ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและกำหนดคะแนนจุดตัด

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและกำหนดคะแนนจุดตัด

1.	อาจารย์สุวิน ทองสุข	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ระดับ 7 โรงเรียนน้ำยืนวิทยา อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี
2.	อาจารย์พงษ์พิศ ทะคง	ศึกษานิเทศก์ภาควิชาคณิตศาสตร์ ระดับ 6 หน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9
3.	อาจารย์วันชัย แก่นอัมพรพันธ์	อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
4.	อาจารย์ประจักษ์ พรหมพิทักษ์กุล	อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
5.	อาจารย์อดุลย์ศักดิ์ ดวงคำน้อย	อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ภาคผนวก ข

ข้อสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค013)

แบบทดสอบ ฉบับที่ 1
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

คำชี้แจง

1. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบโดยเด็ดขาด ให้ใช้กระดาษทดที่แจกให้สำหรับการคิดคำนวณ
2. ให้กาเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ของตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อ ในกระดาษคำตอบ

   ตัวอย่าง 0) 2 + 3 เท่ากับข้อใด

   ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5

   กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้เขียนเครื่องหมาย = ทับข้อที่ตอบเดิม

   ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		X

4. ข้อสอบมีทั้งหมด 32 ข้อ ให้เวลาในการทำข้อสอบ 1 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การให้คะแนนรายข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

---

1. จำนวน 0.00046 คือจำนวนในข้อใด

ก. 4.6×10^{-3} ค. 4.6×10^{-5}

ข. 4.6×10^{-4} ง. 4.6×10^{-6}

2. ผลลัพธ์ของ $[(3 \times 10^{4}) - (15 \times 10^{3}) + (5 \times 10^{3})]$ คือจำนวนในข้อใด

ก. 2×10^{4} ค. 22×10^{4}

ข. 2×10^{3} ง. 22×10^{3}

3. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ 600

ก. $2^{3} \times 3 \times 5^{2}$ ค. $2^{3} \times 3^{3} \times 5^{2}$

ข. $2 \times 3^{2} \times 5^{3}$ ง. $2^{3} \times 3^{2} \times 5$

4. $\frac{(a^{3}b)}{a^{2}} \frac{(b^{3}a)}{b^{2}}$ มีค่าเท่าใด เมื่อ $a,b \neq 0$

ก. ab ค. $a^{3}b^{3}$

ข. $a^{2}b^{2}$ ง. $a^{4}b^{4}$

5. ผลลัพธ์ของ $\left(\frac{3X^{5}Y^{6}}{27}\right) \circ \left(\frac{9X^{2}Y^{2}}{10^{-1}X^{3}Y^{3}}\right)^{-1}$ คือจำนวนในข้อใด เมื่อ $X,Y \neq 0$

ก. $\frac{10}{9XY}$ ค. $\frac{9XY}{10}$

ข. $\frac{XY}{90}$ ง. $\frac{10XY}{9}$

6. เอกนาม $-X^{3}Y^{2}$ มีสัมประสิทธิ์ และดีกรีเป็นเท่าใด

ก. สัมประสิทธิ์ = - 1 ดีกรี = 3 ค. สัมประสิทธิ์ = 5 ดีกรี = -1

ข. สัมประสิทธิ์ = - 1 ดีกรี = 2 ง. สัมประสิทธิ์ = - 1 ดีกรี = 5

7. ผลลัพธ์ของ $17U^2V + (-2U^2V) + 3U^2V$ มีค่าเท่าใด

ก. $17U^2V$ ค. $21U^2V$

ข. $18U^2V$ ง. $22U^2V$

8. ผลลัพธ์ของ $(5X^3 - 6X^2 + 2X + 3)+(4X^3 - X^2 - 4)-(7X^2 - 4X - 5)$ มีค่าเท่าใด

ก. $2X^3 - 7X^2 + 6X - 6$ ค. $9X^3 - 14X^2 + 6X + 4$

ข. $2X^3 - 7X^2 - 2X - 12$ ง. $9X^3 - 14X^2 - 2X - 6$

9. ข้อใดใช้สมบัติการแจกแจง แยกตัวประกอบของ $3X^4Y^4 + 6X^3Y^3$ ได้ถูกต้อง

ก. $3(X^4Y^4 + 6X^3Y^3)$ ค. $3X^3Y^3(XY + 6)$

ข. $6(3X^4Y^4 + X^3Y^3)$ ง. $3X^3Y^3(XY + 2)$

10. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $X^2 - 2X - 15$

ก. $(X - 5)(X - 3)$ ค. $(X - 5)(X + 3)$

ข. $(X + 5)(X + 3)$ ง. $(X + 5)(X - 3)$

11. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $8X^3 + 27$

ก. $(2X + 3)(4X^2 + 6X + 9)$ ค. $(2X - 3)(4X^2 + 6X - 9)$

ข. $(2X + 3)(4X^2 - 6X + 9)$ ง. $(2X - 3)(4X^2 - 6X - 9)$

กำหนดให้ R แทนเซตของจำนวนจริง, Q แทนเซตของจำนวนตรรกยะ

Q' แทนเซตของจำนวนอตรรกยะ, I แทนเซตของจำนวนเต็ม

I^+ แทนเซตของจำนวนเต็มบวก, I^- แทนเซตของจำนวนเต็มลบ

และ N แทนเซตของจำนวนนับ

12. ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. $Q \cup Q' = R$ ค. $I^+ = N$

ข. $I^+ \cup I^- = I$ ง. $I \subset Q$

13. ข้อใดผิด

ก. $\frac{7}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

ข. $\sqrt{6}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

ค. $\frac{0}{3}$ เป็นจำนวนเต็ม

ง. $\sqrt{25} + \sqrt{9}$ เป็นจำนวนนับ

14. ข้อใดผิด

ก. $23.54 \times 0.05 = 1.177$

ข. $1.72 \times 3.42 = 5.8824$

ค. $0.299 \div 1.3 = 0.23$

ง. $2 \div 0.625 = 2.95$

15. ผลลัพธ์ของ $\frac{2}{5} \div \frac{9}{10}$ มีค่าเท่าใด

ก. $\frac{2}{9}$

ข. $\frac{4}{9}$

ค. $\frac{18}{2}$

ง. $\frac{18}{50}$

16. ข้อใดถูกต้อง

ก. $3\sqrt{5} + 2\sqrt{3} = 5\sqrt{8}$

ข. $3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 1$

ค. $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} = 5\sqrt{15}$

ง. $3\sqrt{5} \div 2\sqrt{5} = \frac{3}{2}$

17. $\sqrt{72}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $6\sqrt{2}$

ข. $9\sqrt{2}$

ค. $18\sqrt{2}$

ง. $36\sqrt{2}$

18. ผลลัพธ์ของ $\sqrt[3]{5^3} - \sqrt[3]{(-3)^6}$ มีค่าเท่าใด

ก. -4

ข. 8

ค. -13

ง. 14

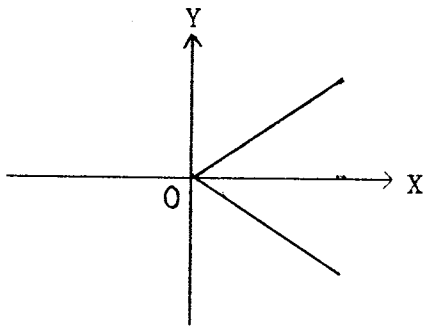
19. ความสัมพันธ์ในข้อใดไม่เป็นฟังก์ชัน

ก. $r_1 = \{(1,a),(1,b),(2,a)\}$ ค. $r_3 = \{(1,a),(2,b),(3,c)\}$

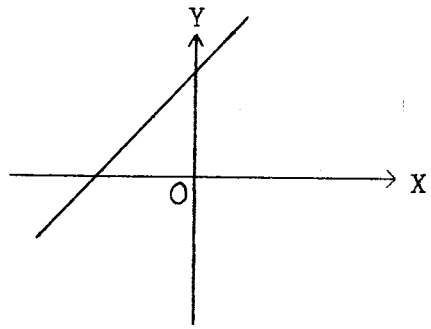
ข. $r_2 = \{(1,a),(1,a),(2,a)\}$ ง. $r_4 = \{(1,a),(2,a),(3,b)\}$

20. กราฟในข้อใดเป็นกราฟของฟังก์ชัน

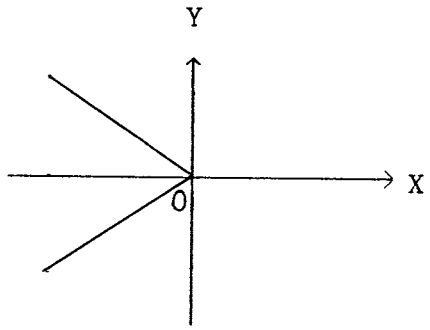
ก.



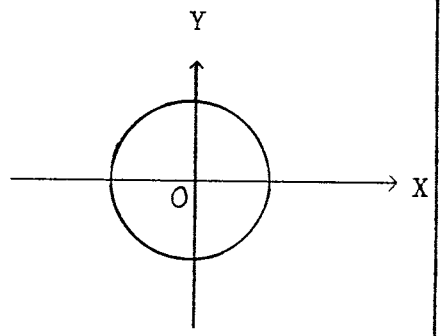
ค.



ข.

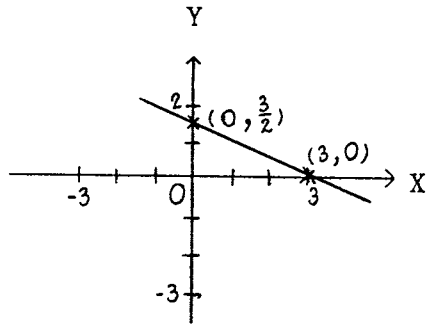


ง.

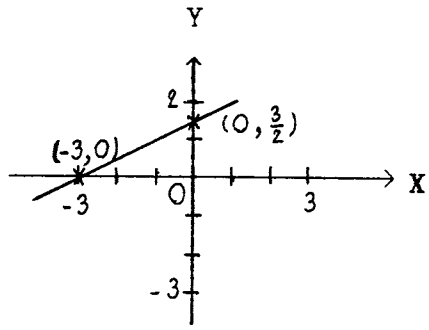


21. ข้อใดเป็นกราฟของอินเวอร์สของความสัมพันธ์ $f = \{(X, Y) \mid Y = 2X - 3\}$

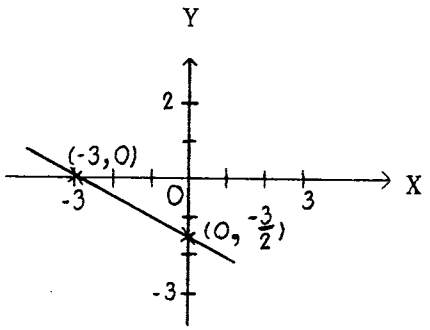
ก.



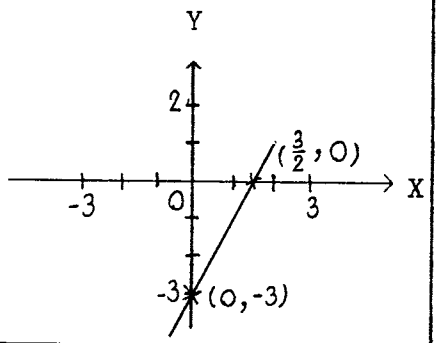
ค.



