ตารางหน่วย

ม.6



โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ประจำปีการศึกษา 2567

เฉลยข้อสอบ : วิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 45

สอบเมื่อวันเสาร์ที่ 25 มกราคม 2568 เวลา 8.00 – 10.00 น.

ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 6

TOP MATHEMATICS TEST

ดูประกาศผลสอบได้ที่ www.toptestcenter.com ในหัวข้อ ประกาศผลสอบ

การจัดอันดับและการมอบรางวัล แบ่งออกเป็น

ระดับประเทศ

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 – 3 ได้รับเหรียญรางวัลพร้อมทุนการศึกษา

ระดับภาค

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 ของแต่ละภาค ได้รับใบเกียรติบัตรพร้อมทุนการศึกษา

ระดับจังหวัด

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 ของแต่ละจังหวัด ได้รับใบเกียรติบัตร

การประกาศผลสอบรายบุคคล จะแสดงคะแนนที่ได้ในแต่ละส่วนและคะแนนรวม พร้อมทั้งสรุปอันดับที่ได้ของนักเรียนแต่ละคนในระดับจังหวัด, ภาค และประเทศ



บริษัท ท็อป เทสต์ เซ็นเตอร์ จำกัด

www.toptestcenter.com

175 หมู่ 8 ถ.รามคำแหง 2 แขวงดอกไม้ เขตประเวศ กทม. 10250 โทรศัพท์ 0-2739-9130 โทรสาร 0-2720-9744

โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

คณิตศาสตร์ 1 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 2

1. ตอบข้อ 1) ถูกทั้ง 2 ข้อ

ข้อ (ก) ถูก เช่น $A = \emptyset$, $B = \{\emptyset\}$

ข้อ (ข) ถูก เช่น $A = \{1\}$, $B = \{1, 2\}$ และ

$C = \{\{1\}, \{2\}\}$

ดังนั้น ถูกทั้ง 2 ข้อ

2. ตอบข้อ 4) ถ้า $x \notin B$ แล้ว $x \notin A$

จาก $A \subset B$ แสดงว่า ถ้า $x \in A$ แล้ว $x \in B$

ซึ่งมีความหมาย

เหมือนกับ ถ้า $x \notin B$ แล้ว $x \notin A$

เพราะ $p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$

3. ตอบข้อ 3) 3

เมื่อนำโจทย์มาวาดแผนภาพเวนน - ออยเลอร์

จะพบว่า $n(A \cap B \cap C) = n(A \cup B \cup C) - n(A - B) -$

$n(B - C) - n(C - A)$

$= 18 - 4 - 5 - 6 = 3$

4. ตอบข้อ 2) 90 ตัว

$A_2 = \{x \in U \mid \text{หลักที่ 2 นับจากทางซ้ายของ } x \text{ คือ } 2\}$

นั่นคือ หลักสิบเป็นเลข 2 ส่วนหลักร้อยเป็น 1 - 9

และหลักหน่วยเป็น 0 - 9 ดังนั้น จำนวนวิธีในการสร้าง

เลข 3 หลัก ที่หลักสิบเป็นเลข 2 คือ $9 \times 1 \times 10 = 90$

จำนวน

5. ตอบข้อ 4) $s \wedge b$

จาก $(p \wedge q) \rightarrow (r \vee s)$ เป็นเท็จ ดังนั้น p กับ q

เป็นจริง และ r กับ s เป็นเท็จ

จะได้ว่า ข้อ 4) $s \wedge b \equiv F \wedge b \equiv F$ (เท็จ)

6. ตอบข้อ 3) $a \leq b$ และ $a \geq b$ แต่ $a \neq b$

โจทย์ต้องการ $\sim[(p \wedge q) \rightarrow r] \equiv p \wedge q \wedge \sim r$

นั่นคือ $a \leq b$ และ $a \geq b$ แต่ $a \neq b$

7. ตอบข้อ 4) ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว

ข้อ (ก) $\sim p \wedge [(p \vee q) \wedge \sim q] \equiv (p \vee q) \wedge$

$(\sim p \wedge \sim q)$

$(p \vee q) \wedge \sim(p \vee q) \equiv F$

ดังนั้น $\sim p \wedge [(p \vee q) \wedge \sim q]$ เป็นเท็จ [ข้อ (ก) ผิด]

