

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

เรื่อง อสมการเอกซ์โพเนนเชียล

เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระสำคัญ

อสมการที่มีตัวแปรเป็นเลขชี้กำลัง เรียกว่า “อสมการเอกซ์โพเนนเชียล”

ในการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล จะใช้สมบัติความเป็นฟังก์ชัน 1-1 ฟังก์ชันเพิ่ม และฟังก์ชันลดของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

สาระการเรียนรู้

ตัวอย่างการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

ตัวอย่างที่ 1 จงหาเซตคำตอบของอสมการ $2^{2x} > 128$

วิธีทำ จาก $2^{2x} > 128$

จะได้ $2^{2x} > 2^7$

เนื่องจาก $f(x) = 2^x$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม

จะได้ $2x > 7$

$$x > \frac{7}{2}$$

ดังนั้น เซตคำตอบของอสมการ คือ $\left(\frac{7}{2}, \infty\right)$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาเซตคำตอบของอสมการ $3 \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{3x}$

วิธีทำ จาก $3 \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{3x}$

จะได้ $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{3x}$

เนื่องจาก $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ เป็นฟังก์ชันลด

จะได้ $-1 \geq 3x$

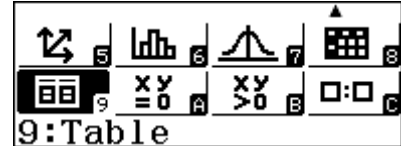
$$x \leq -\frac{1}{3}$$

ดังนั้น เซตคำตอบของอสมการ คือ $\left(-\infty, -\frac{1}{3}\right]$

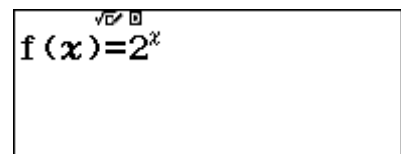
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนการใช้เมนู Table จากเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ดังนี้

- 1.1 กดปุ่ม **MENU** **9** เพื่อเลือกเมนู Table

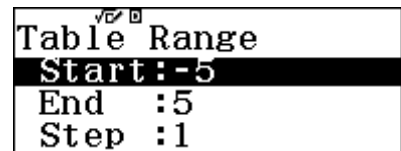


- 1.2 พิมพ์ 2^x แล้วกด **=**

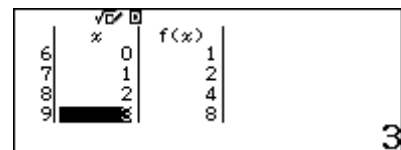


- 1.3 กำหนดค่า Start: -5, End: 5, Step: 1 ตามลำดับ

กด **(←)** **5** **=** **5** **=** **1** **=** **=**



- 1.4 พิจารณาค่า x ที่ทำให้ $f(x)$ มีค่าเท่ากับ 8



2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องช่วงของคำตอบและการแก้สมการ

$$x^2 - 2x - 3 < 0$$

มีเซตคำตอบของอสมการ คือ $\{x \mid -1 < x < 3\}$

หรือ $(-1, 3)$

3. ครูทบทวนเรื่องฟังก์ชันเพิ่มและฟังก์ชันลด โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย
4. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน โดยความสามารถ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 8 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อหาคำตอบแต่ละข้อ และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตาราง **(ขั้นการสำรวจ)**
5. ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายคำตอบที่ได้จากใบกิจกรรมที่ 8 ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง และหาขั้นตอนในการแก้สมการ **(ขั้นหาความสัมพันธ์)**
6. ครูยกตัวอย่างต่อไปนี้เพื่อให้นักเรียนพิจารณาช่วงคำตอบของอสมการโดยใช้การถามตอบ
 - $2^x > 2^6$
 - $(-2)^x > (-2)^6$
 - $\left(\frac{1}{2}\right)^x > \left(\frac{1}{2}\right)^6$
 - $\left(-\frac{1}{2}\right)^x > \left(-\frac{1}{2}\right)^6$
7. ครูแสดงการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้ตัวอย่างที่ 1-2

8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับขั้นตอนในการแก้สมการและคำตอบของสมการ (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)
9. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกทักษะที่ 8-1 โดยแสดงวิธีทำโดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ (ขั้นการฝึกทักษะ)
10. ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายคำตอบที่ได้จากแบบฝึกทักษะที่ 8-1 และร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง (ขั้นสรุป)
11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้สมการเอกซโพเนนเชียล จากนั้นครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 8-2 เป็นการบ้าน

สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 8
2. แบบฝึกทักษะที่ 8-1
3. แบบฝึกทักษะที่ 8-2
4. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 8
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 8-1
3. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 8-2
4. ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน

ใบกิจกรรมที่ 8

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx 991EX หาค่าของฟังก์ชัน แล้วเติมตารางให้สมบูรณ์

พิจารณาค่าของฟังก์ชัน $f(x) = 2^x$ และ $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

x	$f(x)$	$g(x)$
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		

จากตาราง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น $f(x)$ จะมีค่าเป็นอย่างไร

.....

2) เมื่อพิจารณารูปกราฟ $f(x)$ เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือฟังก์ชันลด เพราะเหตุใด

.....

3) เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น $g(x)$ จะมีค่าเป็นอย่างไร

.....

4) เมื่อพิจารณารูปกราฟ $g(x)$ เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือฟังก์ชันลด เพราะเหตุใด

.....

5) ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย $\geq, >, \leq$ หรือ $<$ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง เมื่อ a เป็นจำนวนจริง

ถ้า $0 < a < 1$ และ $a^x > a^y$ แล้ว x y

ถ้า $0 < a < 1$ และ $a^x \geq a^y$ แล้ว x y

ถ้า $0 < a < 1$ และ $a^x < a^y$ แล้ว x y

ถ้า $0 < a < 1$ และ $a^x \leq a^y$ แล้ว $x \dots y$

ถ้า $a > 1$ และ $a^x > a^y$ แล้ว $x \dots y$

ถ้า $a > 1$ และ $a^x \geq a^y$ แล้ว $x \dots y$

ถ้า $a > 1$ และ $a^x < a^y$ แล้ว $x \dots y$

ถ้า $a > 1$ และ $a^x \leq a^y$ แล้ว $x \dots y$

แบบฝึกทักษะที่ 8-1

คำชี้แจง จงเติมเครื่องหมาย $>$, $<$ หรือ $=$ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง โดยไม่ใช่เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

1. 5^2 5^3

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

3. $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ $\left(\frac{1}{2}\right)^2$

4. $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$ $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

5. $(\cos 30^\circ)^{\frac{5}{8}}$ $(\cos 30^\circ)^{\frac{3}{8}}$

6. $(\sqrt{3})^{\frac{1}{7}}$ $(\sqrt{3})^{\frac{1}{9}}$

7. $(2.4)^{\frac{7}{6}}$ $(2.4)^{\frac{8}{9}}$

8. $\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}\right)^{\frac{1}{2}}$ $\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}\right)^{\frac{1}{3}}$

9. $(\tan 45^\circ)^{\frac{5}{8}}$ $(\tan 45^\circ)^{\frac{7}{8}}$

10. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{\frac{3}{2}}$ $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{\frac{4}{3}}$

แบบฝึกทักษะที่ 8-2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงการคำนวณหาคำตอบของสมการ โดยไม่ใช่เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

1. $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-3x+4} < \left(\frac{1}{2}\right)^{x+9}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $(\sqrt{2})^{x^2-3x+4} \leq 2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....