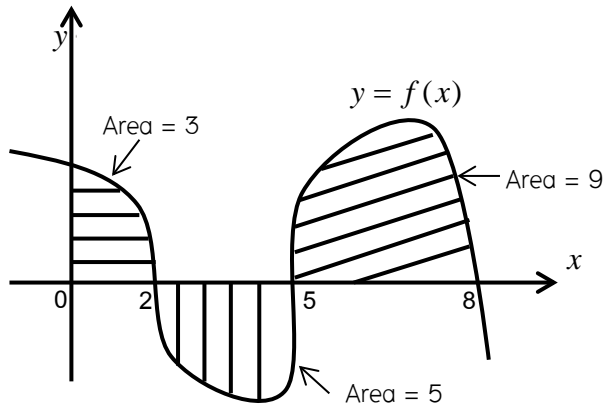


1. Use the figure below, find the following integrals. จากรูปด้านล่าง จงหาค่าอินทิกรัลที่กำหนดให้ต่อไปนี้



1.1 $\int_0^2 f(x) dx =$

1.2 $\int_0^5 f(x) dx =$

1.3 $\int_2^5 f(x) dx =$

1.4 $\int_0^8 f(x) dx =$

2. Evaluate the following integrals. จงแสดงวิธีการหาอินทิกรัลต่อไปนี้

2.1 $\int \frac{x+3}{\sqrt{x}} dx$

2.2 $\int \sin x + 4e^x dx$

2.3 $\int \frac{5}{x} - \frac{2 \sec x}{\cot x} dx$

2.4 $\frac{d}{dx} \int_2^x e^{\sin^2(t)} dt$

2.5 $\int \tan^2 x \sec^2 x dx$

2.6 $\int \sin^2 5x \cos^3 5x dx$

2.7 $\int \cos 5x \cos 2x dx$

2.8 $\int_0^{\ln 3} \frac{e^x}{e^x + 2} dx$

2.9 $\int_e^3 x^3 \ln x dx$

2.10 $\int \frac{1}{x^2 \sqrt{x^2 - 36}} dx$

3. Write out the form of the partial fraction decomposition. (Do not find the numerical values of the coefficients) เขียนรูปแบบการแยกเป็นเศษส่วนย่อย โดยไม่ต้องคำนวณค่าคงตัว

6.1 $\frac{3x+1}{(2x+1)(x^2-4)} =$

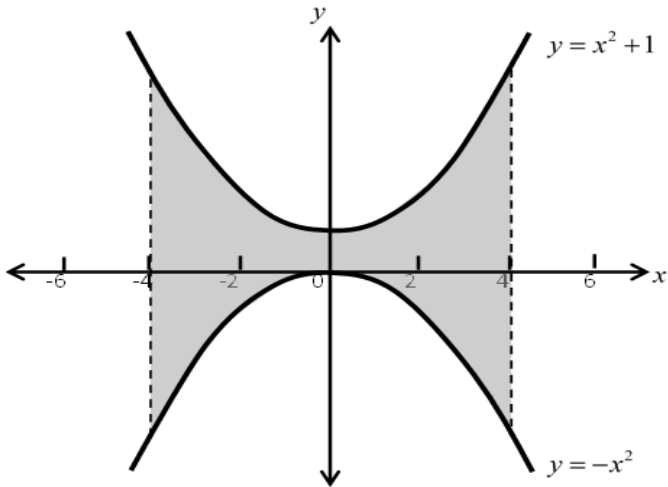
6.2 $\frac{5}{(x-1)(x-3)^3} =$

6.3 $\frac{x^2-8x+3}{(x^2+x+1)^2} =$

4. Evaluate the following integral $\int \frac{5x^2 - 5x + 2}{(x-5)(2x^2+1)} dx$.

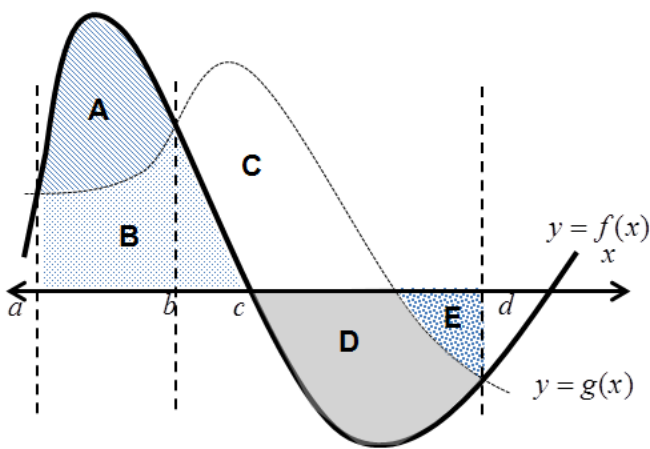
จงหาค่าอินทิกรัล $\int \frac{5x^2 - 5x + 2}{(x-5)(2x^2+1)} dx$