ข้อ (ข) $p \wedge [\sim(p \vee q) \vee \sim p]$

$[p \wedge \sim(p \vee q)] \vee [p \wedge \sim p]$

$[p \wedge \sim(p \vee q)] \vee F \equiv p \wedge \sim(p \vee q)$

$p \wedge \sim p \wedge q \equiv F \wedge \sim q \equiv F$

ดังนั้น $p \wedge [\sim(p \vee q) \vee \sim p]$ เป็นเท็จ [ข้อ (ข) ถูก]

นั่นคือ ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว

8. ตอบข้อ 1) สมเหตุสมผลทั้ง 2 ข้อ

ข้อ (ก) และ ข้อ (ข) สมเหตุสมผลตามแผนภาพเวนน

ดังรูปภาพ

ข้อ (ก)

ภาพ ข้อ (ข)



9. ตอบข้อ 2) 2 ข้อ

ข้อ (ก) และ (ข) เป็นประพจน์ที่เป็นจริง และ ข้อ (ค)

เป็นประโยคเปิดไม่ใช่ประพจน์ ดังนั้นเป็นประพจน์ 2 ข้อ

10. ตอบข้อ 2) ข้อ (ก) ถูกเพียงข้อเดียว

ข้อ (ก) ถูก เช่น $a = 2$, $b = 4$, $c = 6$

ข้อ (ข) ผิด เช่น ไม่มี a, b, c ใดๆ ที่ทำให้

ประโยคเป็นจริง เพราะประโยคนี้เป็นทฤษฎีบทที่

เป็นจริง คือ

ถ้า $a \mid b$ และ $a \mid c$ แล้ว $a \mid b + c$ ซึ่งเป็นจริง

11. ตอบข้อ 3) -3

$$|1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{3} - \sqrt{2}| - |\sqrt{3} + \sqrt{4}| \\ = \sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{3} - \sqrt{4} = -3$$

12. ตอบข้อ 3) a กับ b มีเครื่องหมายต่างกัน

$$\sqrt{\frac{a^{-1} - b^{-1}}{(a - b)^{-1}}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}}{\frac{1}{a - b}}}$$

$$= \sqrt{\frac{b - a}{ab}} \times (a - b)$$

$$= \sqrt{\frac{-(a - b)^2}{ab}}$$

ซึ่งเป็นจำนวนจริง

เมื่อ $ab < 0$ เพราะ $-(a - b)^2 < 0$

จาก $ab < 0$ ดังนั้น a กับ b มีเครื่องหมายต่างกัน

13. ตอบข้อ 2) $a \neq c$ หรือ $b \neq d$

$$(a, b) \neq (c, d) \rightarrow \sim [(a, b) = (c, d)]$$

$$\rightarrow \sim [a = c \text{ และ } b = d]$$

$$\rightarrow a \neq c \text{ หรือ } b \neq d$$

14. ตอบข้อ 1) 3

$$\text{หา } D_f; x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3) \geq 0$$

$$\text{ดังนั้น } D_f = (-\infty, -3] \cup [3, \infty)$$

$$\text{หา } R_f; \text{ ให้ } x \in D_f \rightarrow x \leq -3 \text{ หรือ } x \geq 3$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 \geq 9 \rightarrow x^2 - 9 \geq 0 \rightarrow \sqrt{x^2 - 9} \geq 0$$

$$\text{นั่นคือ } R_f = [0, \infty) \text{ จะได้ว่า } R_f - D_f = [0, 3)$$

$$\text{ผลบวกของจำนวนเต็มในเซตนี้ คือ } 0 + 1 + 2 = 3$$

15. ตอบข้อ 3) $f^{-1}(x) = x^2 - 2x + 5$ เมื่อ $x \geq 4$

$$\text{จาก } x \geq 13 \rightarrow \sqrt{x-4} + 1 \geq 4 \rightarrow D_{f^{-1}} = [4, \infty)$$

