



ร้อยละ

- การคิดเปอร์เซ็นต์กำไร

$$\text{กำไร(\%)} = \frac{(\text{ขาย} - \text{ทุน})}{\text{ทุน}} \times 100$$

- การคิดเปอร์เซ็นต์ขาดทุน

$$\text{ขาดทุน(\%)} = \frac{(\text{ทุน} - \text{ขาย})}{\text{ทุน}} \times 100$$

- การผสมสาร สาร A และ B มีสาร C ผสมอยู่ a% และ b% ตามลำดับ ถ้านำ A และ B มาผสมกันจะ ได้เปอร์เซ็นต์ของสาร C ในของผสมเท่ากับ

$$\%C = \frac{\frac{aA}{100} + \frac{bB}{100}}{A + B} \times 100$$

ตัวอย่างแนวข้อสอบ

- (มี.ค 53) ในการลงทุนครั้งหนึ่ง มีธุรกิจให้เลือกลงทุน 5 แบบ โดยการลงทุนแต่ละธุรกิจมีเงื่อนไขดังนี้

ธุรกิจที่ 1	ได้กำไร 4%	แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 50,000 บาท
ธุรกิจที่ 2	ได้กำไร 6%	แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 100,000 บาท
ธุรกิจที่ 3	ได้กำไร 7%	แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 80,000 บาท
ธุรกิจที่ 4	ได้กำไร 8%	แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 50,000 บาท
ธุรกิจที่ 5	ได้กำไร 5%	แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 100,000 บาท

 ถ้าชายคนหนึ่งมีเงิน 300,000 บาท ชายคนนี้จะมีโอกาสทำกำไรสูงสุดได้เท่าไร ทั้งนี้ในการลงทุน นักลงทุนสามารถเลือกลงทุนในธุรกิจมากกว่า 1 แบบ

1. 24,000 บาท	2. 21,000 บาท
3. 20,600 บาท	4. 19,100 บาท
5. 16,500 บาท	
- (ก.ค. 52) สาร A มีน้ำเป็นส่วนประกอบ 70% และสาร B มีน้ำเป็นส่วนประกอบ 50% ถ้านำสารทั้งสองมาผสมกันในอัตราส่วน 6 : 4 แล้วของผสมใหม่จะมีน้ำเป็นส่วนผสมอยู่ที่เปอร์เซ็นต์

1. 52 %	2. 60 %
3. 62 %	4. 70 %



หลักการแก้สมการเชิงเส้น

1. สมมติตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหาหรือสิ่งที่ไม่ทราบค่า
2. นำข้อมูลที่โจทย์ให้มาเขียนเป็นสมการ
3. แก้สมการหาค่าตัวแปร
4. ดูคำถามว่าโจทย์ถามอะไร

ตัวอย่างแนวข้อสอบ

3. (มี.ค. 53) ถ้ามีกระดาษขนาดกว้าง 9 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว เพื่อทำเป็นกล่องเปิด (ไม่มีฝาปิด) โดยการตัดมุมกระดาษทั้งสองออก โดยกำหนดให้ได้กล่องมีพื้นที่ก้นกล่อง 54 ตารางนิ้ว จงคำนวณหาพื้นที่ของกระดาษส่วนที่ตัดทิ้งทั้งหมดเป็นกี่ตารางนิ้ว

แผนภูมิ

○ แผนภูมิแท่ง

คือ แผนภูมิที่ประกอบด้วยแกนสองแกน คือ แกนนอนและแกนตั้งและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้างของแต่ละรูปเท่ากัน ส่วนความยาวจะแปรตามขนาดของข้อมูล ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการใช้แผนภูมิแท่งในการเสนอข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลที่จำแนกตามคุณภาพ ตามกาลเวลาและตามภูมิศาสตร์





○ แผนภูมิภาพ

คือ แผนภูมิที่ใช้รูปภาพแทนจำนวนของข้อมูลที่น่าเสนอ เช่น แผนภูมิรูปภาพคน รูปคน 1 คน แสดงประชากรที่น่าเสนอ 1 ล้านคน เป็นต้น การเขียนแผนภูมิอาจกำหนดให้รูปภาพ 1 รูปแทนจำนวนสิ่งของ 1 หน่วยหรือหลายหน่วยก็ได้ โดยแต่ละรูป**ต้องมีขนาดเท่ากันเสมอ !!**