5. Approximate the area in the shaded region by using the rectangle method. Divide the interval into 4 equal subintervals and use midpoint approximation. จงประมาณพื้นที่บริเวณที่แรเงาในกราฟต่อไปนี้ โดยวิธีสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยแบ่งออกเป็น 4 ช่วงเท่าๆกัน และใช้จุดกึ่งกลางช่วงในการประมาณค่า



6. Use the accompanying figure to evaluate the following integrals.

จากกราฟที่กำหนดให้จงหาค่าอินทิกรัลต่อไปนี้



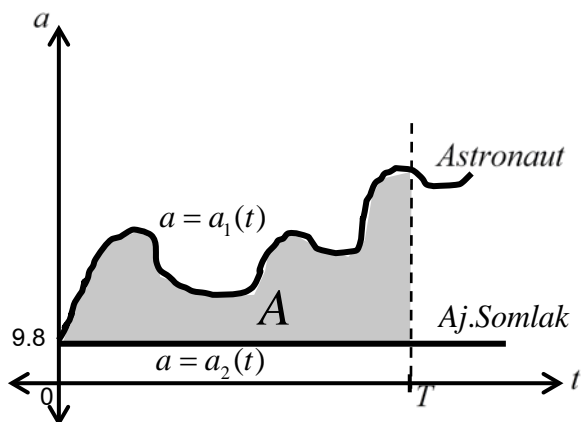
6.1 $\int_a^b (f(x) - g(x)) dx = \dots\dots\dots$

6.2 $\int_b^a (f(x) - g(x)) dx = \dots\dots\dots$

6.3 $\int_a^d (f(x) - g(x)) dx = \dots\dots\dots$

6.4 $\int_d^a (g(x) - f(x)) dx = \dots\dots\dots$

7. The following figure shows acceleration (a) versus time (t) curves for an astronaut doing a Bungee jump on Calculus planet, and Arjan Somlak who is relaxing from marking final exam by doing a Bungee jump at an observatory. They both jump at the same time. Give a physical interpretation of the area A between the curves over the interval $0 \leq t \leq T$. กราฟต่อไปนี้เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร่ง (a) และเวลา (t) ของมนุษย์อวกาศซึ่งกระโดดบันจี้จัมพ์บนดาวแคลคูลัส อาจารย์สมลักษณ์ซึ่งคลายเครียดจากการตรวจข้อสอบปลายภาคโดยการโดดบันจี้จัมพ์จากหอดูดาว โดยทั้งคู่เริ่มกระโดด ณ เวลาเดียวกัน จงอธิบายความหมายทางกายภาพของพื้นที่แรเงาระหว่างเส้นโค้ง A บนช่วง $0 \leq t \leq T$



คำตอบ

.....

.....

.....

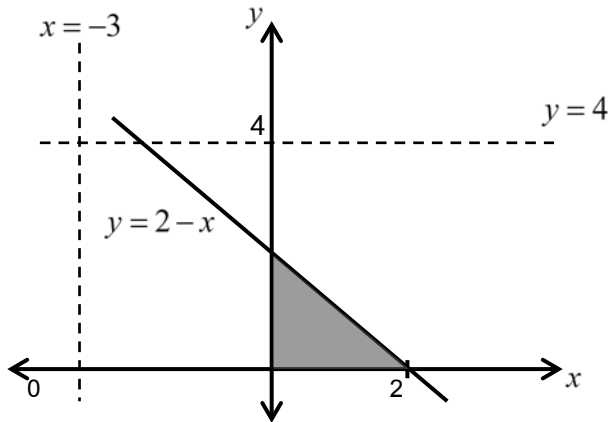
.....

.....

.....

8. Form the integral to find the volume of the solid that results when the shaded region is revolved under the following conditions about the indicated axis **without calculation**.