$$y = \sqrt{x-4} + 1 \text{ อินเวอร์สคือ } x = \sqrt{y-4} + 1$$

$$\sqrt{y-4} = x - 1$$

$$y = (x - 1)^2 + 4 = x^2 - 2x + 5$$

$$\text{ดังนั้น } f^{-1}(x) = x^2 - 2x + 5 \text{ เมื่อ } x \geq 4$$

16. ตอบข้อ 2) 2

$$\text{จุด } C = \left(\frac{3(7) + 5(3)}{8}, \frac{3(1) + 5(3)}{8} \right)$$

$$= (4.5, 2.25)$$

$$\text{ดังนั้น ค่าของ } \frac{a}{b} = \frac{4.5}{2.25} = 2$$

17. ตอบข้อ 4) เส้นตรง 2 เส้นตั้งฉากกัน

$$\text{สมการ } x^2 - y^2 = y - x \rightarrow (x^2 - y^2) - (x - y) = 0$$

$$\rightarrow (x + y)(x - y) - (x - y) = 0$$

$$\rightarrow (x - y)(x + y - 1) = 0$$

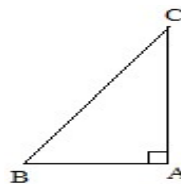
$$\rightarrow x - y = 0 \text{ หรือ } x + y - 1 = 0$$

ซึ่งจะเห็นว่าผลคูณของความชันทั้งสองเส้น คือ -1

ดังนั้น เส้นตรง 2 เส้นนี้ตั้งฉากกัน

18. ตอบข้อ 1) ถูกทั้ง 2 ข้อ

นำมาสร้างรูป จะพบว่า



ความสัมพันธ์ของทั้ง 2 ข้อ เป็นจริง

19. ตอบข้อ 1) $4x^2 + 9y^2 - 16x - 54y + 61 = 0$

$$\text{จุด ศ.ก. คือ } \left(\frac{-1+5}{2}, \frac{3+3}{2} \right) = (2, 3)$$

$$\text{แกนเอกยาว } 2a = 6 \rightarrow a = 3$$

$$\text{แกนโทยาว } 2b = 4 \rightarrow b = 2$$

จะพบว่า แกนเอกขนานแกน X ดังนั้น วงรีนี้รีตามแกน X

$$\text{สมการคือ } \frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$$

จะได้สมการวงรี

$$\text{ที่ต้องการ คือ } 4x^2 + 9y^2 - 16x - 54y + 61 = 0$$

20. ตอบข้อ 1) -12

$$\text{จากโจทย์ จะได้ว่า } \det \begin{bmatrix} 6 & -k \\ k-4 & -2 \end{bmatrix} = 0$$

$$-12 + k(k - 4) = 0$$

$$k^2 - 4k - 12 = (k - 6)(k + 2) = 0$$

$$k = 6 \text{ หรือ } -2$$

$$\text{ผลคูณของค่า } k \text{ คือ } 6 \times (-2) = -12$$

21. ตอบข้อ 3) a_n เป็นลำดับคอนเวอร์เจนต์ และมีลิมิตคือ 0

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[(\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}) \times \frac{\sqrt{n+1} + \sqrt{n-1}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n-1}} \right]$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{2}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n-1}} \right] = 0 \text{ (ซึ่งมีค่าลิมิต)}$$