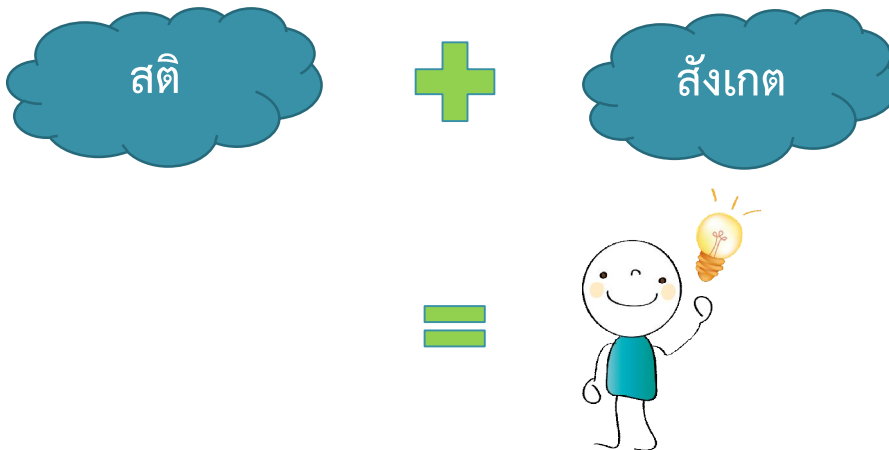
ตัวอย่างแนวข้อสอบ

4. (มี.ค. 53) แผนภาพต่อไปนี้แสดงจำนวนนักศึกษาของแต่ละภาควิชาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง หากนักศึกษภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีจำนวน 40 คน จงหาจำนวนนักศึกษาทั้งหมดของคณะวิศวกรรมศาสตร์

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
วิศวกรรมเครื่องกล	
วิศวกรรมเคมี	
วิศวกรรมไฟฟ้า	

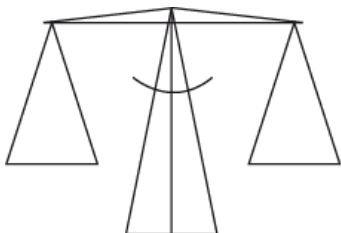
1. 70 คน
2. 140 คน
3. 160 คน
4. 280 คน
5. 320 คน

เขาวนั้



ตัวอย่างแนวข้อสอบ

5. (มี.ค. 53) เด็กคนหนึ่งมีลูกบอล 9 ลูก ซึ่งลูกบอล 8 ลูก มีน้ำหนักเท่ากันและมีลูกบอลอีกหนึ่งลูกที่เบากว่าลูกอื่น เด็กคนนี้ต้องการหาว่าลูกบอลไหนที่เบากว่าลูกอื่น โดยใช้ตาชั่งแบบสมดุลดังรูป จงหาว่าต้องทำการชั่งจำนวนกี่ครั้ง จึงสามารถหาคำตอบได้ว่าลูกบอลลูกไหนที่เบากว่าลูกอื่น



1. 2 ครั้ง
2. 3 ครั้ง
3. 4 ครั้ง
4. 5 ครั้ง
5. 6 ครั้ง



ตรรกศาสตร์

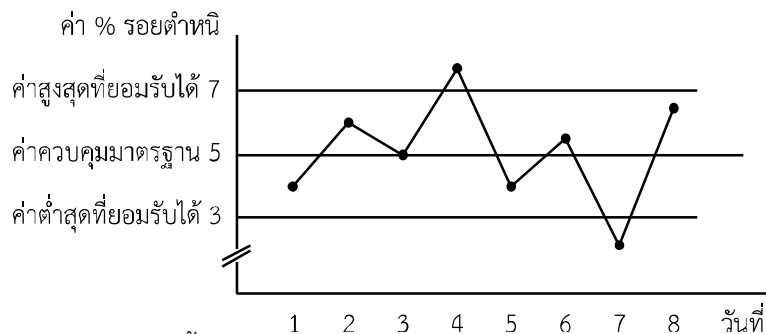
- การเชื่อมโยงประพจน์และนิเสธของประพจน์ตารางแสดงค่าความจริงของการเชื่อมประพจน์ “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “ก็ต่อเมื่อ”

p	q	$P \wedge q$	$P \vee q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
T	T	T✓	T	T	T✓
T	F	F	T	F✓	F
F	T	F	T	T	F
F	F	F	F✓	T	T✓