จงเขียนอินทิกรัลสำหรับใช้หาปริมาตรทรงตันที่เกิดจากการหมุนของบริเวณที่แรเงาในรูปตามเงื่อนไขต่อไปนี้ โดยไม่ต้องคำนวณค่า



8.1 วิธี Disk และ Washer

• รอบแกน y : $V =$ _____

• รอบเส้นตรง $y = 4$: $V =$ _____

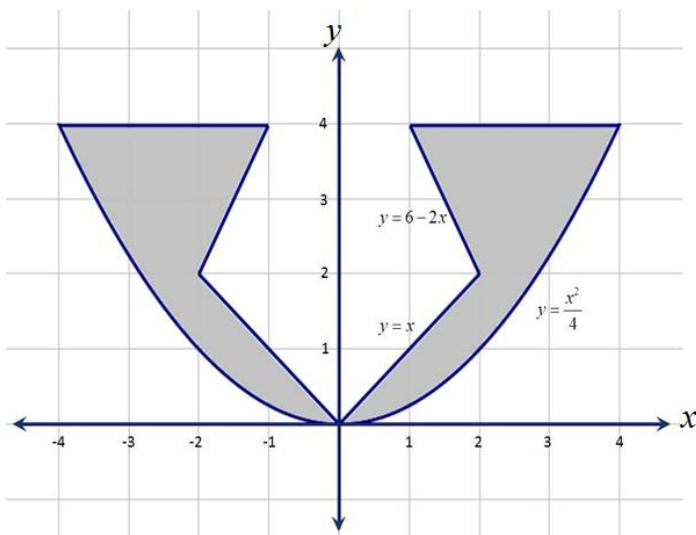
8.2 วิธี Shell

• รอบแกน x : $V =$ _____

• รอบเส้นตรง $x = -3$: $V =$ _____

9. Assume that we want to make pottery by rotating clay on a potter's wheel using a mold in the following shape. Find the volume of clay needed for 10 pieces of pottery in the integral form **without calculation**.

สมมติต้องการปั้นเครื่องปั้นดินเผาโดยการหมุนดินบนแป้นหมุน โดยใช้แม่พิมพ์ดังรูป จงเขียนปริมาตรของดินที่ต้องใช้ในการทำภาชนะดินเผา 10 ชิ้น โดยไม่ต้องคำนวณค่า



10. Give the reason why the given integration is incorrect. Show the correct way to evaluate the integral. **จงให้เหตุผลอธิบายว่าทำไมการคำนวณหาค่าอินทิกรัลต่อไปนี้จึงไม่ถูกต้อง**

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x} \Big|_{x=-1}^{x=1} \\ = -\frac{1}{1} - \left(-\frac{1}{-1} \right) \\ = -2$$

พร้อมทั้งคำนวณหาค่าอินทิกรัลใหม่ให้ถูกต้อง

เหตุผล

.....

11. Evaluate the following improper integral $\int_1^{\infty} \frac{1}{x(\ln^2 x)} dx$.

จงหาค่าอิมพรอปเพอร์อินทิกรัลที่กำหนดให้ $\int_1^{\infty} \frac{1}{x(\ln^2 x)} dx$

12. Find the general solution of $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{e^x}$

จงหาคำตอบทั่วไปของสมการ $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{e^x}$

13. กำหนดให้

A. $y = Ce^x - 1$

B. $y = Ce^x + 1$

C. $y = Ce^x + De^{-x}$

D. $y = C \sin x + D \cos x$

คำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ต่อไปนี้คือข้อใด

7.1 $y' = y + 1$ คำตอบคือ.....

7.2 $y'' - y = 0$ คำตอบคือ.....

14. ถ้า $y = C_1 + C_2x + C_3e^{2x}$ คือ คำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์สมการหนึ่ง แล้ว

14.1 สมการเชิงอนุพันธ์ที่สัมพันธ์กับคำตอบนี้เป็นสมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่

14.2 คำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ที่สอดคล้องกับเงื่อนไข $y(0) = 0, y'(0) = 0, y''(0) = 4$ คือ

$y = \dots\dots\dots$

15. Solve the initial-value problem $(\sec x)y' + y = 1, y(0) = 0$

จงหาผลเฉลยของปัญหาค่าเริ่มต้น $(\sec x)y' + y = 1, y(0) = 0$

16. กำหนดให้ $y(t)$ คือจำนวนประชากรของเมืองแคลคูลัส ณ เวลา t ใด ๆ ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$\frac{dy}{dt} = ky, y(0) = y_0$$

16.1 จงใช้วิธีการอินทิเกรตแบบแยกตัวแปรแสดงว่า $y(t) = y_0e^{kt}$

16.2 สมมติว่าในปี พ.ศ. 2550 เมืองแคลคูลัส มีจำนวนประชากร 100000 คน ต่อมาในปี พ.ศ. 2555 จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 150000 คน จงใช้คำตอบที่ได้จากข้อ 14.1 ทำนายจำนวนประชากรของเมืองแคลคูลัส ในปี พ.ศ. 2560