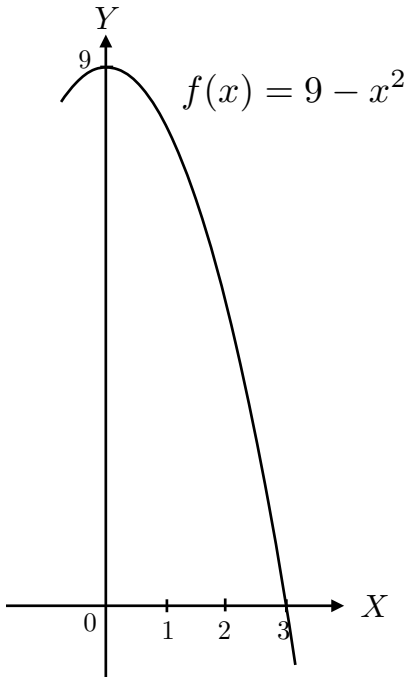


ข้อ 1 Let $f(x) = 9 - x^2$ be defined on the interval $[0, 3]$. Divide $[0, 3]$ into 6 equal subintervals
 ให้ $f(x) = 9 - x^2$ เป็นฟังก์ชันที่นิยามบนช่วง $[0, 3]$ แบ่งช่วง $[0, 3]$ ออกเป็น 6 ช่วงย่อย Δx เท่าๆ กัน



1.1 Find $\Delta x =$
 $\Delta x =$ _____

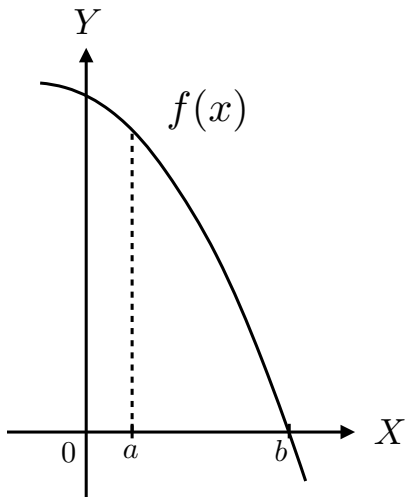
1.2 Let $A_6 = a_1 + a_2 + \dots + a_6$ where a_i is an area of i -th rectangle. Find a_3 when rectangle's height is $f(x)$ evaluated at the left endpoint of the interval.

กำหนดให้ $A_6 = a_1 + a_2 + \dots + a_6$ เมื่อ a_i คือพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าย่อยชิ้นที่ i จงหาค่า a_3 เมื่อกำหนดให้ ความสูงของสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นค่าของ $f(x)$ ที่จุดปลายช่วง ด้านซ้าย

$a_3 =$ _____

ข้อ 2 Let $f(x)$ be defined as shown in the following the figure, and $A_6 = a_1 + a_2 + \dots + a_6$ where a_i is an area of i -th rectangle.

ให้ $f(x)$ กำหนดดังภาพ และ $A_6 = a_1 + a_2 + \dots + a_6$ เมื่อ a_i คือพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าย่อยชิ้นที่ i



Fill $>$, $<$, or $=$ in the box.

จงเติมเครื่องหมาย $>$, $<$, หรือ $=$ ลงในช่องสี่เหลี่ยม

2.1 The height of the rectangle is $f(x)$ evaluated at the left endpoint,
 เมื่อความสูงของสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นค่าของ $f(x)$ ณ จุดปลายช่วงด้านซ้าย

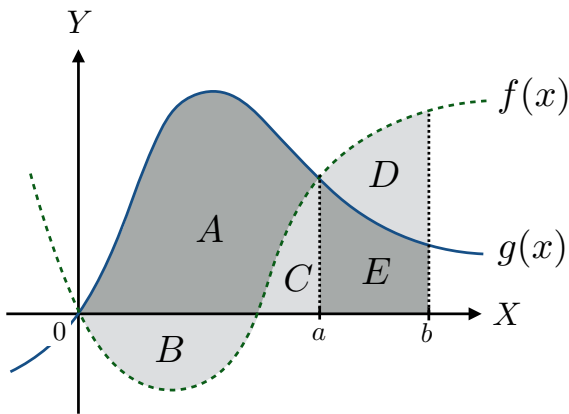
$$A_6 \quad \square \quad \int_a^b f(x) dx.$$

2.2 The height of the rectangle is $f(x)$ evaluated at the right endpoint,
 เมื่อความสูงของสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นค่าของ $f(x)$ ณ จุดปลายช่วงด้านขวา

$$A_6 \quad \square \quad \int_a^b f(x) dx.$$

ข้อ 3 From the given figure, find the following integrals in terms of A, B, \dots, E , where each of them represents the area of each region.