ข.



ง.



22. กำหนด $f = \{(X, Y) \mid Y = \sqrt{X}\}$ จงหาโดเมน และเรนจ์ของฟังก์ชั่น

ก. $D_f = (-\infty, \infty)$, $R_f = (-\infty, \infty)$ ค. $D_f = [0, \infty)$, $R_f = [0, \infty)$

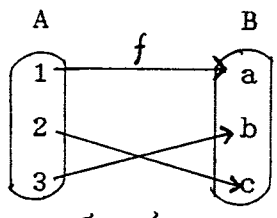
ข. $D_f = (0, \infty)$, $R_f = (0, \infty)$ ง. $D_f = (-\infty, 0]$, $R_f = (-\infty, 0]$

23. กำหนดให้ $f(x) = 2X^2 - 3X - 1$ จงหาค่าของ $f(-2)$

ก. - 1 ค. 13

ข. 2 ง. 14

24.

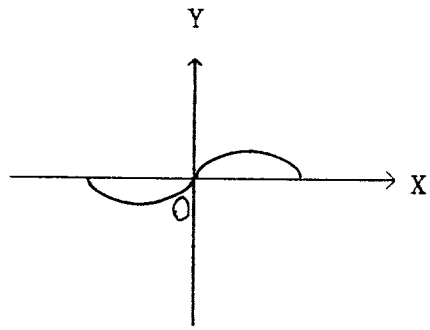


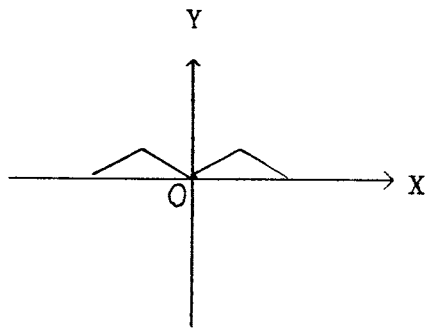
จากแผนภาพจงพิจารณาว่า f เป็นฟังก์ชันแบบใด

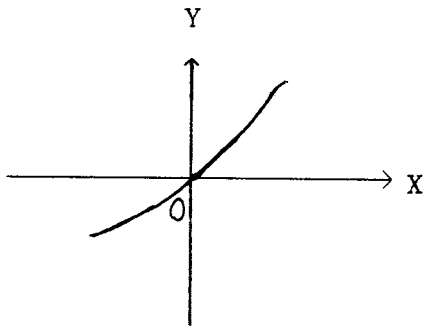
ก. f เป็นฟังก์ชันจาก A ไป B ค. f เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง

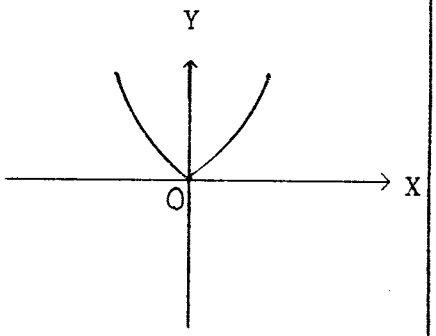
ข. f เป็นฟังก์ชันจาก A ไปทั่วถึง B ง. ถูกทุกข้อ

25. กราฟในข้อใดเป็นกราฟของฟังก์ชัน 1 - 1

ก. 

ค. 

ข. 

ง. 

26. ข้อใดผิด

ก. $f(X) = 2X^3 + 1$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม บนช่วง $[-2,2]$

ข. $g(X) = 4 - 3X$ เป็นฟังก์ชันลด บน R

ค. $h(X) = 2 - X^2$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม บนช่วง $(-\infty,0]$

ง. $k(X) = X^2 + 1$ เป็นฟังก์ชันลด บน R^+

กำหนด $f(X) = X^2 + 1$ และโดเมนคือ $-4 < X < 2$

$g(X) = 2X - 5$ และโดเมนคือ $-2 < X < 4$

27. ข้อใดผิด

ก. $(f+g)(X) = X^2 + 2X - 4$, $D_{f+g} = (-2,2)$

ข. $(f-g)(X) = X^2 - 2X + 6$, $D_{f-g} = (-2,2)$

ค. $(f\ g)(X) = 2X^3 - 5X^2 + 2x - 5$, $D_{f\cdot g} = (-2,2)$

ง. $(f/g)(X) = \dfrac{X^2 + 1}{2X - 5}$, $D_{f/g} = (-2,2)$

28. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $-2(5X - 7) = 4X - 2(3 + X)$

ก. $\frac{5}{3}$ ค. $\frac{5}{2}$

ข. $-\frac{5}{3}$ ง. $-\frac{5}{2}$

29. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $5X^2 - 17X + 6 = 0$

ก. $3 , \frac{2}{5}$ ค. $\frac{6}{5} , \frac{17}{5}$

ข. $-3 , -\frac{2}{5}$ ง. $-\frac{6}{5} , -\frac{17}{5}$

30. คำตอบของระบบสมการ $3X - 4Y = 0$ และ $3X + 4Y = -24$ คือคู่อันดับ (X,Y) ในข้อใด

ก. $(-3, -4)$ ค. $(-4, -3)$

ข. $(3, -4)$ ง. $(-4, 3)$

31. คำตอบของระบบสมการ $X^2 + XY + Y^2 = 3$ และ $X + Y = 1$ คือคู่อันดับ (X,Y) ในข้อใด

ก. $(3, 1)$ และ $(1, 3)$ ค. $(2, -1)$ และ $(-1, 2)$

ข. $(-3, 1)$ และ $(-1, 3)$ ง. $(2, 1)$ และ $(1, 2)$

32. คำตอบของระบบสมการ $X^2 + Y^2 = 25$ และ $2X^2 + 3Y^2 = 50$ คือคู่อันดับ (X,Y) ในข้อใด

ก. $(2, 3)$ และ $(1, 1)$ ค. $(5, 0)$ และ $(5, 10)$

ข. $(2, 3)$ และ $(1, 2)$ ง. $(5, 0)$ และ $(-5, 0)$

แบบทดสอบ ฉบับที่ 2
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ตรีโกณมิติและการประยุกต์

คำชี้แจง

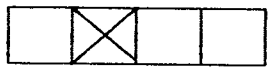
1. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบโดยเด็ดขาด ให้ใช้กระดาษทดที่แจกให้สำหรับการคิดคำนวณ
2. ให้กาเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ของตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อ ในกระดาษคำตอบ

   ตัวอย่าง 0) 2 + 3 เท่ากับข้อใด

   ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5

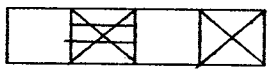
   กระดาษคำตอบ

   ข้อ ก ข ค ง

   0 

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้เขียนเครื่องหมาย = ทับข้อที่ตอบเดิม

   ตัวอย่าง ข้อ ก ข ค ง

   0 

4. ข้อสอบมีทั้งหมด 26 ข้อ ให้เวลาในการทำข้อสอบ 1 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การให้คะแนนรายข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

---

1. กำหนด ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ข้อใดถูก

   ก. ไซน์ของมุม A คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$

   ข. โคไซน์ของมุม A คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$

   ค. แทนเจนต์ของมุม A คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}$

   ง. ถูกทุกข้อ

2. ข้อใดผิด

   ก. $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 1$

   ข. $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ = 1$

   ค. $\sin 270^\circ + \cos 180^\circ = -2$

   ง. $\sin 270^\circ + \cos 270^\circ = -2$

3. กำหนดสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC และ $\sin A = \frac{4}{5}$ ดังนั้น tan A เท่ากับข้อใด

   ก. $\frac{3}{5}$

   ข. $\frac{5}{3}$

   ค. $\frac{3}{4}$

   ง. $\frac{4}{3}$

4. วินัยยืนอยู่ที่จุดซึ่งอยู่ห่างจากฐานตึกหลังหนึ่ง 80 เมตร ที่จุดนั้นเมื่อเงยหน้าขึ้นเป็นมุม 60° เขามองเห็นยอดตึกพอดี จงหาความสูงของตึกนี้

   ก. $40\sqrt{2}$ เมตร

   ข. 80 เมตร

   ค. $80\sqrt{3}$ เมตร

   ง. $\frac{80\sqrt{3}}{3}$ เมตร

A	sin A	cos A	tan A
11°	.191	.982	.194
12°	.208	.978	.213
13°	.225	.974	.231
14°	.242	.970	.249
15°	.259	.966	.268

5. จากตารางที่กำหนดให้ จงหาค่า $\sin 11^\circ + \cos 13^\circ + \tan 15^\circ$

ก. 1.455 ค. 1.388

ข. 1.433 ง. 1.366

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) โดเมนของฟังก์ชันไซน์ และฟังก์ชันโคไซน์ คือ เซตของจำนวนจริง

(2) เรนจ์ของฟังก์ชันไซน์ และฟังก์ชันโคไซน์ คือเซตของจำนวนจริงตั้งแต่ - 1 ถึง 1

6. ข้อใดถูกต้อง

ก. ข้อ (1) และ (2) ถูก ค. ข้อ (1) ผิด แต่ข้อ (2) ถูก

ข. ข้อ (1) ถูก แต่ข้อ (2) ผิด ง. ข้อ (1) และ (2) ผิด

7. ข้อใดผิด

ก. $\sin\left(\frac{-\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ค. $\sin\left(\frac{-\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$

ข. $\cos\left(\frac{-\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ง. $\cos\left(\frac{-\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

8. กำหนดให้ $0 \leq \theta \leq 2\pi$ จงพิจารณาข้อใดผิด

ก. ถ้า $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ แล้ว $\theta = \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$

ข. ถ้า $\sin\theta = \frac{1}{2}$ แล้ว $\theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

ค. ถ้า $\cos\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ แล้ว $\theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

ง. ถ้า $\cos\theta = 1$ แล้ว $\theta = 0, 2\pi$

9. ข้อใดผิด

ก. $\sin\left(\frac{11\pi}{6}\right) = -\sin\frac{\pi}{6}$

ข. $\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6}$

ค. $\sin\left(\frac{11\pi}{12}\right) = -\sin\frac{\pi}{12}$

ง. $\cos\left(\frac{11\pi}{12}\right) = -\cos\frac{\pi}{12}$

10. จงหาค่าของ

$$\sin\frac{5\pi}{6} + \cos\frac{\pi}{3} - \left(\tan\frac{\pi}{6}\cdot\operatorname{cosec}\frac{2\pi}{3}\right) + \left(\sec\frac{5\pi}{6}\cdot\cot\frac{2\pi}{3}\right)$$

ก. 1

ข. 2

ค. -1

ง. -2

11. ข้อใดผิด

ก. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

ข. $\sec^2\theta + \tan^2\theta = 1$ เมื่อ $\cos\theta \neq 0$

ค. $\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$ เมื่อ $\sin\theta \neq 0$