- นิเสธของประพจน์ p ใดๆ คือประโยคปฏิเสธของประพจน์นั้น เขียนแทนด้วย $\sim p$ และมีค่าความจริงตรงข้ามกับ p

ตัวอย่างแนวข้อสอบ

6. (ปี 40) จากข้อมูลบันทึกการควบคุมคุณภาพหารอยตำหนิ (defects) ของการพ่นสีฝากระโปรงรถยนต์สามารถเขียนกราฟได้ดังรูปข้างล่าง



พิจารณาข้อมูลที่ตีความจากกราฟดังนี้

กรณี p : การตรวจสอบคุณภาพรอยตำหนิ ช่วงวันที่ 1-8 สามารถควบคุมได้

กรณี q : ตลอดช่วงการเก็บข้อมูลมีวันเดียวที่ตรวจพบรอยตำหนิที่มีค่าน้อยกว่าค่าควบคุม

กรณี s : การควบคุมคุณภาพการพ่นสี ไม่สามารถควบคุมได้ในวันที่ 4 เท่านั้น

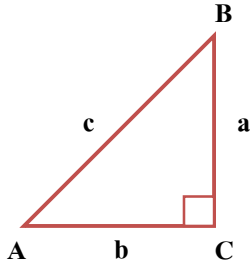
จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- $(p \wedge q) \leftrightarrow (s \vee q)$
- $\sim(q \rightarrow s) \leftrightarrow (p \wedge q)$
- $(q \vee \sim s) \rightarrow (p \leftrightarrow s)$
- ถูกทั้งข้อ 2, 3



อัตราส่วนตรีโกณมิติ

- อัตราส่วนตรีโกณมิติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



$$\sin A = \frac{\text{ข้าม}}{\text{ฉาก}}$$

$$\cos A = \frac{\text{ชิด}}{\text{ฉาก}}$$

$$\tan A = \frac{\text{ข้าม}}{\text{ชิด}}$$

และยังมีอัตราส่วนอื่นๆ อีกคือ

$$1. \quad \csc A = \frac{1}{\sin A}, \sec A = \frac{1}{\cos A}, \cot A = \frac{1}{\tan A}$$

$$2. \quad \tan A = \frac{\sin A}{\cos A}, \cot A = \frac{\cos A}{\sin A}$$

ตัวอย่างแนวข้อสอบ

7. (ต.ค. 41) จากการสังเกต ณ จุด A มุมระหว่างแนวราบและแนวที่มองไปยังยอดตึกแห่งหนึ่งเป็น 30 องศา เมื่อเดินจากจุด A มุ่งไปยังตึกนี้เป็นระยะทาง 200 เมตรถึงจุด B พบว่ามุมระหว่างแนวราบและแนวที่มองไปยังยอดตึกนี้เป็นมุม 45 องศาพอดี ความสูงของตึกหลังนี้สูงกี่เมตรโดยประมาณ

1. 271

2. 273

3. 275

4. 277

ระบบจำนวนจริง

ทฤษฎีบทเศษเหลือ

ถ้าหารพหุนาม $p(x)$ ด้วย $x-c$ เมื่อ c เป็นจำนวนจริง เศษที่ได้จากการหารจะเท่ากับ $p(c)$

- ถ้า $x-c$ หาร $p(x)$ ลงตัว จะได้ว่า $p(c) = 0$

- สำหรับพหุนาม $p(x)$ ถ้า $x-c$ เป็นตัวประกอบแล้วจะได้ $p(c) = 0$



ตัวอย่างแนวข้อสอบ

8. (มี.ค. 53) กำหนดให้ $f(x) = 2x^3 + x^2 - 5x + C$ และ $(x-1)$ เป็นตัวประกอบของ $f(x)$ จงหาว่าหากหาร $f(x)$ ด้วย $2x-3$ จะเหลือเศษเท่าไร
1. 1.5
 2. 2.5
 3. 3.5
 4. 4.5
 5. 5.5

ฟังก์ชัน

สมบัติของฟังก์ชันอินเวอร์ส

1. $D_f = R_{f^{-1}}$; $R_f = D_{f^{-1}}$
2. ถ้า $f(\triangle) = \square$ แล้ว $\triangle = f^{-1}(\square)$