จากภาพต่อไปนี้ จงหาค่าอินทิกรัลต่อไปนี้ในรูปของ A, B, \dots, E เมื่อ A, B, \dots, E แทนพื้นที่แต่ละส่วน



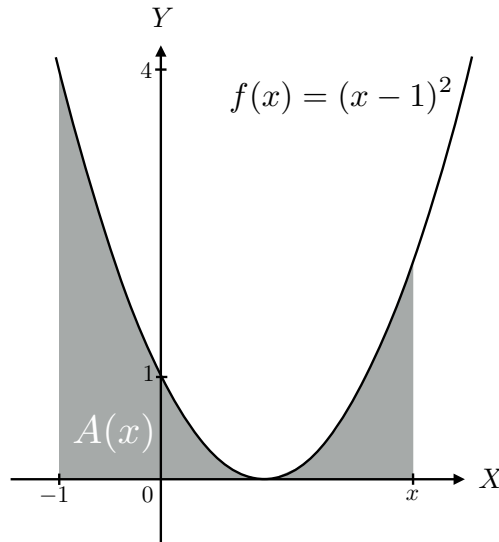
3.1 $\int_0^a g(x) dx =$ _____

3.2 $\int_0^b f(x) dx =$ _____

3.3 $\int_0^b (g(x) - f(x)) dx =$ _____

3.4 $\int_b^a (f(x) - g(x)) dx =$ _____

ข้อ 4 Let $A(x)$ be an area under the graph f on $[-1, x]$ ให้ $A(x)$ เป็นพื้นที่ใต้กราฟบนช่วง $[-1, x]$



4.1 Find $A(-1)$ $A(-1) =$ _____

4.2 Given $\frac{d}{dx}[A(x)] = f(x) = (x - 1)^2$, Find $A(x)$ $A(x) =$ _____ $+ C$

4.3 Use the results from (4.1) and (4.2) to find C and $A(2)$
ใช้ผลลัพธ์จาก (4.1) และ (4.2) เพื่อหา C และ $A(2)$ $C =$ _____, $A(2) =$ _____

4.4 The area under $f(x) = (x - 1)^2$ on $[-1, 2]$ is
พื้นที่ใต้กราฟ $f(x) = (x - 1)^2$ บนช่วง $[-1, 2]$ คือ $A(\text{_____}) =$ _____

4.5 $\frac{d}{dx} \int_{-1}^x (t - 1)^2 dt =$ _____

ข้อ 5 Evaluating the following integrals.

$$5.1 \int (e^x + \sec x \tan x) dx$$

$$5.2 \int x(1 - x^2) dx$$

$$5.3 \int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + 10^x\right) dx$$

$$5.4 \int (x^3 + 2)^7 x^2 dx$$

ข้อ 6 Evaluating the following integrals.

$$6.1 \int (5 \sin^3 x \cos^{1/2} x) dx$$

$$6.2 \int 2 \cos^2(4x) dx$$

$$6.3 \int \cos(6x) \cos x dx$$

ข้อ 7 Evaluate the following integral using integration by parts. (อินทิเกรตแบบแบ่งส่วน)

$$\int x\sqrt{1+x} dx$$

ข้อ 8 Write the form of the partial fraction decomposition. (Do not compute the constants.)

จงเขียนรูปแบบการแยกเป็นเศษส่วนย่อย โดยไม่ต้องคำนวณค่าคงตัว

$$8.1 \frac{3x^2 + 1}{(x - 2)(x^2 + 1)} =$$

$$8.2 \frac{x^3 - 2x^2 + x - 2}{x(x - 1)(x + 2)^2} =$$

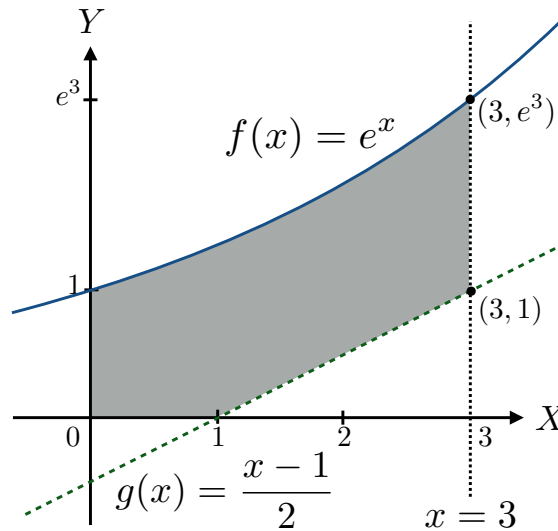
ข้อ 9 Evaluate the following integral.