ง. $\cot^2\theta\cdot\tan^2\theta = 1$ เมื่อ $\sin\theta\cdot\cos\theta \neq 0$

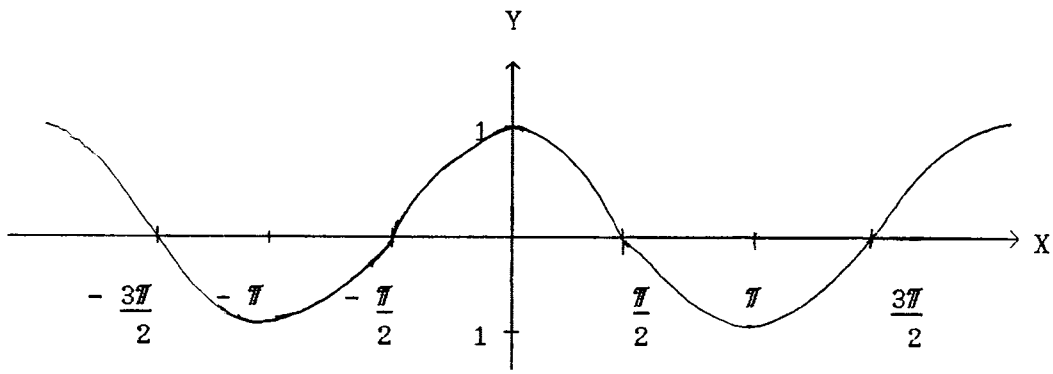
12. ข้อใดผิด

ก. $\frac{11\pi}{90}$ เรเดียน = 22 องศา

ข. $\frac{4\pi}{12}$ เรเดียน = 60 องศา

ค. $\frac{5\pi}{12}$ เรเดียน = 80 องศา

ง. $\frac{5\pi}{9}$ เรเดียน = 100 องศา



13. กราฟข้างต้น เป็นกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติในข้อใด

ก. $Y = \sin X$

ข. $Y = \cos X$

ค. $Y = \tan X$

ง. $Y = \cot X$

14. กำหนดให้ $r = \{(X,Y) \mid Y = \sqrt{16 - X^2}\}$ จงหาโดเมนและเรนจ์ของ r

ก. $D_r = [-16,16]$, $R_r = [0,1]$

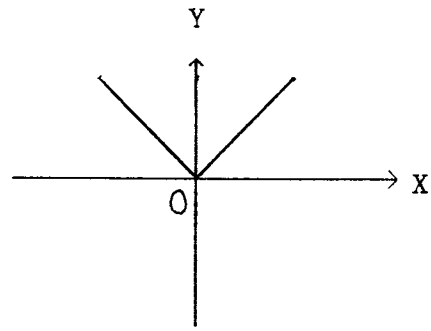
ข. $D_r = (-16,16)$, $R_r = (0,1)$

ค. $D_r = [-4,4]$, $R_r = [0,4]$

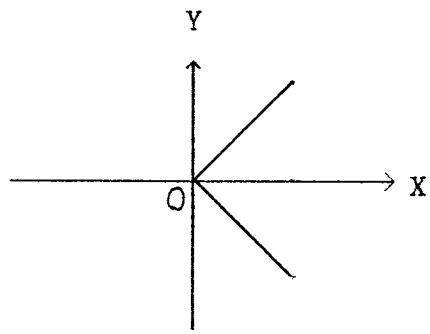
ง. $D_r = (-4,4)$, $R_r = (0,4)$

15. กราฟของความสัมพันธ์ $r = \{(X,Y) \mid Y = X\}$ คือกราฟในข้อใด

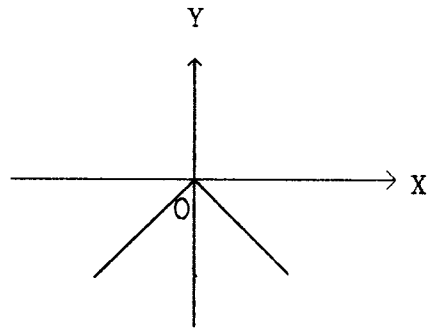
ก.



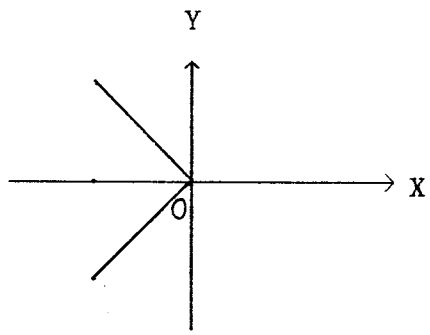
ค.



ข.



ง.



16. กำหนด $r = \{(X,Y) \mid Y = \sqrt{X-3}\}$ จงหา r^{-1}

ก. $r^{-1} = \{(X,Y) \mid Y = X-3 \ ; \ X \geq 3\}$ ค. $r^{-1} = \{(X,Y) \mid Y = \frac{X-3}{X} \ ; \ X \neq 0\}$

ข. $r^{-1} = \{(X,Y) \mid Y = X^2-3 \ ; \ X \geq 3\}$ ง. $r^{-1} = \{(X,Y) \mid Y = X^2+3 \ ; \ X \geq 0\}$

17. กำหนด $r = \{(X,Y) \mid Y = \frac{X-2}{X+3}\}$ จงหา Dr^{-1} และ Rr^{-1}

ก. $Dr^{-1} = \{X \mid X \neq -3\}$, $Rr^{-1} = \{Y \mid Y \neq 1\}$

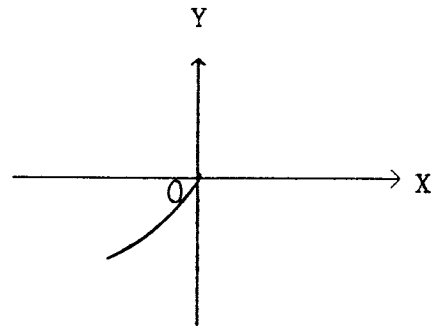
ข. $Dr^{-1} = \{X \mid X \neq 1\}$, $Rr^{-1} = \{Y \mid Y \neq -3\}$

ค. $Dr^{-1} = \{X \mid X \neq -2\}$, $Rr^{-1} = \{Y \mid Y \neq 0\}$

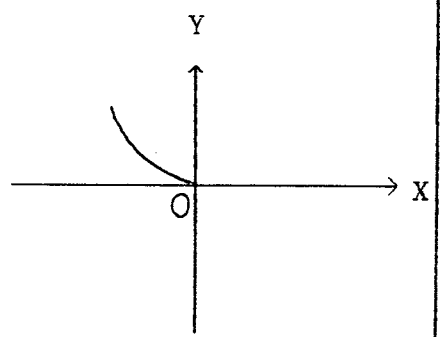
ง. $Dr^{-1} = \{X \mid X \neq 0\}$, $Rr^{-1} = \{Y \mid Y \neq -2\}$

18. กำหนดความสัมพันธ์ $r = \{(X,Y) \mid Y = X^2 \ ; \ X \leq 0 \}$ ข้อใดคือกราฟของ r^{-1}

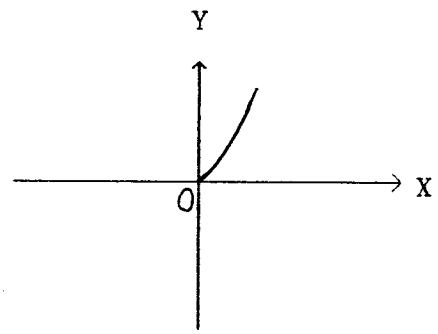
ก.



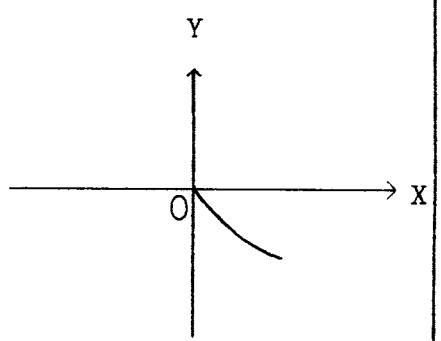
ค.



ข.



ง.



19. กำหนด $f = \{(X,Y) \mid Y = 2X + 1 \}$ จงหา f^{-1}

ก. $f^{-1} = \{(X,Y) \mid Y = 2X - 1 \}$

ข. $f^{-1} = \{(X,Y) \mid Y = -2X - 1 \}$

ค. $f^{-1} = \{(X,Y) \mid Y = \frac{(-X - 1)}{2} \}$

ง. $f^{-1} = \{(X,Y) \mid Y = \frac{(X - 1)}{2} \}$

20. ข้อใดผิด

ก. อินเวอร์สของฟังก์ชันใด ๆ จะเป็นฟังก์ชันเสมอ

ข. f^{-1} เป็นฟังก์ชันก็ต่อเมื่อ f เป็นฟังก์ชัน 1 - 1

ค. ถ้า f เป็นฟังก์ชัน 1 - 1 แล้ว f^{-1} จะเป็นฟังก์ชัน 1 - 1

ง. ถ้า f เป็นฟังก์ชันที่ไม่ใช่ 1 - 1 แล้ว f^{-1} จะไม่เป็นฟังก์ชัน

21. ฟังก์ชันใดที่ไม่มีฟังก์อินเวอร์ส

ก. $f = \{(X,Y) \mid Y = X + 1 \}$

ข. $f = \{(X,Y) \mid Y = -\sqrt{X} \}$

ค. $f = \{(X,Y) \mid Y = X^2 \}$

ง. $f = \{(X,Y) \mid Y = X^3 \}$

22. กำหนด $f = \{(X,Y) \mid Y = 3X + 1\}$ จงหา Df^{-1} และ Rf^{-1}

ก. $Df^{-1} = R$, $Rf^{-1} = R$

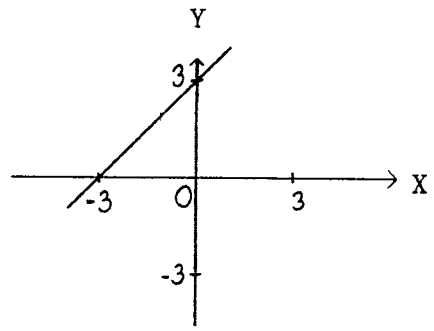
ข. $Df^{-1} = R$, $Rf^{-1} = R^{-}$

ค. $Df^{-1} = I$, $Rf^{-1} = I$

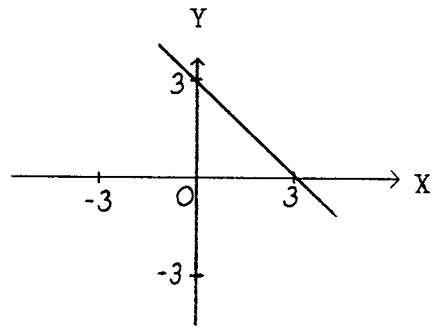
ง. $Df^{-1} = I^{+}$, $Rf^{-1} = I$

23. กำหนด $f = \{(X,Y) \mid Y = X - 3\}$ ข้อใดเป็นกราฟของ f^{-1}

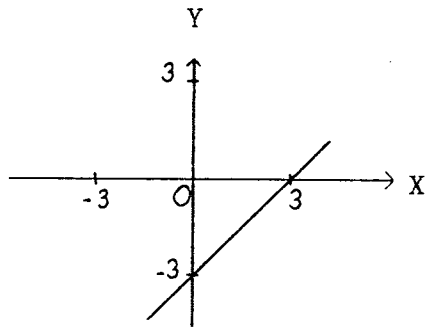
ก.