ตัวอย่างแนวข้อสอบ

9. (มี.ค. 53) กำหนดให้ $f(x) = \frac{2-x}{3x}$ และ $g(x) = \begin{cases} 5; & x \geq 0 \\ x; & x < 0 \end{cases}$ จงหา $f^{-1}(g(-2) + f(-1))$
1. $-\frac{1}{4}$
 2. $\frac{2}{11}$
 3. $\frac{1}{4}$
 4. $-\frac{3}{2}$
 5. 0

สถิติ

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก

$$\bar{x} = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i}$$



ตัวอย่างแนวข้อสอบ

10. (มี.ค. 53) นักศึกษาวิศวกรรมโยธารายหนึ่งเก็บข้อมูลค่าเฉลี่ยความเร็วของรถที่วิ่งผ่านหน้าตึกคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีรถผ่าน 8 คัน ได้ค่าเฉลี่ยความเร็วเป็น 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปรากฏว่านักศึกษานับรถขาดไป 1 คัน หากนักศึกษารวมข้อมูลของรถคันนี้เข้าไปจะทำให้ความเร็วเฉลี่ยเปลี่ยนเป็น 49 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่าความเร็วของรถคันที่นักศึกษานับขาดไปเป็นกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

11. (ต.ค. 52) นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์คนหนึ่งได้ลงทะเบียนเรียนวิชาและได้เกรดดังต่อไปนี้

วิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม	จำนวน 4 หน่วยกิต	ได้เกรด 1
วิชาเขียนแบบวิศวกรรม	จำนวน 3 หน่วยกิต	ได้เกรด 3
วิชาภาษาอังกฤษวิศวกรรม	จำนวน 2 หน่วยกิต	ได้เกรด 2
วิชาฟิสิกส์	จำนวน 3 หน่วยกิต	ได้เกรด 0
วิชาปฏิบัติฝีมือช่าง	จำนวน 1 หน่วยกิต	ได้เกรด 4
อยากทราบว่านักศึกษาคนนี้ได้เกรดเฉลี่ยเท่าใด		

1. 2.1

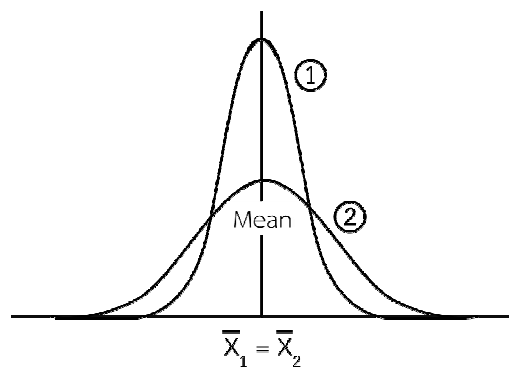
2. 2.0

3. 1.6

4. 1.4

สถิติ

- ข้อมูล 2 ชุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน แต่ข้อมูลชุดที่ 2 มีการกระจายมากกว่าข้อมูลชุดที่ 1



- ค่ามาตรฐาน Z

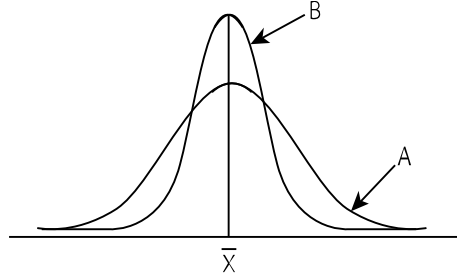
สูตร

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S.D.}$$



ตัวอย่างแนวข้อสอบ

12. (ต.ค. 46) บริษัทผู้ผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์จากต่างประเทศต้องการจ้างโรงงานในประเทศไทยเป็นตัวแทนผลิตโดยมีทางเลือกอยู่ 2 โรงงาน คือ โรงงาน A และโรงงาน B ให้ทดลองผลิตหลอดไฟ เพื่อที่จะเลือกตัวแทนผลิตเพียงรายเดียว ผลปรากฏว่าอายุการใช้งานของหลอดไฟที่ผลิตจากโรงงาน A และ B มีการแจกแจงปกติดังรูป จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้



- ก) อายุการใช้งานเฉลี่ยของหลอดไฟจากโรงงาน A เท่ากับโรงงาน B
 ข) บริษัทจะเลือกโรงงาน A หรือโรงงาน B เป็นตัวแทนผลิตก็ได้ เพราะให้คุณภาพเท่ากัน
 ค) บริษัทควรเลือกโรงงาน A เป็นตัวแทนผลิต

