مدرسة الشراكات التعليمية الافتراضية
VIRTUAL CHARTER SCHOOL

Sunday, 21 April 2024

المادة : الرياضيات

الصف : الثاني عشر / المتقدم

الوحدة السادسة : تطبيقات على التكامل المحدود

6.2 الحجم: شرائح و أقراص وحلقات

+971566151988/

أ/ محمد طه

نواتج التعلم

1. حساب الحجم بالتكامل المحدود مع استخدام مساحات المقاطع العرضية.
2. إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.
3. إيجاد حجم مجسم مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الحلقات.

Sunday, 21 April 2024

03:00

التقييم القبلي

https://www.liveworksheets.com/1-uj1846255le

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

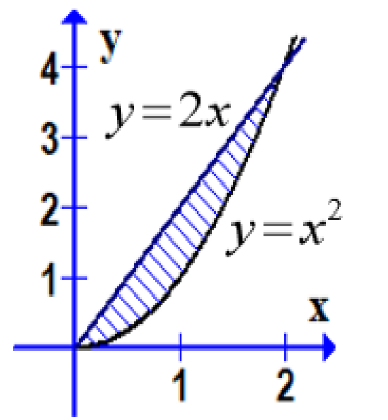
(1) مساحة المنطقة المحدودة بالتمثيلات البيانية : x^2, $\mathbf{y = 4}$, $\mathbf{x = 0}$ حيث $x \geq 0$

a) $A = \int_0^2 x^2\,dx\ 0$ b) $A = \int_0^4 (4 - x^2)dx$ c) $A = \int_0^2 \sqrt{y}\ dy$ d) $A = \int_0^4 \sqrt{y}\ dy$

(2) مساحة المنطقة المحدودة بالتمثيلات البيانية : $y = x^2$, $y = 2x$

a) $A = \int_0^2 (x^2 - 2x)dx$ b) $A = \int_0^4 (2x - x^2)dx$

c) $A = \int_0^4 (\sqrt{y} - y/2)dy$ d) $A = \int_0^4 (y/2 - \sqrt{y})dy$



أولاً: حساب الحجم بالتكامل المحدود مع استخدام مساحات المقاطع العرضية.

+971566151988/
أ/ محمد طه

Sunday, 21 April 2024

ناتج التعلم / حساب الحجم بالتكامل المحدود مع استخدام مساحات المقاطع العرضية.