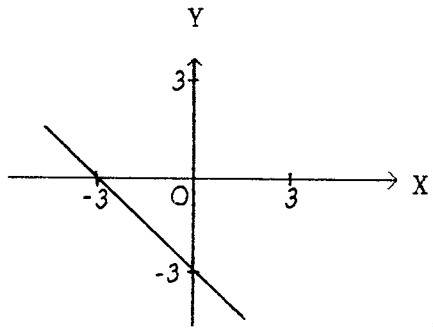
ค.



ข.



ง.



24. คำตอบของระบบสมการ $X^2 - Y = 0$ และ $2X - Y = 1$ คือคู่อันดับ (X,Y) ในข้อใด

ก. $(1, 1)$

ข. $(2, -1)$

ค. $(1, -1)$ และ $(2, -1)$

ง. $(-1, 0)$ และ $(-1, 1)$

25. คำตอบของระบบสมการ $2X - 3Y^2 = 1$ และ $3X + 2Y^2 = 8$ คือคู่อันดับ (X,Y) ในข้อใด

ก. $(1, -2)$ และ $(1, 2)$

ข. $(2, 1)$ และ $(2, -1)$

ค. $(2, -3)$ และ $(3, 2)$

ง. $(-3, 1)$ และ $(2, 8)$

26. จงหาจำนวนบวกสองจำนวน ซึ่งผลบวกของกำลังสองของแต่ละจำนวนเท่ากับ 208 และผลต่างของกำลังสองของแต่ละจำนวนเท่ากับ 80

ก. 8 กับ 12

ข. 20 กับ 52

ค. 64 กับ 144

ง. 80 กับ 208

แบบทดสอบ ฉบับที่ 3
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน เมตริกซ์

คำชี้แจง

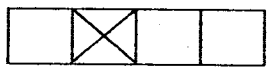
1. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบโดยเด็ดขาด ให้ใช้กระดาษทดที่แจกให้สำหรับการคิดคำนวณ
2. ให้กาเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ของตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อ ในกระดาษคำตอบ

   ตัวอย่าง 0) 2 + 3 เท่ากับข้อใด

   ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5

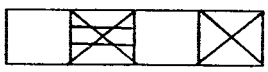
   กระดาษคำตอบ

   ข้อ ก ข ค ง

   0 

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้เขียนเครื่องหมาย = ทับข้อที่ตอบเดิม

   ตัวอย่าง ข้อ ก ข ค ง

   0 

4. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ ให้เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที
5. เกณฑ์การให้คะแนนรายข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

---

1. ประโยค "จำนวนนักเรียนหญิงในห้องนี้เป็นสองเท่าของจำนวนนักเรียนชาย" เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ในข้อใด (กำหนดให้ X แทนจำนวนนักเรียนหญิง และ Y แทนจำนวนนักเรียนชาย)

   ก. $Y = 2X$ ค. $Y = 2 + X$

   ข. $X = 2Y$ ง. $X = 2 + Y$

2. จงหาเซตคำตอบของสมการ $2X + Y = 5$ เมื่อ X, Y แทนจำนวนเต็ม และ $-1 \leq X \leq 2$

   ก. $\{(-1, 3), (2, 9)\}$ ค. $\{(-1, 3), (0, 5), (1, 7), (2, 9)\}$

   ข. $\{(-1, 7), (2, 1)\}$ ง. $\{(-1, 7), (0, 5), (1, 3), (2, 1)\}$

3. คำตอบของระบบสมการ $4X - 3Y = 3$ และ $X - Y = 2$ คือคู่อันดับ (X, Y) ในข้อใด

   ก. $(-3, -5)$ ค. $(4, -3)$

   ข. $(-3, 2)$ ง. $(3, 2)$

4. คำตอบของระบบสมการ $X^2 - Y^2 = 21$ และ $X + Y = 7$ คือคู่อันดับ (X, Y) ในข้อใด

   ก. $(5, 2)$ ค. $(10, 8)$

   ข. $(7, 3)$ ง. $(21, 7)$

5. ข้อใดไม่ใช่ สมบัติของระบบจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก ให้ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ R เป็นเซตของจำนวนจริง

   ก. $a + b \in R$ เป็นสมบัติปิดการบวก

   ข. $a + b = b + a$ เป็นสมบัติการสลับที่การบวก

   ค. $a + (b + c) = (a + b) + c$ เป็นสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก

   ง. $0 + a = a$ เป็นสมบัติการมีอินเวอร์สการบวก

6. ข้อใดไม่ใช่ สมบัติของระบบจำนวนจริงเกี่ยวกับการคูณ
ให้ a,b และc เป็นจำนวนจริงใดๆ

ก. $ab = ba$ เป็นสมบัติการสลับที่การคูณ

ข. $(ab)c = a(bc)$ เป็นสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มการคูณ

ค. $0 \cdot a = 0$ เป็นสมบัติการมีเอกลักษณ์การคูณ

ง. $(a^{-1})a = a$ เป็นสมบัติการมีอินเวอร์สการคูณ

จงพิจารณาการพิสูจน์ต่อไปนี้

การพิสูจน์ 1 พิสูจน์ว่า $-(-a) = a$

$$
\begin{aligned}
-(-a) &= -(-a) + 0 \\
&= -(-a) + (-a + a) \\
&= (-(-a) + (-a)) + a \\
&= 0 + a \\
&= a
\end{aligned}
$$

การพิสูจน์ 2 ถ้า $ab = 0$ แล้ว
พิสูจน์ว่า $b = 0$ เมื่อ $a \neq 0$

$$
\begin{aligned}
ab &= 0 \\
a^{-1}(ab) &= a^{-1}\,0 \\
(a^{-1}a)b &= a^{-1} \cdot 0 \\
1b &= a^{-1} \cdot 0 \\
b &= a^{-1} \cdot 0 \\
b &= 0
\end{aligned}
$$

7. การพิสูจน์ข้อใดถูกต้อง

ก. ถูกต้องเฉพาะการพิสูจน์ 1

ข. ถูกต้องเฉพาะการพิสูจน์ 2

ค. ถูกต้องทั้งการพิสูจน์ 1 และ 2

ง. ไม่ถูกต้องทั้งสองการพิสูจน์

8. ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงใด ๆ ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. $a - b = a + (-b)$

ข. $(-a) - (-b) = -a + b$

ค. $\frac{a}{b} = a(b^{-1})$

ง. $\frac{\left(\frac{a}{b}\right)}{c} = \frac{a}{bc}$ เมื่อ $b, c \neq 0$

จงพิจารณาการพิสูจน์ต่อไปนี้

การพิสูจน์ 1 พิสูจน์ว่า $a(b - c) = ab - ac$

$$a(b - c) = a(b + (- c))$$
$$= ab + a(- c)$$
$$= ab + (- ac)$$
$$= ab - ac$$

การพิสูจน์ 2 พิสูจน์ว่า $\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}$

เมื่อ $b, c \neq 0$

$$\frac{a}{b} = a(b^{-1})$$
$$= a(b^{-1})(1)$$
$$= (a\,(b^{-1}))\,(c^{-1}c)$$
$$= (ab^{-1}c^{-1}c)$$
$$= (ac)(b^{-1}c^{-1})$$
$$= (ac)(bc)^{-1}$$
$$= \frac{ac}{bc}$$

9. การพิสูจน์ข้อใดถูกต้อง

ก. ถูกต้องเฉพาะการพิสูจน์ 1

ข. ถูกต้องเฉพาะการพิสูจน์ 2

ค. ถูกต้องทั้งการพิสูจน์ 1 และ 2

ง. ไม่ถูกต้องทั้งสองการพิสูจน์

แบบทดสอบ ฉบับที่ 4
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน กำหนดการเชิงเส้น

คำชี้แจง

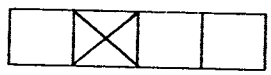
1. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบโดยเด็ดขาด ให้ใช้กระดาษทดที่แจกให้สำหรับการคิดคำนวณ
2. ให้กาเครื่องหมาย X ลงใน ของตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อ ในกระดาษคำตอบ

   ตัวอย่าง 0) 2 + 3 เท่ากับข้อใด

   ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5

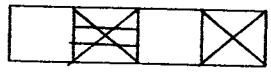
   กระดาษคำตอบ

   ข้อ ก ข ค ง

   0 

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้เขียนเครื่องหมาย = ทับข้อที่ตอบเดิม

   ตัวอย่าง ข้อ ก ข ค ง

   0 

4. ข้อสอบมีทั้งหมด 17 ข้อ ให้เวลาในการทำข้อสอบ 35 นาที
5. เกณฑ์การให้คะแนนรายข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

---

1. จงแก้สมการ $7Y - 5 = 13 - 2Y$

ก. $Y = -2$ ค. $Y = 1$

ข. $Y = -1$ ง. $Y = 2$

2. ประโยค "สามเท่าของผลบวกของจำนวน จำนวนหนึ่งกับ 7 เป็น 33" เขียนเป็นสมการได้ดังข้อใด (เมื่อให้ A เป็นจำนวน จำนวนนั้น)

ก. $3A + 7 = 33$ ค. $A + 7 = 3(33)$

ข. $3(A + 7) = 33$ ง. $3(A + 7 + 33) = 0$

3. วันแรกเด็กชายแดงอ่านหนังสือได้ $\frac{2}{5}$ ของเล่ม และวันต่อมาอ่านได้อีก 20 หน้า รวมสองวันอ่านได้ครึ่งเล่มพอดี จงหาว่าหนังสือเล่มนี้มีกี่หน้า

ก. 200 หน้า ค. 400 หน้า

ข. 300 หน้า ง. 500 หน้า

4. จงแก้อสมการ $5X + 6 < 7X + 8$

ก. $X > -2$ ค. $X < -1$

ข. $X > -1$ ง. $X < -2$

5. จงหาจำนวนเต็มบวกที่สองเท่าของจำนวนเต็มบวกนั้นมีค่ามากกว่า 20 อยู่ไม่ถึง 8

ก. 10, 11, 12 ค. 12, 13, 14

ข. 11, 12, 13 ง. 13, 14, 15

6. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์เป็นเซตของจำนวนจริง และ $a < b$ ข้อใดผิด

ก. (a, b) หมายถึง $\{X \mid a < X < b\}$

ข. $[a, b)$ หมายถึง $\{X \mid a \leq X < b\}$

ค. $(-\infty, a)$ หมายถึง $\{X \mid X > a\}$

ง. $(-\infty, \infty)$ หมายถึง เซตของจำนวนจริง

7. ถ้า A = (1, 3) และ B = [2, 5] ข้อใดผิด

ก. $A \cup B = (1, 5)$ ค. $A - B = (1, 2)$

ข. $A \cap B = [2, 3)$ ง. $B - A = [3, 5]$

8. จงแก้อสมการ $X^2 - 2X - 3 \leq 0$

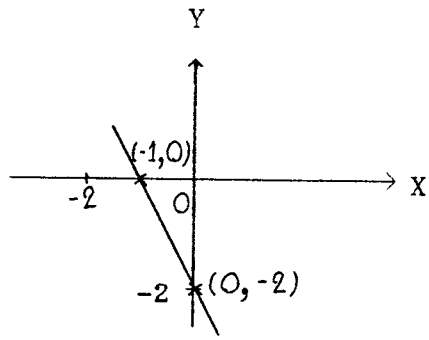
ก. (-3,-2) ค. [-1, 3]