ดังนั้นเป็นลำดับคอนเวอร์เจนต์ที่มีลิมิตเท่ากับ 0

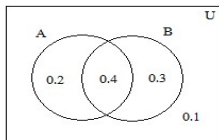
22. ตอบข้อ 3) 0.7

$$\text{จาก } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$0.9 = 0.6 + 0.7 - P(A \cap B)$$

$$\text{ดังนั้น } P(A \cap B) = 0.6 + 0.7 - 0.9 = 0.4$$

$$\text{ดังนั้น } P(A \cup B') = 0.2 + 0.4 + 0.1 = 0.7$$



23. ตอบข้อ 2) 2 ข้อ

มีปริมาณเวกเตอร์ 2 คำ คือ น้ำหนัก กับ ความเร่ง

24. ตอบข้อ 4) $25\vec{v} - 18\vec{u}$

$$\text{จาก } AD : AB = 2 : 5 \text{ ดังนั้น } AD : DB = 2 : 3$$

$$\text{จาก } AE : AC = 5 : 9 \text{ ดังนั้น } AE : EC = 5 : 4$$

$$\text{จากรูป } 45\vec{DE} = 45(\vec{DA} + \vec{AE})$$

$$= 45 \left[\left(-\frac{2}{5}\vec{u} \right) + \left(\frac{5}{9}\vec{v} \right) \right]$$

$$= 25\vec{v} - 18\vec{u}$$

25. ตอบข้อ 4) 4

$$m(\vec{u} + 2\vec{v}) = 4\vec{u} + n(\vec{v} - \vec{u})$$

$$m\vec{u} + 2m\vec{v} = 4\vec{u} + n\vec{v} - n\vec{u}$$

$$(m + n - 4)\vec{u} = (n - 2m)\vec{v}$$

แต่ $\vec{u}, \vec{v} \neq \vec{0}$ และ $\vec{u}$ กับ $\vec{v}$ ไม่ขนานกัน

$$\text{ดังนั้น } m + n - 4 = 0 \text{ และ } m - 2n = 0$$

$$\text{จากสมการทางซ้าย จะได้ว่า } m + n = 4$$

26. ตอบข้อ 3) 9

จาก

$$z_1 = \cos \frac{\pi}{18} + i \sin \frac{\pi}{18}$$

$$z_1^6 = \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$$

$$\therefore 2z_1^6 z_2 = 1 + z_2$$

$$(1 + \sqrt{3}i)z_2 = 1 + z_2$$

$$\bar{z}_2 + (\sqrt{3}i)\bar{z}_2 = 1 + \bar{z}_2$$

$$\bar{z}_2 = \frac{1}{\sqrt{3}i} = \frac{-i}{\sqrt{3}}$$

$$z_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}i \rightarrow z_2^{-4}$$

$$= \left[\left(\frac{1}{\sqrt{3}}i \right)^2 \right]^{-2}$$

$$= \left(\frac{-1}{3} \right)^{-2} = 9$$

27. ตอบข้อ 1) $-\frac{3}{4}$

$$\tan\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{\sin A}{1 + \cos A} = \frac{-\frac{24}{25}}{1 + \frac{7}{25}}$$

$$= -\frac{24}{25} \times \frac{25}{32} = -\frac{3}{4}$$

28. ตอบข้อ 2) $\frac{\sqrt{5} - 1}{4}$

$$A = 18^\circ \rightarrow 5A = 90^\circ \rightarrow 2A + 3A = 90^\circ$$

$$3A = 90^\circ - 2A \rightarrow \cos 3A = \cos(90^\circ - 2A)$$

$$= \sin 2A$$

$$4 \cos^3 A - 3 \cos A = 2 \sin A \cos A \text{ แต่ } \cos A > 0$$

นำ $\cos A$ หารทั้ง 2 ข้างของสมการ

$$4 \cos^2 A - 3 = 2 \sin A$$

$$4(1 - \sin^2 A) - 3 = 2 \sin A$$

$$4 \sin^2 A + 2 \sin A - 1 = 0$$

$$\text{เทียบกับ } ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \sin A = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(4)(-1)}}{2(4)}$$

$$\text{ดังนั้น } \sin A = \frac{-2 \pm \sqrt{20}}{8}$$

$$= \frac{-2 \pm 2\sqrt{5}}{8}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{4}$$

แต่ $\sin A > 0$ นั่นคือ $\sin A = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$