حساب التفاضل والتكامل

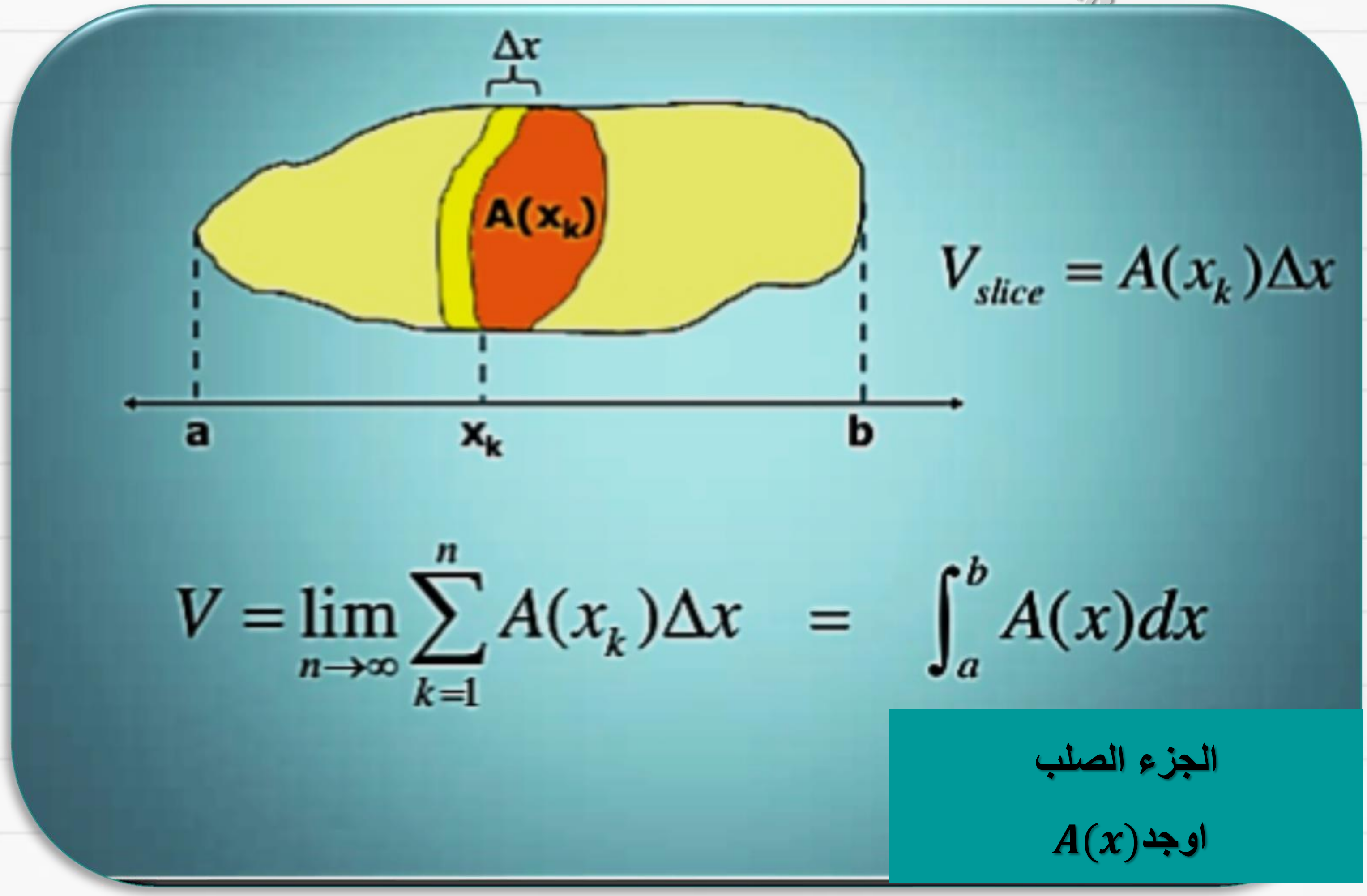
الحجم حسب المقاطع العرضية

ناتج التعلم / حساب الحجم بالتكامل المحدود مع استخدام مساحات المقاطع العرضية.