ข. (2, 3) ง. [2, 3]

9. ประโยค "มีกล้วยน้ำว้ามากกว่ากล้วยหอมอยู่ 2 หวี" เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังข้อใด (กำหนดให้ A แทนจำนวนกล้วยน้ำว้า และ B แทนจำนวนกล้วยหอม)

ก. $A - B = 2$ ค. $A - B > 2$

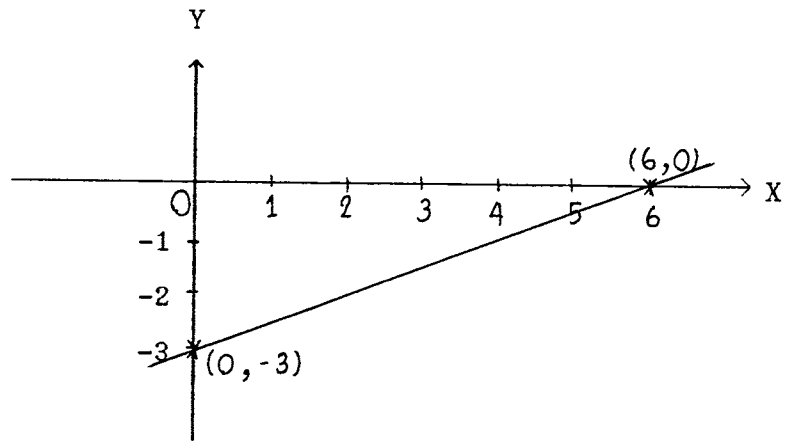
ข. $B - A = 2$ ง. $B - A > 2$



10. กราฟข้างต้นเป็นกราฟของสมการในข้อใด

ก. $2X + Y + 2 = 0$ ค. $X - 2Y - 6 = 0$

ข. $2X + Y - 5 = 0$ ง. $X - 2Y - 1 = 0$



11. ถ้าคู่อันดับ (X, -2) เป็นคู่อันดับบนกราฟข้างต้นแล้ว จงหาค่า X

ก. X = 0 ค. X = 6

ข. X = 2 ง. X = 10

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) เส้นตรง 3X + Y - 6 = 0 ตัดแกน Y ที่จุด (0, -6)

(2) เส้นตรง 3X + Y - 6 = 0 ทำมุมป้านกับแกน X เมื่อวัดมุมทวนเข็มนาฬิกาจากแกน X ไปยังเส้นตรงนั้น

12. ข้อความดังกล่าวข้อใดถูก

ก. ข้อ (1) และ (2) ถูก ค. ข้อ (1) ผิด แต่ข้อ (2) ถูก

ข. ข้อ (1) ถูก แต่ข้อ (2) ผิด ง. ข้อ (1) และ (2) ผิด

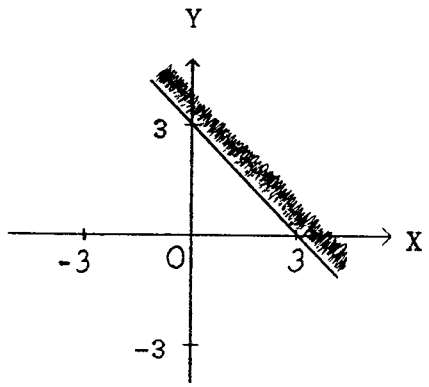
13. เส้นตรงในข้อใด ขนานกับเส้นตรง 2X - 3Y = 6

ก. 2X - 3Y = 0 ค. 3X + 2Y = 0

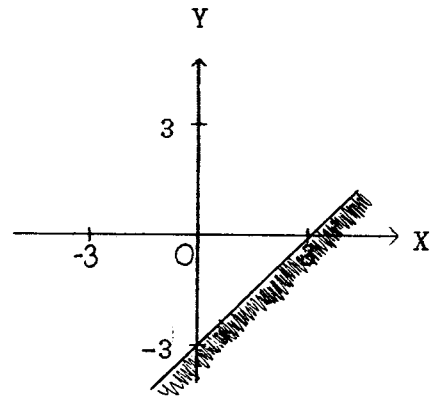
ข. 2X + 3Y = -6 ง. 3X - 2Y = 6

14. จากความสัมพันธ์ $\{(X, Y) \mid X + Y \geq 3\}$ เขียนเป็นกราฟได้ดังข้อใด

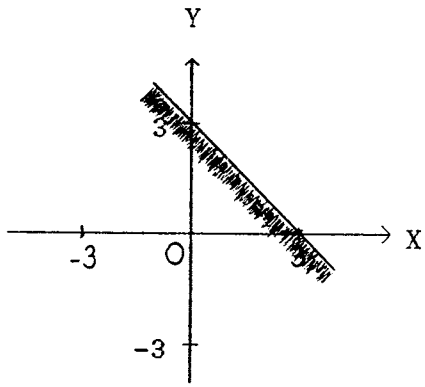
ก.



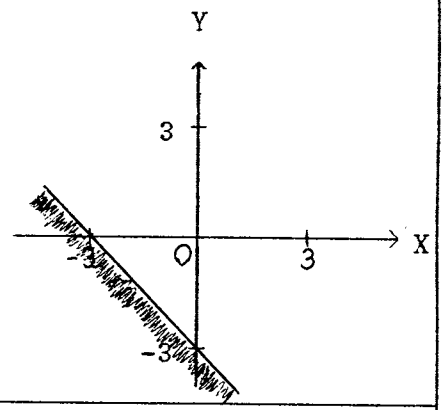
ค.



ข.



ง.



15. กราฟของสมการ $Y = 0$ และ $Y = X - 5$ ตัดกันที่จุดใด

ก. $(5, 0)$

ข. $(-5, 0)$

ค. $(0, 0)$

ง. $(0, -5)$

16. คำตอบของระบบสมการ $X + Y = 2$ และ $2X - 3Y = 1$ คือคู่อันดับ (X, Y) ในข้อใด

ก. $(1, 1)$

ข. $(2, 0)$

ค. $(\frac{5}{3}, \frac{1}{3})$

ง. $(\frac{7}{5}, \frac{3}{5})$

17. เจ้าของสวนคนหนึ่งต้องการปลูกต้นมังคุดเป็นจำนวน $\frac{1}{3}$ ของจำนวนต้นเงาะ แต่เขามีเนื้อที่สำหรับ ปลูกต้นไม้ทั้งสองชนิดรวมกันได้เพียง 100 ต้น เจ้าของสวนอยากทราบว่าเขาจะปลูกต้นไม้แต่ละชนิดได้อย่างละกี่ต้น

ก. มังคุด 25 ต้น เงาะ 75 ต้น

ข. มังคุด 75 ต้น เงาะ 25 ต้น

ค. มังคุด 30 ต้น เงาะ 70 ต้น

ง. มังคุด 70 ต้น เงาะ 30 ต้น

ภาคผนวก ค

คู่มือการสร้างและการใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค013)

คู่มือการสร้างและการใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค013) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แบบทดสอบชุดนี้ เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค013) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 4 ฉบับ

โครงสร้างของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน

แบบทดสอบที่สร้างเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 4 ฉบับ แต่ละฉบับมีรายละเอียดดังนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 วัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม มีจำนวน 32 ข้อ แบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1	เลขยกกำลัง	มีจำนวน 5 ข้อ
ตอนที่ 2	เอกนามและพหุนาม	มีจำนวน 6 ข้อ
ตอนที่ 3	จำนวนจริง	มีจำนวน 7 ข้อ
ตอนที่ 4	ฟังก์ชัน	มีจำนวน 9 ข้อ
ตอนที่ 5	ระบบสมการ	มีจำนวน 5 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 2 วัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง ตรีโกณมิติและการประยุกต์ มีจำนวน 26 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	มีจำนวน 13 ข้อ
ตอนที่ 2	ความสัมพันธ์และฟังก์ชันอินเวอร์ส	มีจำนวน 10 ข้อ
ตอนที่ 3	ระบบสมการ	มีจำนวน 3 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 3 วัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง เมตริกซ์ มีจำนวน 9 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1	ระบบสมการ	มีจำนวน 4 ข้อ
ตอนที่ 2	ระบบจำนวนจริง	มีจำนวน 5 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 4 วัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง กำหนดการเชิงเส้น มีจำนวน 17 ข้อ แบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1	สมการและอสมการ	มีจำนวน 17 ข้อ

วัตถุประสงค์ในการใช้แบบทดสอบ

เป็นแบบทดสอบที่มีจุดมุ่งหมาย เพื่อนำไปใช้ทดสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค013) ว่านักเรียนมีความรู้เดิมเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ในแต่ละบทหรือไม่ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการจัดสอนซ่อมเสริม ในการทดสอบจะไม่สนใจคะแนนรวมทั้งฉบับ แต่จะสนใจคะแนนของนักเรียนแต่ละคน ว่าผ่านในแต่ละตอนหรือไม่ ถ้านักเรียนทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัดในแต่ละตอน แสดงว่านักเรียนมีความรอบรู้ในเนื้อหาพื้นฐานของตอนนั้นๆ แต่ถ้านักเรียนได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัดในแต่ละตอน แสดงว่านักเรียนไม่รอบรู้ในเนื้อหาพื้นฐานนั้นๆ

คำแนะนำในการใช้

ให้ใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่ละฉบับ ทำการทดสอบกับผู้เรียน ก่อนที่จะเรียนเนื้อหาในแต่ละบทของวิชาคณิตศาสตร์ (ค013) ดังนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม ใช้ทดสอบกับนักเรียน ก่อนที่จะเรียนบทที่ 1 เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ตรีโกณมิติและการประยุกต์ ใช้ทดสอบกับนักเรียน ก่อนที่จะเรียนบทที่ 2 เรื่องตรีโกณมิติและการประยุกต์

แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องความรู้พื้นฐานก่อนเรียน เมตริกซ์ ใช้ทดสอบกับนักเรียนก่อนที่จะเรียนบทที่ 3 เรื่องเมตริกซ์

แบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่องความรู้พื้นฐานก่อนเรียน กำหนดการเชิงเส้น ใช้ทดสอบกับนักเรียน ก่อนที่จะเรียนบทที่ 4 เรื่องกำหนดการเชิงเส้น

การสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบ

1. การวิเคราะห์เนื้อหา

ศึกษาและกำหนดขอบเขตความรู้พื้นฐานก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค013) ในแต่ละบท โดยวิเคราะห์เนื้อหาแต่ละบทที่เรียนในระดับชั้นต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 โดยศึกษาจากคู่มือครูและหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 นำข้อมูลที่ได้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าเป็นความรู้พื้นฐานก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค013) ในแต่ละบท และเพียงพอหรือไม่

2. กำหนดจุดประสงค์ที่จะวัด

นำเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานก่อนเรียนที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว มากำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และสร้างตารางวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

3. เขียนข้อสอบ

เขียนข้อสอบตามตารางวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม(IOC) ปรับปรุงข้อสอบที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง