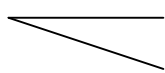
ข้อความใดถูกต้องจากผลการทดลองในครั้งนี้

1. ก
 2. ก และ ข
 3. ค
 4. ก และ ค
13. (ก.ค. 52) ถ้านายสมชาติ สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 61 คะแนน เคมีได้ 55 คะแนน และภาษาไทย 62 คะแนน จากคะแนนเต็มของแต่ละวิชาคือ 100 คะแนน ถ้าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้ง 3 วิชาคือ 58, 52, 58 และ 3, 2, 6 ตามลำดับ ข้อสรุปใดถูกต้อง
1. นายสมชาติ สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุด
 2. นายสมชาติ สอบวิชาเคมีได้ดีที่สุด
 3. นายสมชาติ สอบวิชาภาษาไทยได้ดีที่สุด
 4. นายสมชาติ สอบวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยได้คะแนนดีเท่ากัน

แคลคูลัส

วิธีหาค่าสูงสุดสัมพัทธ์หรือต่ำสุดสัมพัทธ์

1. หาค่าวิกฤต จาก
(จุดวิกฤต, $x = c$)



$$f'(x) = 0$$

$$f'(x) \text{ หาค่าไม่ได้}$$



2. หาค่าสูงสุดสัมพัทธ์หรือค่าต่ำสุดสัมพัทธ์

วิธีที่ 1 ดูที่ $f'(x)$

ถ้า $x < c, f'(x) > 0$

$x > c, f'(x) < 0$



ถ้า $x < c, f'(x) < 0$

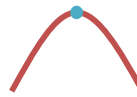
$x > c, f'(x) > 0$



วิธีที่ 2 ดูที่ $f''(x)$

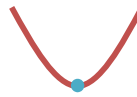
ถ้า $f''(c) < 0$

→ จุดสูงสุดสัมพัทธ์



ถ้า $f''(c) > 0$

→ จุดต่ำสุดสัมพัทธ์

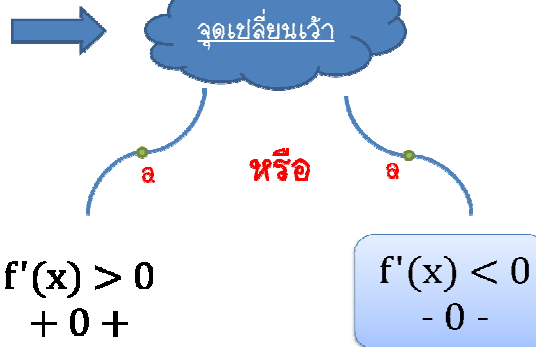


ข้อจำกัดวิธีที่ 2

1. $f'(c) = 0$ เท่านั้น

2. $f''(c) \neq 0$

ระวัง ตัวหลอก !!!



ตัวอย่างแนวข้อสอบ

14. (ปี 39) ในการก่อสร้างอาคารหลังหนึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายคงที่สำหรับการก่อสร้างเท่ากับ 800 หน่วย และจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสำหรับการก่อสร้างอาคารชั้นที่ n เท่ากับ n หน่วย จงคำนวณหาจำนวนชั้นของอาคารหลังนี้จะต้องสูงกี่ชั้น จึงจะเสียค่าใช้จ่ายสำหรับการก่อสร้างเฉลี่ยต่อชั้นมีค่าน้อยที่สุด

1. 20 ชั้น

2. 40 ชั้น

3. 80 ชั้น

4. 160 ชั้น



การอินทิเกรต (Integration)

สูตรการอินทิเกรต เมื่อ k และ c เป็นค่าคงตัว

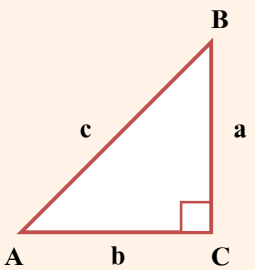
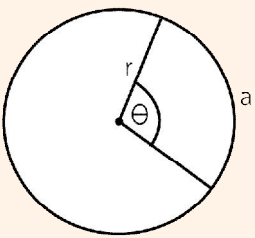
$$\begin{aligned}
 1. \int dx &= x + c \\
 2. \int k dx &= kx + c \\
 3. \int x^n dx &= \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \\
 4. \int kf(x) dx &= k \int f(x) dx \\
 5. \int [f(x) \pm g(x)] dx &= \int f(x) dx \pm \int g(x) dx \\
 6. \int f'(x) dx &= f(x) + c
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างแนวข้อสอบ