أولا : الحجوم شرائح

حجم الجسم الصلب

$$V = \int_a^b A(x)dx$$



الجزء الصلب

اوجد $A(x)$

في التمارين 1-4

أوجد حجم المجسّم مع مساحة المقطع العرضي $A(x)$

Practice Makes Perfect

1) $A(x) = x + 2, -1 \le x \le 3$

2) $A(x) = 10e^{0.01x}, \quad 0 \le x \le 10$

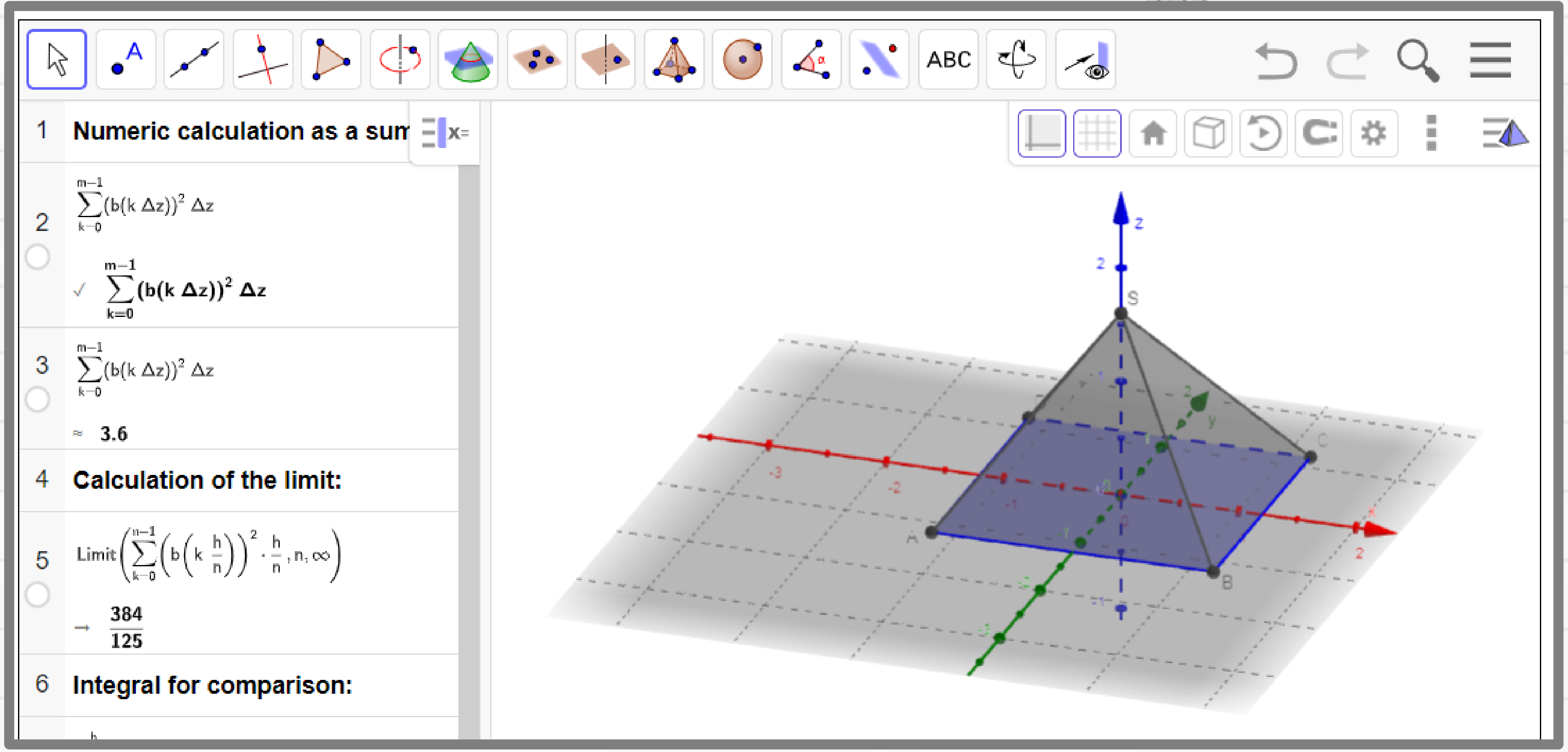
3) $A(x) = \pi\,(4 - x)^2, 0 \le x \le 2$

Sunday, 21 April 2024

ناتج التعلم / حساب الحجم بالتكامل المحدود مع استخدام مساحات المقاطع العرضية.

GeoGebra

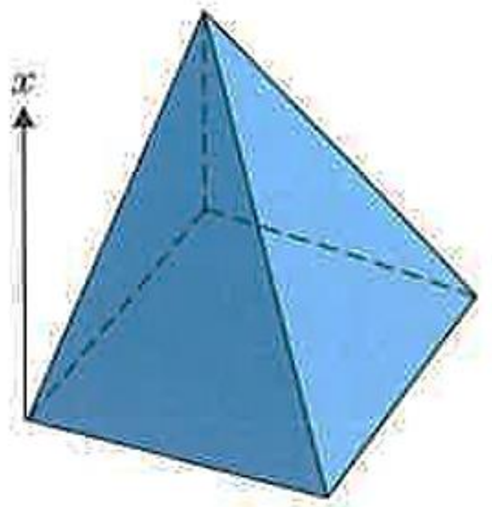
https://www.geogebra.org/m/aTWBKbV9



مثال 2.1

حساب الحجم من مساحات المقاطع العرضية

للهرم في ممفيس قاعدة مربعة يبلغ طول ضلعها $180m$ وارتفاعها $100\ m$ تقريبا. أوجد حجم الهرم باستخدام هذه القياسات.