4. กำหนดคะแนนจุดตัด

นำตารางวิเคราะห์ระดับพฤติกรรม, จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของข้อสอบ และข้อสอบจำนวน 4 ฉบับ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา กำหนดคะแนนจุดตัดของข้อสอบในแต่ละตอนของแต่ละฉบับ โดยพิจารณาจากความสำคัญของจุดประสงค์ และระดับความยากของเนื้อหาข้อสอบ นำผลการกำหนดคะแนนจุดตัดของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาหา คะแนนจุดตัดเฉลี่ยในแต่ละตอนของแต่ละฉบับ

5. ทดลอง และวิเคราะห์ข้อสอบ

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ในจังหวัดขอนแก่น จำนวน 5,189 คน

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 462 คน คำนวณโดยใช้สูตรการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Yamane

การเลือกกลุ่มตัวอย่างมีลำดับขั้นการเลือกดังนี้

แบ่งกลุ่มโรงเรียนออกเป็น 4 ขนาด คือ ใหญ่พิเศษ ใหญ่ กลาง และเล็ก ตามเกณฑ์ของกรมสามัญศึกษา มีจำนวนโรงเรียนในแต่ละขนาดที่เปิดสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้ ขนาดใหญ่พิเศษมีจำนวน 6 โรงเรียน ขนาดใหญ่ มีจำนวน 8 โรงเรียน ขนาดกลาง มีจำนวน 21 โรงเรียน และขนาดเล็ก มีจำนวน 3 โรงเรียน

ขั้นที่ 1 สุ่มโรงเรียนในแต่ละขนาดดังนี้ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 3 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 1 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนที่สุ่มได้ ดังนี้ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 4 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 3 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 3 ห้องเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 1 ห้องเรียน

จากวิธีดังกล่าว จะได้ห้องเรียนที่ใช้ในการทดสอบ จำนวน 11 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือในการวิจัยมีจำนวน 433 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 462 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 และ2

ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนห้อง	จำนวนนักเรียน			
			ฉบับที่1	ฉบับที่2	ฉบับที่3	ฉบับที่4
ขนาดใหญ่พิเศษ	1	4	176	163	174	174
ขนาดใหญ่	2	3	120	120	119	119
ขนาดกลาง	3	1	37	35	38	38
	4	1	41	42	35	35
	5	1	26	26	25	25
ขนาดเล็ก	6	1	30	27	31	31
	รวม	11	430	413	422	422

หมายเหตุ จำนวนกลุ่มตัวอย่างมี 433 คน ในการสอบฉบับที่ 1-4 มีผู้ขาดสอบจำนวน 3, 20, 11 และ11 คน ตามลำดับ

ตารางที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนห้อง	จำนวนนักเรียน			
			ฉบับที่1	ฉบับที่2	ฉบับที่3	ฉบับที่4
ขนาดใหญ่พิเศษ	1	4	166	160	162	162
ขนาดใหญ่	2	3	126	126	125	125
ขนาดกลาง	3	1	41	40	41	41
	4	1	38	33	35	35
	5	1	46	53	53	53
ขนาดเล็ก	6	1	34	38	33	33
	รวม	11	451	450	449	449

หมายเหตุ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง มีจำนวน 462 คน ในการสอบฉบับที่ 1-4 มีผู้ขาดสอบจำนวน 11, 12, 13 และ13 คน ตามลำดับ

นำแบบทดสอบไปทำการทดสอบ กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือในการวิจัย แล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยคำนวณหา ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก พิจารณาปรับปรุงข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.2 และมีค่าความยากที่ไม่อยู่ในช่วง $0.2 < P < 0.8$ ปรับปรุงตัวเลือกลวงที่ไม่มีผู้สอบเลือก หรือมีผู้ผ่านเกณฑ์เลือกมากผิดปกติแล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

คะแนนจุดตัด

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบในแต่ละตอนของแต่ละฉบับ แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน

แบบทดสอบ	ตอนที่	จำนวนข้อสอบ	คะแนนจุดตัด
ฉบับที่ 1	1	5	4
	2	6	4
	3	7	5
	4	9	6
	5	5	3
ฉบับที่ 2	1	13	9
	2	10	6
	3	3	2
ฉบับที่ 3	1	4	3
	2	5	4
ฉบับที่ 4	1	17	11

คุณภาพของแบบทดสอบ

คุณภาพของแบบทดสอบที่นำเสนอได้แก่ ค่าความยาก(P) อำนาจจำแนก(B) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง($\bar{B}$) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ(r_{cc}) แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คุณภาพของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค013)

แบบทดสอบฉบับที่	ตอนที่	คุณภาพของแบบทดสอบ				
		P	B	IOC	$\bar{B}$	r_{cc}
1	1	0.38 - 0.76	0.48 - 0.60	1	0.514	0.666
	2	0.37 - 0.77	0.21 - 0.59	1	0.450	0.556
	3	0.39 - 0.79	0.37 - 0.56	1	0.460	0.700
	4	0.28 - 0.78	0.29 - 0.51	1	0.379	0.578
	5	0.36 - 0.61	0.47 - 0.71	1	0.596	0.728
2	1	0.37 - 0.77	0.32 - 0.58	1	0.443	0.785
	2	0.34 - 0.74	0.32 - 0.54	1	0.401	0.692
	3	0.54	0.53 - 0.83	1	0.727	0.722
3	1	0.46 - 0.75	0.49 - 0.67	1	0.553	0.567
	2	0.40 - 0.76	0.36 - 0.50	1	0.440	0.640
4	1	0.32 - 0.75	0.24 - 0.61	1	0.414	0.822

เวลาที่ใช้ในการดำเนินการสอบ

แบบทดสอบฉบับที่ 1 ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที
แบบทดสอบฉบับที่ 2 ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที
แบบทดสอบฉบับที่ 3 ใช้เวลาในการทดสอบ 20 นาที
แบบทดสอบฉบับที่ 4 ใช้เวลาในการทดสอบ 35 นาที

การดำเนินการสอบ

การดำเนินการก่อนสอบ ควรปฏิบัติดังนี้

1. เตรียมแบบทดสอบและกระดาษคำตอบให้ครบตามจำนวนนักเรียนที่จะทำการสอบโดยสำรองไว้จำนวน 5 ชุด เพื่อใช้ในกรณีที่แบบทดสอบพิมพ์ไม่ชัดหรือนักเรียนทำกระดาษคำตอบเสีย

2. การเตรียมตัวสำหรับผู้ดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบควรอ่านและศึกษาคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบไว้ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อให้การดำเนินการสอบถูกต้องและรวดเร็ว

การดำเนินการขณะสอบ ควรปฏิบัติดังนี้

1. แจกกระดาษคำตอบให้นักเรียนทุกคน และให้นักเรียนเขียนข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับตัวนักเรียน ลงบนหัวกระดาษคำตอบ ได้แก่ ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่ โรงเรียน วิชาที่สอบ ข้อสอบฉบับที่ วัน เดือน ปี ที่สอบ

2. แจกแบบทดสอบให้นักเรียนทุกคน พร้อมทั้งบอกนักเรียนว่าอย่าเพิ่งลงมือทำข้อสอบจนกว่าผู้ดำเนินการสอบจำบอกให้เริ่มทำได้

3. อธิบายการทำแบบทดสอบ โดยอ่านคำชี้แจงตามคำชี้แจงที่หน้าปกของแบบทดสอบ โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที ถ้านักเรียนไม่เข้าใจให้ยกมือถาม

4. เมื่อนักเรียนทุกคนเข้าใจวิธีทำข้อสอบอย่างดีแล้ว ผู้ดำเนินการสอบบอกให้นักเรียนเริ่มลงมือทำข้อสอบได้

5. ในขณะที่นักเรียนทำข้อสอบ ควรตรวจดูว่านักเรียนทำข้อสอบได้ถูกต้อง ตามคำชี้แจงและเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนครบหรือไม่ ถ้านักเรียนไม่เข้าใจหรือเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนไม่ครบ ให้ชี้แจงนักเรียนเป็นรายบุคคล และอย่าให้นักเรียนมีโอกาสคัดลอกหรือปรึกษากัน

6. การเตือนเวลา (บอก 2 ครั้ง)

6.1 เตือนเมื่อหมดครึ่งเวลา

6.2 เตือนเมื่อเหลืออีก 2-3 นาที จะหมดเวลา

7. เมื่อหมดเวลาให้ปฏิบัติดังนี้

7.1 สั่งนักเรียนวางปากกา

7.2 ให้นักเรียนคว่ำกระดาษคำตอบไว้ที่โต๊ะสอบ แล้วออกจากห้องสอบได้

7.3 ผู้คุมสอบเก็บรวบรวมข้อสอบและกระดาษคำตอบ

7.4 ตรวจนับข้อสอบให้ครบตามจำนวนเดิม

การตรวจให้คะแนน

1. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ข้อ หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

2. บันทึกคะแนนรวมแต่ละตอน ในใบแจ้งผลการสอบของนักเรียน (หน้า147-151)

3. พิจารณาข้อสอบที่นักเรียนตอบผิด ว่าวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อใด และบันทึกหัวข้อจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังกล่าว ลงในใบแจ้งผลการสอบของนักเรียนแต่ละคน และแจ้งให้นักเรียนทราบผลการสอบของตนเอง

4. นำข้อมูลของนักเรียนแต่ละคน ที่บกพร่องในจุดประสงค์ต่างๆ มาบันทึกรวมกัน

(หน้า 152-156) เพื่อจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความบกพร่องในเนื้อหาพื้นฐานที่เหมือนกัน เพื่อสะดวกในการจัดสอนซ่อมเสริมต่อไป

เฉลยคำตอบของแบบทดสอบ

ฉบับที่ 1 ความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม

ตอนที่ 1	1)ข	2)ก	3)ก	4)ข	5)ข		
ตอนที่ 2	6)ง	7)ข	8)ค	9)ง	10)ค	11)ข	
ตอนที่ 3	12)ข	13)ก	14)ง	15)ข	16)ง	17)ก	18)ก
ตอนที่ 4	19)ก	20)ค	21)ค	22)ค	23)ค	24)ง	25)ข
	26)ง	27)ง					
ตอนที่ 5	28)ก	29)ก	30)ค	31)ค	32)ง		

ฉบับที่ 2 ความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง ตรีโกณมิติและการประยุกต์

ตอนที่ 1	1)ง	2)ง	3)ง	4)ค	5)ข	6)ก	7)ก
	8)ค	9)ค	10)ก	11)ข	12)ค	13)ข	
ตอนที่ 2	14)ค	15)ก	16)ง	17)ข	18)ง	19)ง	20)ก
	21)ค	22)ก	23)ก				
ตอนที่ 3	24)ก	25)ข	26)ก				

ฉบับที่ 3 ความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง เมตริกซ์

ตอนที่ 1	1)ข	2)ง	3)ก	4)ก	
ตอนที่ 2	5)ง	6)ค	7)ค	8)ค	9)ค

ฉบับที่ 4 ความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง กำหนดการเชิงเส้น

ตอนที่ 1	1)ง	2)ข	3)ก	4)ข	5)ข	6)ค	7)ก
	8)ค	9)ก	10)ก	11)ข	12)ค	13)ก	14)ก
	15)ก	16)ง	17)ก				