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

ข้อ 10 Evaluate the following integral.

$$\int \frac{dx}{(x^2 - 4)^{3/2}}$$

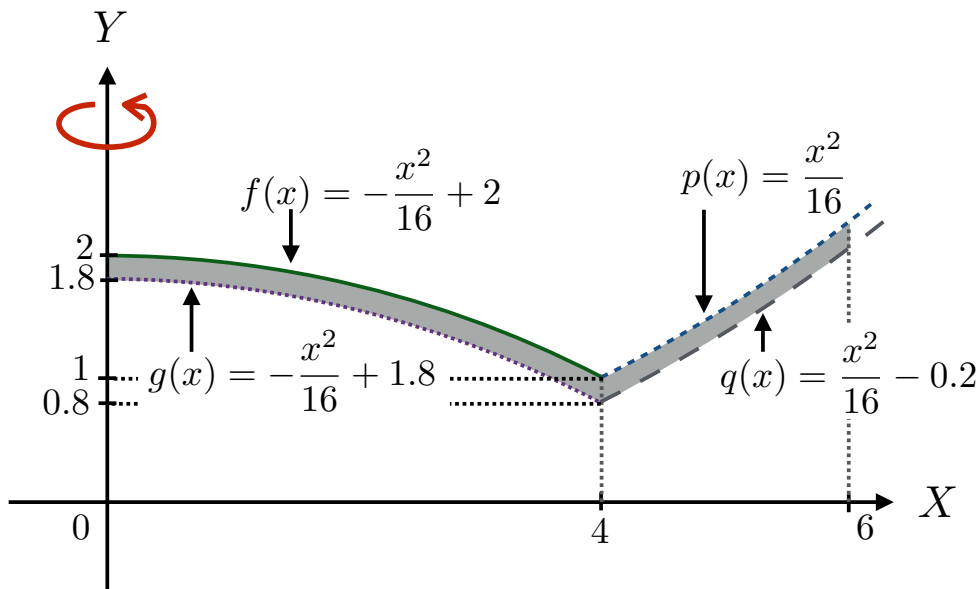
ข้อ 11 Write the integral form that represents the shaded area **without evaluation**.
 จงเขียนอินทิกรัลแสดงการหาพื้นที่แรเงา โดยไม่ต้องคำนวณค่า



11.1 With respect to x . โดยการอินทิเกรตเทียบกับ x

11.2 With respect to y . โดยการอินทิเกรตเทียบกับ y

ข้อ 12 Lady Karakade draws and shades the region for Mr. Jeen-Hong as the following figure.
 แม่หญิงการะเกดวาดและแรเงากราฟให้เจินฮง ดังภาพ



12.1 Find the shaded area in the integral form **without evaluation**.

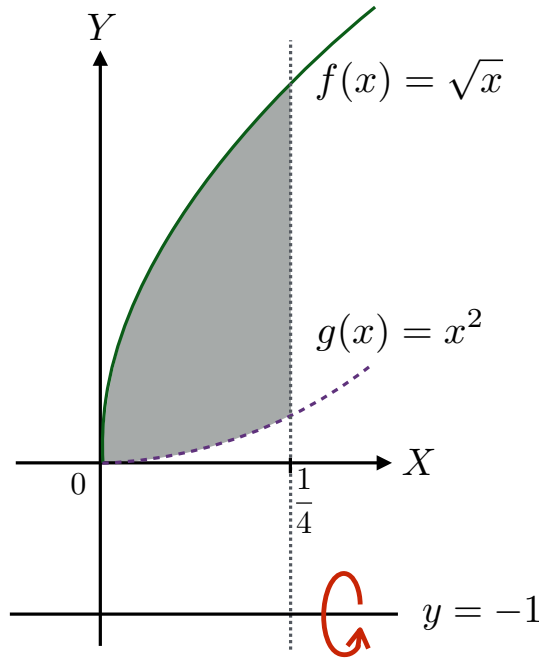
จงหาพื้นที่แรเงา ให้ตอบในรูปอินทิกรัลโดยไม่ต้องคำนวณค่า

12.2 A grill pan can be made by revolving the shaded area about y -axis. Find the volume of the iron required to make such grill pan using the cylindrical shell method in the integral from **without evaluation**.