29. ตอบข้อ 1) - 0.5

$$\begin{aligned} \log_9 \log_8 \log_2 \log_4 (256) &= \log_9 \log_8 \log_2 \log_4 (4^4) \\ &= \log_9 \log_8 \log_2 4 \\ &= \log_9 \log_8 2 = \log_9 \frac{1}{3} \\ &= -\frac{1}{2} = -0.5 \end{aligned}$$

30. ตอบข้อ 4) 10

$$\begin{aligned} H.M. &= \frac{n}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{x_i} \right)} \\ &= \frac{9}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{90}} \\ &= \frac{9}{\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{8 \times 9} + \frac{1}{9 \times 10}} \\ &= \frac{9}{\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{10}} \\ &= \frac{9}{1 - \frac{1}{10}} = \frac{9}{\frac{10-1}{10}} = 10 \end{aligned}$$

31. ตอบข้อ 4) เบอร์รองเท่าที่นักเรียนแต่ละคน...

เบอร์รองเท่าที่นักเรียนใส่ จัดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

32. ตอบข้อ 1) 2 ระดับ

มาตราวัดระดับความพึงพอใจอย่างหยาบๆ ที่ใช้ได้
คือ มาตราการประเมินค่า 2 ระดับ

33. ตอบข้อ 3) ข้อ ก ผิด แต่ ข ถูก

ข้อ ก ผิด เนื่องจากข้อมูลคะแนนสอบของนักเรียน
เพียงคนเดียวไม่ถือว่าเป็นเรื่องของการวิเคราะห์ข้อมูล

34. ตอบข้อ 2) ข้อ ก ถูก แต่ ข ผิด

ข้อ ข ผิด เนื่องจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มบุคคล
ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งมักทำโดยการสัมภาษณ์

35. ตอบข้อ 3) 17

ตำแหน่ง Q_1 คือ $\frac{1}{4}(5+1) = 1.5$

ตำแหน่ง Q_3 คือ $\frac{3}{4}(5+1) = 4.5$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } Q_1 + Q_3 &= \frac{X_1 + X_2}{2} + \frac{X_4 + X_5}{2} \\ &= 5 + 12 = 17 \end{aligned}$$

36. ตอบข้อ 3) ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว

ข้อ (ก) ผิด เนื่องจาก $\sum_{i=1}^{10} |x_i - a|$ มีค่าน้อยสุด

เมื่อ $a = \text{Med}$ ดังนั้น

$$\sum_{i=1}^{10} |x_i - 7| > \sum_{i=1}^{10} |x_i - 6|$$

ข้อ (ข) ถูก เนื่องจาก $\sum_{i=1}^{10} (x_i - b)^2$ มีค่าน้อยสุด

เมื่อ $b = \bar{X}$

$$\text{ดังนั้น } \sum_{i=1}^{10} (x_i - 7)^2 < \sum_{i=1}^{10} (x_i - 4)^2$$

ดังนั้น ข้อ (ข) ถูกเพียงข้อเดียว

37. ตอบข้อ 3) 174.5

หา a จากตาราง คือ $a = 20 - 12 = 8$

หา b เนื่องจาก $\bar{X}_{\text{ชาย}} = 150 = \bar{X}_{\text{รวม}}$

ดังนั้น $b = \bar{X}_{\text{หญิง}} = 150$

$$\text{หา } c \text{ จาก } S_{\text{รวม}}^2 = \frac{N_x S_x^2 + N_y S_y^2}{N_x + N_y}$$

$$3^2 = \frac{12(2^2) + 8(S_y^2)}{12 + 8}$$

$$9 = \frac{48 + 8S_y^2}{20}$$

$$\text{ดังนั้น } S_y^2 = \frac{180 - 48}{8} = 16.5 = c^2$$

นั่นคือ $a + b + c^2 = 8 + 150 + 16.5 = 174.5$

38. ตอบข้อ 4) 210

$$\text{จาก } \binom{10}{3r-2} = \binom{10}{6-r}$$

$$\text{กรณีที่ 1) } 3r-2 = 6-r$$

$$r = 2$$

$$\text{ดังนั้น } {}^{3r-2}P_{6-r} = {}^4P_4 = 4! = 24$$

(ไม่มีในตัวเลือก)