การแปลผล และแปลความหมาย

จากใบแจ้งผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน และแบบบันทึกการผ่านวัตถุประสงค์ จะทำให้ครูและนักเรียนทราบถึง ความรู้พื้นฐานที่บกพร่องของนักเรียน โดยนำหมายเลขข้อสอบหรือจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านมาตรวจสอบกับตารางที่ 5-8 จะทำให้ทราบว่าบกพร่องในเนื้อหาใด และอยู่ในระดับชั้นใด ตรวจสอบกับตารางที่ 9-12 จะทำให้ทราบว่าจุดประสงค์ที่บกพร่องมีรายละเอียดของจุดประสงค์อย่างไร อยู่ในหัวข้อเนื้อหาใด และเป็นของระดับชั้นไหน

ตารางที่ 5 ตารางแสดงเนื้อหาพื้นฐานที่ควรมีก่อนเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค013) บทที่ 1 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และข้อสอบข้อที่ใช้วัด

รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ	เรื่อง	ข้อสอบข้อที่
ค101	ม.1	1	1.2	ระบบตัวเลขฐานสิบ	1
			1.3	เลขยกกำลัง	2
		2	2.3	การแยกตัวประกอบ	3
		3	3.4	การคูณและการหารทศนิยม	14
		6	6.4	การคูณและการหารเศษส่วน	15
ค011	ม.3	1	1.2	การคูณและการหารเลขยกกำลัง	4
			1.3	สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง	5
		2	2.1	เอกนาม	6
			2.2	การบวกและการลบเอกนาม	7
			2.4	การบวกและการลบพหุนาม	8
		5	5.3	รากที่สอง	16,17
			5.4	รากที่สาม	18
		6	6.1	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	28
		7	7.4	วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	30
ค012	ม.3	2	2.1	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	9,10
			2.3	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม	11
		3	3.1	สมการกำลังสอง	29
		5	5.1	ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง	31
			5.2	ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสอง	32
ค011	ม.4	2	2.1	จำนวนจริง	12,13
ค012	ม.4	2	2.1	ความหมายของฟังก์ชัน	1920,22-26
			2.4	ฟังก์ชันอินเวอร์ส	21
			2.5	พีชคณิตของฟังก์ชัน	27

ตารางที่ 6 ตารางแสดงเนื้อหาพื้นฐานที่ควรมีก่อนเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค013)
บทที่ 2 เรื่อง ตรีโกณมิติและการประยุกต์ และข้อสอบข้อที่ใช้วัด

รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ	เรื่อง	ข้อสอบข้อที่
ค011	ม.3	8	8.1	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	1
ค012	ม.3	5	5.1	ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง	24
			5.2	ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสอง	25,26
ค011	ม.4	4	4.4	โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์	14
			4.5	กราฟของความสัมพันธ์	15
			4.6	อินเวอร์สของความสัมพันธ์	16,17,18
ค012	ม.4	2	2.4	ฟังก์ชันอินเวอร์ส	19-23
		3	3.1	ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์	6
			3.2	ค่าของฟังก์ชันไซน์และโคไซน์	7,8,9
			3.3	ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่นๆ	10,11
			3.4	ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม	2-4,12
			3.5	การอ่านค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติจากตาราง	5
			3.6	กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	13

ตารางที่ 7 ตารางแสดงเนื้อหาพื้นฐานที่ควรมีก่อนเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค013)
บทที่ 3 เรื่อง เมตริกซ์ และข้อสอบข้อที่ใช้วัด

รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ	เรื่อง	ข้อสอบข้อที่
ค011	ม.3	7	7.1	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	1,2
			7.4	วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	3
ค012	ม.3	5	5.1	ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง	4
ค011	ม.4	2	2.3	การบวกและการคูณในระบบจำนวนจริง	5,6
			2.4	สมบัติของระบบจำนวนจริง	7
			2.5	การลบและการหารจำนวนจริง	8,9

ตารางที่ 8 ตารางแสดงเนื้อหาพื้นฐานที่ควรมีก่อนเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค013)
บทที่ 4 เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น และข้อสอบข้อที่ใช้วัด

รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ	เรื่อง	ข้อสอบข้อที่
ค204	ม.2	7	7.2	กราฟเส้นตรงกับการนำไปใช้	11
ค011	ม.3	6	6.1	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1
			6.2	โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	2,3
			6.3	อสมการ	4,5
		7	7.1	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	9
			7.2	กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	10,12,13
			7.3	ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	15
			7.4	วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	16
			7.5	โจทย์สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	17
ค011	ม.4	2	2.8	ช่วงและการแก้อสมการ	6,7,8
		4	4.5	กราฟของความสัมพันธ์	14

ตารางที่ 9 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนฉบับที่ 1

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ
1. เขียนจำนวนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leqslant A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็มได้	ค101	ม.1	1	1.2
2. บวกและลบจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังอย่างง่ายได้	ค101	ม.1	1	1.3
3. เขียนการแยกตัวประกอบในรูปการคูณของเลขยกกำลังได้	ค101	ม.1	2	2.3
4. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้	ค011	ม.3	1	1.2
5. หาผลคูณและผลหารของจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง เลขยกกำลังได้	ค011	ม.3	1	1.3
6. บอกสัมประสิทธิ์และดีกรีของเอกนามได้	ค011	ม.3	2	2.1
7. หาผลบวกและผลลบของเอกนามได้	ค011	ม.3	2	2.2
8. หาผลบวกและผลลบของพหุนามที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.3	2	2.4
9. ใช้สมบัติการแจกแจงแยกตัวประกอบของพหุนามได้	ค012	ม.3	2	2.1
10. สามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a,b และc เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$	ค012	ม.3	2	2.1
11. สามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองอย่างง่ายได้	ค012	ม.3	2	2.3
12. บอกความเกี่ยวข้องของเซตของจำนวนจริง เซตของจำนวนตรรกยะ เซตของจำนวนอตรรกยะ เซตของจำนวนเต็ม เซตของจำนวนนับได้	ค011	ม.4	2	2.1
13. บอกชนิดของจำนวนที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.4	2	2.1
14. หาผลคูณและผลหารของทศนิยมได้อย่างถูกต้อง	ค101	ม.1	3	3.4
15. หาผลคูณและผลหารของเศษส่วนได้อย่างถูกต้อง	ค101	ม.1	6	6.4
16. นำสมบัติต่อไปนี้ ไปใช้ในการ บวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริงที่อยู่ในรูป $\sqrt{a}$ เมื่อ $a \geqslant 0$ (1) $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ เมื่อ $a \geqslant 0$, $b \geqslant 0$ (2) $\sqrt{\frac{a}{b}} \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geqslant 0$, $b > 0$	ค011	ม.3	5	5.3

ตารางที่ 9 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนฉบับที่ 1(ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ
17. หารากที่สองของจำนวนจริงบวก ที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.3	5	5.3
18. หารากที่สามของจำนวนที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.3	5	5.4
19. บอกได้ว่าความสัมพันธ์ที่กำหนดให้เป็นฟังก์ชันหรือไม่	ค012	ม.4	2	2.1
20. บอกได้ว่ากราฟที่กำหนดให้เป็นกราฟของฟังก์ชันหรือไม่	ค012	ม.4	2	2.1
21. เขียนกราฟของอินเวอร์สของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้	ค012	ม.4	2	2.4
22. บอกโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้	ค012	ม.4	2	2.1
23. หาค่าของฟังก์ชันที่ x ที่กำหนดให้ได้	ค012	ม.4	2	2.1
24. บอกความหมายของคำว่า"ฟังก์ชันจาก A ไป B" "ฟังก์ชันจาก A ไปทั่วถึง B" และ"ฟังก์ชัน 1-1"ได้	ค012	ม.4	2	2.1
25. บอกได้ว่ากราฟที่กำหนดให้เป็นกราฟของฟังก์ชัน1-1หรือไม่	ค012	ม.4	2	2.1
26. บอกได้ว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม หรือฟังก์ชันลด	ค012	ม.4	2	2.1
27. หาฟังก์ชันที่ได้จากการบวก ลบ คูณ หรือหาร ฟังก์ชันที่กำหนดตั้งแต่ 2 ฟังก์ชันขึ้นไป พร้อมทั้งบอกโดเมนของฟังก์ชันผลลัพธ์ได้	ค012	ม.4	2	2.5
28. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	ค011	ม.3	6	6.1
29. แก้สมการดีกรีสองได้	ค012	ม.3	3	3.1
30. แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	ค011	ม.3	7	7.4
31. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้	ค012	ม.3	5	5.1
32. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองได้	ค012	ม.3	5	5.2

ตารางที่ 10 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนฉบับที่ 2

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ
1. บอกบทนิยามของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของมุมแหลมของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้	ค011	ม.3	8	8.1
2. บอกค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมบางมุม เช่น 0° , $\pm 30^\circ$, $\pm 45^\circ$, $\pm 60^\circ$, $\pm 90^\circ$, $\pm 180^\circ$, $\pm 270^\circ$ ได้	ค012	ม.4	3	3.4
3. หาค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติรูปหนึ่งให้ได้	ค012	ม.4	3	3.4
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยอาศัยฟังก์ชันตรีโกณมิติได้	ค012	ม.4	3	3.4
5. สามารถหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติจากตารางได้	ค012	ม.4	3	3.5
6. บอกโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ได้	ค012	ม.4	3	3.1
7. หาค่าของฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ของจำนวนจริงบางจำนวน เช่น 0 , $\pm\frac{\pi}{4}$, $\pm\frac{\pi}{6}$, $\pm\frac{\pi}{3}$, $\pm\frac{\pi}{2}$, $\pm\frac{3\pi}{2}$, $\pm\pi$	ค012	ม.4	3	3.2
8. หาจำนวนจริง θ บางจำนวน เมื่อกำหนดค่า $\sin\theta$ และค่า $\cos\theta$ เป็นจำนวนจริง	ค012	ม.4	3	3.2
9. เขียนฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ของจำนวนจริงที่กำหนดให้ ให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ของจำนวนจริง ตั้งแต่ 0 ถึง $\frac{\pi}{2}$ ได้	ค012	ม.4	3	3.2
10. หาค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงบางจำนวนได้ครบทั้งหกฟังก์ชันได้	ค012	ม.4	3	3.3
11. บอกความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันตรีโกณมิติต่างๆดังนี้ $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$, $1+\tan^2\theta = \sec^2\theta$, $1+\cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$ ได้	ค012	ม.4	3	3.3
12. เปลี่ยนขนาดของมุมในหน่วยองศาให้เป็นหน่วยเรเดียนและเปลี่ยนขนาดของมุมในหน่วยเรเดียนให้เป็นหน่วยองศาได้	ค012	ม.4	3	3.4
13. สามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติได้	ค012	ม.4	3	3.6
14. หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.4	4	4.4