เมื่อทำการหมุนบริเวณที่แรเงารอบแกน y จะได้กระทะสำหรับปิ้งย่าง จงหาปริมาตรของเหล็กที่ใช้ในการผลิตกระทะปิ้งย่างนี้ด้วยวิธี Cylindrical Shell โดยให้ตอบในรูปอินทิกรัลโดยไม่ต้องคำนวณค่า

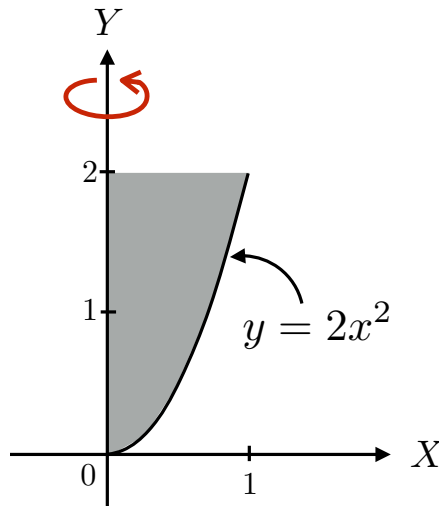
ข้อ 13 Find the volume of the solid when the shaded region is revolved about $y = -1$ using washer method without evaluation.

จงหาปริมาตรของทรงตันที่เกิดจากการหมุนบริเวณที่แรเงารอบเส้นตรง $y = -1$ โดยวิธี washer ให้ตอบในรูปอินทิกรัลโดยไม่ต้องคำนวณค่า



ข้อ 14 Lady Karakade produces a water purifier by revolving the shaded region about the y -axis. Suppose that this water purifier is used to bucket water before filling sands and gravels, find the volume of water.

แม่หญิงการะเกดทำเครื่องกรองน้ำ โดยทำการหมุนพื้นที่แรเงารอบแกน y สมมติว่านำเครื่องกรองน้ำนี้ไปต้กน้ำก่อนใส่กรวดทราย จะได้ปริมาตรน้ำเท่าใด



ข้อ 15 Express the following improper integrals in terms of appropriate limits.

จงเขียนอินทิกรัลไม่ตรงแบบต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปลิมิตที่เหมาะสม

15.1 $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x(x-2)} dx$ =

15.2 $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2+3} dx$ =

ข้อ 16 Determine if the given improper integral converges or diverges, and if converges, find its value.

จงพิจารณาว่าอินทิกรัลไม่ตรงแบบที่กำหนดให้ลู่เข้าหรือลู่ออก หากลู่เข้า จงหาค่าของอินทิกรัล

$$\int_0^8 \frac{1}{\sqrt[3]{x}} dx$$

ข้อ 17 Determine whether $y = e^{3x}$ is a solution of the differential equation $y'' - y' - 6y = 0$.

จงตรวจสอบว่า $y = e^{3x}$ เป็นคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ $y'' - y' - 6y = 0$ หรือไม่

ข้อ 18 Solve the following differential equation.

$$y - \cos^2 x \frac{dy}{dx} = 0$$

ข้อ 19 Solve the following differential equation.

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

ข้อ 20 Let $y(t)$ be the quantity of a chemical (gram) at time t (minute) determined by $\frac{dy}{dt} = -ky$. Suppose that the experiment starts at 1 PM. The initial quantity of chemical is 32 grams. After 5 minutes, 1 gram of chemical remains.

กำหนดให้ $y(t)$ คือปริมาณสาร (กรัม) ณ เวลา t (นาที) ใดๆ ซึ่งสอดคล้องดังสมการ $\frac{dy}{dt} = -ky$ สมมติว่า ณ เวลาเริ่มต้นการทดลองเมื่อ 13.00 น. มีปริมาณสารตั้งต้น 32 กรัม เมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที ปริมาณสารเหลืออยู่ 1 กรัม

20.1 Find $y(0)$ $y(0) = \underline{\hspace{2cm}}$.

20.2 Solve the differential equation $\frac{dy}{dt} = -ky$.

20.3 From the initial value problem in (20.1) and (20.2), Find k .