$$\text{กรณีที่ 2) } 3r-2 + 6-r = 10$$

$$r = 3$$

ดังนั้น

$${}^{3r-2}P_{6-r} = {}^7P_3 = \frac{7!}{4!} = 7 \times 6 \times 5 = 210$$

39. ตอบข้อ 2) $\binom{100}{20}$

$$\begin{aligned} \binom{99}{20} + \binom{99}{19} &= \frac{99!}{79!20!} + \frac{99!}{80!19!} \\ &= \frac{99!}{79!20!} + \frac{99!}{80!19!} = \frac{80(99!) + 20(99!)}{80!20!} \\ &= \frac{100(99!)}{80!20!} = \frac{100!}{80!20!} = \binom{100}{20} \end{aligned}$$

40. ตอบข้อ 3) P_{80}

คะแนน 64.5 คะแนน จะตกอันตรายภาคชั้น 55 - 64

ซึ่งมีความถี่สะสมคือ 48 คน หมายความว่า มีคนอยู่

48 คนจาก 60 คน ที่ได้คะแนนต่ำกว่า 64.5 คะแนน

คิดเป็นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ $\frac{48}{60} \times 100 = 80$

ดังนั้น $64.5 = P_{80}$

41. ตอบข้อ 2) 150.25

$$\text{ตำแหน่ง } Q_1 = \frac{1}{4}(8+1) = 2.25$$

ซึ่งอยู่ระหว่าง 150 กับ 151

ตำแหน่งห่างกัน 1 ข้อมูลห่างกัน 1

ดังนั้น ตำแหน่งห่างกัน 0.25 ข้อมูลห่างกัน 0.25

นั่นคือ $Q_1 = 150 + 0.25 = 150.25$

42. ตอบข้อ 1) 0

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{n^3}{n^2+1} - \frac{n^3}{n^2-1} \right] &= \lim_{n \rightarrow \infty} n^3 \left[\frac{n^2-1-n^2-1}{(n^2+1)(n^2-1)} \right] \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{-2n^3}{n^4-1} \right] = 0 \end{aligned}$$

43. ตอบข้อ 1) 10

ให้

$$s = 15 - \frac{15}{2} + \frac{15}{4} - \frac{15}{8} + \dots \quad \text{----(1)}$$

$$2s = 30 - 15 + \frac{15}{2} - \frac{15}{4} + \frac{15}{8} - \dots \quad \text{----(2)}$$

$$(1) + (2); 3s = 30$$

$$s = 10$$

44. ตอบข้อ 4) 5

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \left[\left(\frac{10}{(x-2)(x+2)} \right) \left(\frac{4(x-2)}{x} \right) \right] \\ = \lim_{x \rightarrow 2} \left[\frac{40}{x(x+2)} \right] = \frac{40}{2(2+2)} = 5 \end{aligned}$$

45. ตอบข้อ 1) 2

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \left[\frac{|x| - 1}{\sqrt{1-x}} \right] \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \left[\frac{x-1}{\sqrt{1-x}} \times \frac{\sqrt{1-x}}{\sqrt{1-x}} \right] = \lim_{x \rightarrow 1^-} -\sqrt{1-x} \end{aligned}$$

$$= -\sqrt{1-1} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[\frac{|1-x|}{1-\sqrt{x}} \right]$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[\frac{|1-x|}{1-\sqrt{x}} \right]$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[\frac{-(1-x)}{1-\sqrt{x}} \times \frac{1+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} \right]$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} (1 + \sqrt{x})$$

$$= -(1 + \sqrt{1}) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$$

$$= 0 - (-2) = 2$$

46. ตอบข้อ 3) 55

$$\text{จาก } f(x) = (3x^2 + 5x)g(x)$$

$$\text{ดังนั้น } f'(x) = (3x^2 + 5x)g'(x) + g(x)(6x + 5)$$

แต่โจทย์กำหนดให้ ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ของ g ณ จุด $x = 1$

$$\text{คือ } 5 \text{ ดังนั้น } g(1) = 5 \text{ และ } g'(1) = 0$$

แต่โจทย์ต้องการความชันของเส้นโค้ง f ณ จุด $x = 1$

$$\begin{aligned} \text{นั่นคือ } f'(1) &= [3(1^2) + 5(1)]g'(1) + g(1)[6(1) + 5] \\ &= 8(0) + 5(11) = 55 \end{aligned}$$