ตารางที่ 10 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนฉบับที่ 2(ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ
15. สามารถเขียนกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.4	4	4.5
16. หาอินเวอร์สของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.4	4	4.6
17. บอกโดเมนและเรนจ์ของอินเวอร์สของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.4	4	4.6
18. เขียนกราฟของอินเวอร์สของความสัมพันธ์นั้นเมื่อกำหนดความสัมพันธ์ให้ได้	ค011	ม.4	4	4.6
19. หาอินเวอร์สของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้	ค012	ม.4	2	2.4
20. บอกความหมายและเงื่อนไขของการมีฟังก์ชันอินเวอร์สได้	ค012	ม.4	2	2.4
21. บอกได้ว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้มีฟังก์ชันอินเวอร์สหรือไม่	ค012	ม.4	2	2.4
22. บอกโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชันอินเวอร์สได้	ค012	ม.4	2	2.4
23. เขียนกราฟของฟังก์ชันอินเวอร์สได้	ค012	ม.4	2	2.4
24. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้	ค012	ม.3	5	5.1
25. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองได้	ค012	ม.3	5	5.2
26. ใช้ระบบสมการดีกรีสองแก้โจทย์ปัญหาได้	ค012	ม.3	5	5.2

ตารางที่ 11 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนฉบับที่ 3

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ
1. เขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากประโยคที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.3	7	7.1
2. หาคำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	ค011	ม.3	7	7.1
3. แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	ค011	ม.3	7	7.4
4. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้	ค012	ม.3	5	5.1
5. บอกสมบัติการบวกในระบบจำนวนจริงได้	ค011	ม.4	2	2.3
6. บอกสมบัติการคูณในระบบจำนวนจริงได้	ค011	ม.4	2	2.3
7. สามารถนำสมบัติของระบบจำนวนจริงไปใช้ได้	ค011	ม.4	2	2.4
8. บอกความหมายของการลบจำนวนจริง โดยใช้การบวกและอินเวอร์สการคูณ และบอกความหมายของการหารจำนวนจริง โดยใช้การคูณและอินเวอร์สการคูณได้	ค011	ม.4	2	2.5
9. นำบทนิยามการลบและการหารไปใช้ได้	ค011	ม.4	2	2.5

ตารางที่ 12 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนฉบับที่ 4

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รหัส	ชั้น	บทที่	หัวข้อ
1. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	ค011	ม.3	6	6.1
2. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	ค011	ม.3	6	6.2
3. ใช้ความรู้เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้	ค011	ม.3	6	6.2
4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	ค011	ม.3	6	6.3
5. ใช้ความรู้เรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้	ค011	ม.3	6	6.3
6. บอกความหมายและใช้สัญลักษณ์ของช่วงชนิดต่างๆได้	ค011	ม.4	2	2.8
7. หายูเนียน อินเตอร์เซกชัน และผลต่างของช่วงได้	ค011	ม.4	2	2.8
8. แก้อสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	ค011	ม.4	2	2.4
9. เขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากประโยคที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.3	7	7.1
10. เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	ค011	ม.3	7	7.2
11. หาสมาชิกตัวที่หนึ่งหรือสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับจากกราฟเส้นตรงได้ เมื่อกำหนดสมาชิกตัวใดตัวหนึ่ง	ค204	ม.2	7	7.2
12. บอกลักษณะมุมที่กราฟของสมการเชิงเส้นทำกับแกน X และจุดที่กราฟตัดกับแกน Y โดยอ่านค่าจาก a และb ในสมการ Y = aX + b ได้	ค011	ม.3	7	7.2
13. บอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันหรือไม่	ค011	ม.3	7	7.2
14. สามารถเขียนกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้	ค011	ม.4	4	4.5
15. หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยวิธีใช้กราฟได้	ค011	ม.3	7	7.3
16. แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	ค011	ม.3	7	7.4
17. ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรแก้โจทย์ปัญหาได้	ค011	ม.3	7	7.5

ใบแจ้งผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ
ฟังก์ชันลอการิทึม

ชื่อ – สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....
โรงเรียน..... อำเภอ..... จังหวัด.....
ผู้คุมสอบ..... วันที่ทดสอบ.....

ตอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนจุดตัด	คะแนนที่ได้	ผลการทดสอบ		
				รอบรู้	ไม่รอบรู้	จุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน
1. เลขยกกำลัง	5	4				....
2. เอกนามและพหุนาม	6	4				....
3. จำนวนจริง	7	5				....
4. ฟังก์ชัน	9	6				....
5. ระบบสมการ	5	3				....

ใบแจ้งผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
เรื่อง ตรีโกณมิติและการประยุกต์

ชื่อ - สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....
โรงเรียน..... อำเภอ..... จังหวัด.....
ผู้คุมสอบ..... วันที่ทดสอบ.....

ตอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนจุดตัด	คะแนนที่ได้	ผลการทดสอบ		
				รอบรู้	ไม่รอบรู้	จุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน
1. ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	13	9				....
2. ความสัมพันธ์และฟังก์ชันอินเวอร์ส	10	6				....
3. ระบบสมการ	3	2				....

ใบแจ้งผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
เรื่อง เมตริกซ์

ชื่อ – สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....
โรงเรียน..... อำเภอ..... จังหวัด.....
ผู้คุมสอบ..... วันที่ทดสอบ.....

ตอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนจุดตัด	คะแนนที่ได้	ผลการทดสอบ		
				รอบรู้	ไม่รอบรู้	จุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน
1. ระบบสมการ	4	3				....
2. ระบบจำนวนจริง	5	4				....

ใบแจ้งผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น

ชื่อ - สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....
โรงเรียน..... อำเภอ..... จังหวัด.....
ผู้คุมสอบ..... วันที่ทดสอบ.....

ตอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนจุดตัด	คะแนนที่ได้	ผลการทดสอบ		
				รอบรู้	ไม่รอบรู้	จุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน
1. สมการและอสมการ	17	11				....

ตัวอย่าง
ใบแจ้งผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ
ฟังก์ชันลอการิทึม

ชื่อ - สกุล นายธีรชัย คุณโทณม ชั้น ม. 5 / 1 เลขที่ 1

โรงเรียน แก่นนครวิทยาลัย อำเภอ เมือง จังหวัด ขอนแก่น

ผู้คุมสอบ นายเจริญ ศรีแสนปาง วันที่ทดสอบ 31 พฤษภาคม 2537

ตอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนจุดตัด	คะแนนที่ได้	ผลการทดสอบ		
				รอบรู้	ไม่รอบรู้	จุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน
1. เลขยกกำลัง	5	4	5	/		-
2. เอกนามและพหุนาม	6	4	6	/		-
3. จำนวนจริง	7	5	6	/		18
4. ฟังก์ชัน	9	6	5		/	19,21,26,27
5. ระบบสมการ	5	3	5	/		-

แบบบันทึกการผ่านวัตถุประสงค์จากผลการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

ของนักเรียนระดับชั้น..... โรงเรียน..... วันที่ทดสอบ.....

ตอนที่	1					2						3							4									5					คะแนนรวม 32	จำนวนวัตถุประสงค์ที่ผ่าน
เนื้อหา	เลขยกกำลัง					เอกนามและพหุนาม						จำนวนจริง							ฟังก์ชัน									ระบบสมการ						
จุดประสงค์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
คำตอบ	ข	ก	ก	ข	ข	ง	ข	ค	ง	ค	ข	ข	ก	ง	ข	ง	ก	ก	ก	ค	ค	ค	ค	ง	ข	ง	ง	ก	ก	ค	ค	ง		
นักเรียน 1																																		
2																																		
3																																		
4																																		
5																																		
6																																		
7																																		
8																																		
9																																		
10																																		
จำนวนผู้ผ่านจุดประสงค์																																		
ร้อยละ																																		

แบบบันทึกการผ่านวัตถุประสงค์จากผลการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง ตรีโกณมิติและการประยุกต์
ของนักเรียนระดับชั้น..... โรงเรียน..... วันที่ทดสอบ.....

ตอนที่	1													2										3			คะแนนรวม 26	จำนวนวัตถุประสงค์ที่ผ่าน
เนื้อหา	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ													ความสัมพันธ์และฟังก์ชันอินเวอร์ส										ระบบสมการ				
จุดประสงค์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
คำตอบ	ง	ง	ง	ค	ข	ก	ก	ค	ค	ก	ข	ค	ข	ค	ก	ง	ข	ง	ง	ก	ค	ก	ก	ก	ข	ก		
นักเรียน 1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
จำนวนผู้ผ่านจุดประสงค์																												
ร้อยละ																												

แบบบันทึกการผ่านวัตถุประสงค์จากผลการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง เมตริกซ์
ของนักเรียนระดับชั้น..... โรงเรียน..... วันที่ทดสอบ.....

ตอนที่	1				2					คะแนนรวม 9	จำนวนวัตถุประสงค์ที่ผ่าน
เนื้อหา	ระบบสมการ				ระบบจำนวนจริง						
จุดประสงค์	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
คำตอบ	ข	ง	ก	ก	ง	ค	ค	ค	ค		
นักเรียน 1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
จำนวนผู้ผ่านจุดประสงค์											
ร้อยละ											

แบบบันทึกการผ่านวัตถุประสงค์จากผลการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง กำหนดการเชิงเส้น ของนักเรียนระดับชั้น..... โรงเรียน..... วันที่ทดสอบ.....

ตอนที่	1																	คะแนนรวม 17	จำนวนวัตถุประสงค์ที่ผ่าน
เนื้อหา	สมการและอสมการ																		
จุดประสงค์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
คำตอบ	ง	ข	ก	ข	ข	ค	ก	ค	ก	ก	ข	ค	ก	ก	ก	ง	ก		
นักเรียน 1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
จำนวนผู้ผ่านจุดประสงค์																			
ร้อยละ																			

ตัวอย่างแบบบันทึกการผ่านวัตถุประสงค์จากผลการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

ของนักเรียนระดับชั้น ม.5/1 โรงเรียน แก่นนครวิทยาลัย วันที่ทดสอบ 31 พฤษภาคม 2537

ตอนที่	1					2						3							4									5					คะแนนรวม 32	จำนวนวัตถุประสงค์ที่ผ่าน
เนื้อหา	เลขยกกำลัง					เอกนามและพหุนาม						จำนวนจริง							ฟังก์ชัน									ระบบสมการ						
จุดประสงค์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
คำตอบ	ข	ก	ก	ข	ข	ง	ข	ค	ง	ค	ข	ข	ก	ง	ข	ง	ก	ก	ก	ค	ค	ค	ค	ง	ข	ง	ง	ก	ก	ค	ค	ง		
นักเรียน 1																		ข	ง		ง					ก	ก						27	27
2																																	32	32
3					ง	ก		ก			ค			ก							ข					ก	ก			ก		ข	22	22
4					ง	ก						ค						ข		ข						ก	ค						25	25
5														ข				ง		ง		ข					ข							27	27
6																						ข				ก	ค							29	29
7						ก										ก					ง													29	29
8													ค						ข		ข			ค										28	28
9		ค		ค										ข						ง							ข	ค		ข		ค		24	24
10																																		32	32
จำนวนผู้ผ่านจุดประสงค์	10	9	10	9	8	7	10	9	10	10	9	9	9	7	10	9	10	7	8	7	6	8	10	9	10	6	4	9	10	8	10	8		
ร้อยละ	100	90	100	90	80	70	100	90	100	100	90	90	90	70	100	90	100	70	80	70	60	80	100	90	100	60	40	90	100	80	100	80		