15. (มี.ค 53) กำหนดให้ $f'(x) = 3x^2 + 12, f(1) = 3$ จงหา $f(-1)$

1. 1
2. 0
3. -3
4. 3
5. -23

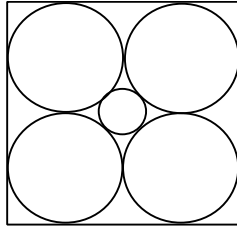
เรขาคณิต

	สูตร
ทฤษฎีบทพีทาโกรัส 	$c^2 = a^2 + b^2$
พื้นที่เซกเตอร์ 	$ \begin{aligned} A &= \frac{\theta}{2\pi} \times \pi r^2 \\ &= \frac{\theta^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{1}{2} ar \text{ เนื่องจาก} \\ \theta \text{ (เรเดียน)} &= \frac{a}{r} \\ a &\text{ คือ ความยาวส่วนโค้ง} \end{aligned} $

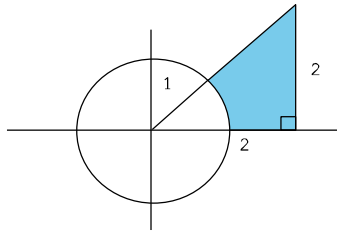


ตัวอย่างแนวข้อสอบ

16. (มี.ค. 53) เมื่อเราพิจารณารูปทรง 2 มิติ ในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดด้านละ 4 หน่วย สามารถบรรจุวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2 หน่วยได้ 4 วงและระหว่างวงกลมทั้ง 4 วง เราสามารถบรรจุวงกลมเล็กได้อีกหนึ่งวง ดังรูป จงหาความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางที่มากที่สุดของวงกลมเล็กที่สามารถบรรจุอยู่ระหว่างวงกลมทั้ง 4 วง



1. $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}$
 2. $3\sqrt{2} - 3$
 3. $2\sqrt{2} - 2$
 4. $\sqrt{2} - 1$
 5. $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}$
17. (มี.ค. 47) จงคำนวณหาพื้นที่แรเงาของรูปต่อไปนี้ โดยวงกลมมีรัศมีเท่ากับ 1 และสามเหลี่ยมมุมฉากมีความยาวทั้ง 2 ด้านเท่ากันคือ 2



1. $2 - \pi$
2. $2 - \frac{\pi}{2}$
3. $2 - \frac{\pi}{8}$
4. $2 - \frac{\pi}{12}$

ความน่าจะเป็น

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (E)

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

วิธีการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่

วิธีการจัดหมู่ (ไม่สนใจลำดับ)

มีสิ่งของ n สิ่งแตกต่างกันทั้งหมดสุ่มเลือกมาแค่ r สิ่งจะได้ ${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ วิธี



ตัวอย่างแนวข้อสอบ

18. (ต.ค. 46) บริษัทก่อสร้างแห่งหนึ่งมีทีมวิศวกรชาย 3 คน และหญิง 3 คน โดยบริษัทมีโครงการที่จะส่งพนักงาน 3 คน ไปฝึกอบรมต่างประเทศ อยากราค่าความน่าจะเป็นที่พนักงานที่บริษัทสุ่มเลือกมาจะเป็นวิศวกรชาย 2 คนและวิศวกรหญิง 1 คน

1. $\frac{2}{9}$
3. $\frac{3}{20}$

2. $\frac{3}{9}$
4. $\frac{9}{20}$

อนุกรมอนันต์

อนุกรมเลขคณิต	อนุกรมเรขาคณิต
ปกติ S_{∞} จะหาค่าไม่ได้ ($-\infty$ หรือ ∞)	$S_{\infty} = \frac{a_1}{1-r}; r < 1$ ถ้า $ r \geq 1 \rightarrow S_{\infty}$ หาค่าไม่ได้

ตัวอย่างแนวข้อสอบ

19. (มี.ค. 53) จงคำนวณหาค่า

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{14} + \frac{1}{49} + \frac{1}{98} + \frac{1}{343} + \dots$$

1. $7/12$
3. $7/6$
5. $6/7$

2. $7/4$
4. $12/7$