

ชื่อ-นามสกุล.....รหัสนักศึกษา .....ลำดับที่.....ตอน.....

การบ้าน 12 เรื่อง NumPy และ Matplotlib

คำสั่ง

1. จงเขียนโปรแกรมภาษา python
2. เมื่อเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน ต้องทดสอบการทำงานให้สมบูรณ์ก่อน
3. ให้คัดลอกโปรแกรมภาษาไพทอนลงในกระดาษหรือไฟล์เอกสารเดียวกันในแต่ละข้อ
4. การตั้งชื่อไฟล์ อยู่ในรูปแบบ Paa\_b\_xxxxxxx เมื่อ aa หมายถึง หมายถึง เลขปฏิบัติการ b หมายถึง ลำดับข้อ และ xxxxxxx คือ รหัสประจำตัวนักศึกษา ส่วนนามสกุล (Filetype) คือ docx หรือ pdf หรือ png หรือ jpg เช่น P12\_1\_621610034.pdf หมายถึง เป็นงานในปฏิบัติการที่ 12 ลำดับข้อที่ 1 และรหัสนักศึกษา คือ 621610034
5. การส่งงานที่ เว็บไซต์ของภาควิชา <http://www.cs.science.cmu.ac.th> > คลิกเมนูหัวข้อ Courses > Assignment Submission System หลังจากนั้นให้ Login ด้วย Username และ Password เป็นอันเดียวกันกับที่นักศึกษาได้รับจาก มหาวิทยาลัยสำหรับใช้งานอีเมลของมหาวิทยาลัย

หมายเหตุ ชื่อไฟล์ที่ upload ต้องกำหนดให้ถูกต้อง ระบบการบ้านจะรับเฉพาะชื่อไฟล์ที่ถูกต้องเท่านั้น (ตัวอักษรพิมพ์เล็ก พิมพ์ใหญ่ ระบบรับได้ทั้งคู่ ถือว่าเป็นตัวเดียวกัน)

การบ้าน 12 มีทั้งหมด 2 ข้อ

โจทย์ข้อที่ 1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ระบบสมการเชิงเส้นตรง ต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 2x + 4y + 6z &= 18 \\ 4x + 5y + 6z &= 24 \\ 3x + y - 2z &= 4 \end{aligned}$$

ระบบสมการข้างต้น สามารถแทนในรูปเมทริกซ์ได้ ดังนี้

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 1 & -2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 18 \\ 24 \\ 4 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

สามารถแก้ระบบสมการเพื่อหาค่า  $x$   $y$  และ  $z$  ได้โดย  $X = A^{-1}B$

โจทย์ข้อที่ 2. จงเขียนโปรแกรม (แสดงแผนภาพเชิงเส้น) เพื่อคำนวณและแสดงค่าฟังก์ชันการเพิ่มประชากร

จากการศึกษาด้านประชากรศาสตร์ การเพิ่มจำนวนของประชากรในสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์เพียงครั้งเดียวในช่วงชีวิตในแต่ละรุ่น จะมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาที่สภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย ซึ่งเป็นช่วงระยะแรกของการเริ่มขยายพันธุ์ สามารถอธิบายการเพิ่มประชากรในช่วงนี้ด้วยฟังก์ชันการเพิ่มจำนวนประชากรแบบเอ็กโปเนนเชียล (Exponential growth function) ดังนี้

$$P(t) = P_0 e^{kt}$$

เมื่อ  $P(t)$  คือ จำนวนประชากร ณ เวลาที่  $t$   $P_0$  คือ จำนวนประชากรเริ่มต้น และ  $k$  คือ ค่าคงที่การเติบโต (Growth constant)

ถ้าแบคทีเรียชนิดหนึ่งถูกนำมาเลี้ยงในจานเพาะเชื้อที่มีสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตในช่วงระยะเวลา 2 ชั่วโมงแรก (120 นาที) เริ่มต้นมีแบคทีเรียในจานเพาะเชื้อจำนวน 200 ตัว และทุกๆ 1 นาที แบคทีเรียจะมีการขยายพันธุ์ให้กำเนิดรุ่นถัดไป ถ้าค่าคงที่การเติบโตของแบคทีเรียชนิดนี้เท่ากับ 0.02 จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณและแสดงจำนวนประชากรในแต่ละรุ่นของแบคทีเรียในช่วงระยะเวลา 120 นาทีแรกของการเลี้ยงในจานเพาะเชื้อ