47. ตอบข้อ 2) 69,300

เงินต้น 60,000 บาท ผ่อนเดือนละ 2,000 บาท

$$\text{เป็นเวลา } \frac{60000}{2000} = 30 \text{ เดือน}$$

ลำดับของเงินต้นคือ 60,000 , 58,000 , 56,000 , ...

เป็นลำดับเลขคณิต

ลำดับของดอกเบี้ยคือ 600 , 580 , 560 , ...

เป็นลำดับเลขคณิต

$$\text{หาดอกเบี้ย 30 เดือน ได้จาก } S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

$$\text{จะได้ } S_{30} = \frac{30}{2}[2(600) + (30-1)(-20)]$$

$$= 15(1200 - 580)$$

$$= 15(620)$$

$$= 9300$$

ดังนั้น ปีที่ต้องจ่ายเงินทั้งหมด

$$60000 + 9300 = 69,300 \text{ บาท}$$

48. ตอบข้อ 2) 781,586 บาท

ปีแรก 12 เดือน เสียค่าเช่าซื้อเดือนละ 10,000 บาท

ปีที่สอง 12 เดือน เสียค่าเช่าซื้อเดือนละ

$$\frac{9}{10}(10000) = 9000 \text{ บาท}$$

ปีที่สาม 12 เดือน เสียค่าเช่าซื้อเดือนละ

$$\frac{9}{10}(9000) = 8100 \text{ บาท}$$

รวมค่าเช่าซื้อ

12 (10000 + 9000 + 8100 + ... ถึง 10 พจน์)

$$= 12 \left[\frac{10000(1 - (\frac{9}{10})^{10})}{1 - \frac{9}{10}} \right]$$

$$= 12 \left[10000 \times 10 \left(1 - (\frac{9}{10})^{10} \right) \right]$$

$$= 12 \left[100000(1 - (0.9)^{10}) \right]$$

$$\approx 12[100000(1 - 0.348678)]$$

$$\approx 12[100000(0.651322)]$$

$$\approx 781586.40$$

ดังนั้น ผู้เช่าซื้ออาคารสงเคราะห์ด้วยเงินประมาณ

$$781,586 \text{ บาท}$$

$$49. \text{ ตอบข้อ 2) } 4x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{x} + \frac{9x^{\frac{5}{3}}}{5} + c$$

$$= \int \left(\left(2x^{-\frac{1}{2}} \right) - x^{-2} + 3x^{\frac{2}{3}} \right) dx$$

$$= 2 \int x^{-\frac{1}{2}} dx - \int x^{-2} dx + 3 \int x^{\frac{2}{3}} dx$$

$$= \frac{2x^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} - \frac{x^{-1}}{-1} + \frac{3x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}} + c$$

$$= 4x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{x} + \frac{9x^{\frac{5}{3}}}{5} + c$$

$$50. \text{ ตอบข้อ 4) } \frac{5}{3} \text{ ตารางหน่วย}$$

เส้นตรง $y = 1$ ตัดเส้นโค้ง $y = \sqrt{x}$ ที่จุด (1,1)

พื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง $y = \sqrt{x}$

เส้นตรง $y = 1$ ระหว่าง $x = 1$ ถึง $x = 4$ เท่ากับ

$$\int_1^4 (\sqrt{x} - 1) dx = \int_1^4 \left(x^{\frac{1}{2}} - 1 \right) dx$$

$$= \left(\frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} - x \right) \Big|_1^4$$

$$= \left(\frac{16}{3} - 4 \right) - \left(\frac{2}{3} - 1 \right)$$

$$= \frac{14}{3} - 3$$

$$= \frac{5}{3}$$