هرم

Practice Makes Perfect

8. تحتوي علية منزل على مقاطع عرضية مستطيلة موازية للأرض و مقاطع عرضية مثلثة متعامدة على الأرض. إبعاد المستطيل 30ft في 60ft عند الجزء السفلي للعلية وتبلغ قاعدة المثلثات 30 ftو ارتفاع 10 ft احسب حجم العلية.

الحدود الخارجية للقبة تُعطى بالدالة $y = 60 - \frac{x^2}{60}$ لكل $-60 \le x \le 60\ (units\ of\ feet)$ ، بمقاطع عرضية دائرية عمودية على محور الصادات $y - axis$. أوجد حجمه .

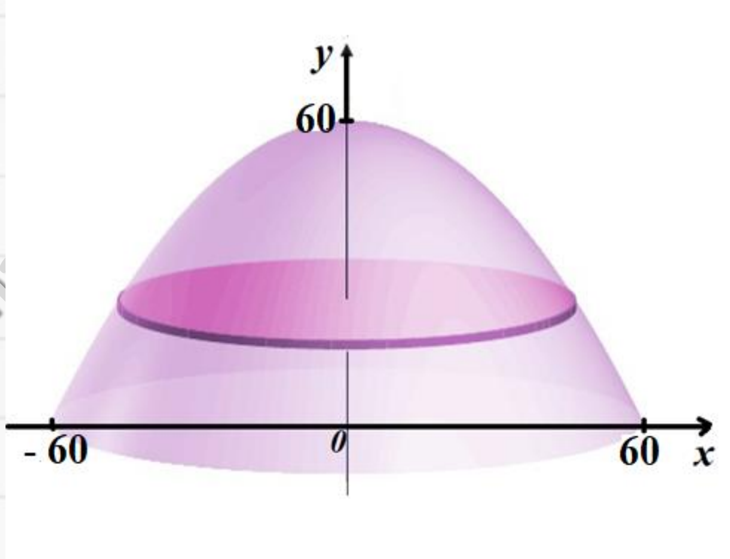
$$V = \int_0^{60} A(y)\ dy = \int_0^{60} \pi x^2\ dy$$

$$= \pi \int_0^{60} (3600 - 60y)\ dy$$

$$= \pi \left[3600y - 30y^2\right]_0^{60}$$

$$= \pi\left[3600(60) - 30(60)^2\right] - [0]$$

$$= 108000\,\pi$$



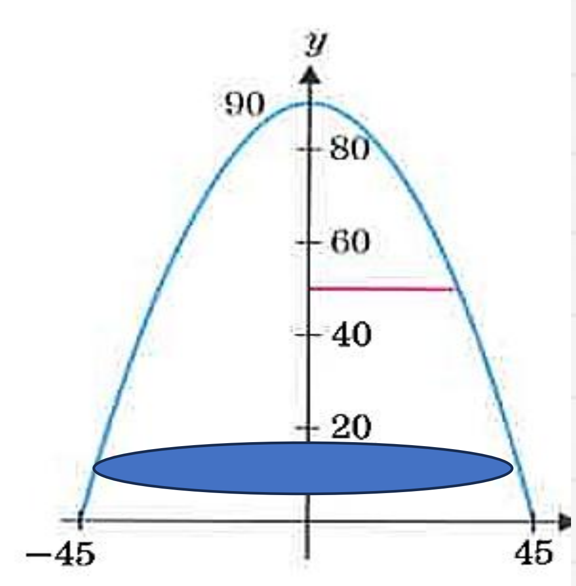
$$y = 60 - \frac{x^2}{60}$$

$$\frac{x^2}{60} = 60 - y$$

$$x^2 = 3600 - 60y$$

مثال 2.3 حساب حجم قبة

على فرض أن للقبة مقاطع عرضية دائرية، لها رسم تخطيطي يُعطى بالعلاقة $y = -\frac{2}{45}x^2 + 90$ لكل $-45 \le x \le 45$ بالسنتيمترات، يوضح الشكل 6.15 تمثيلا بيانيا. أوجد حجم القبة.



تمرين

الجسم الصلب محصور بين $x = 0$ و $x = 9$ للدالة $x = y^2$

أوجد الآتى :

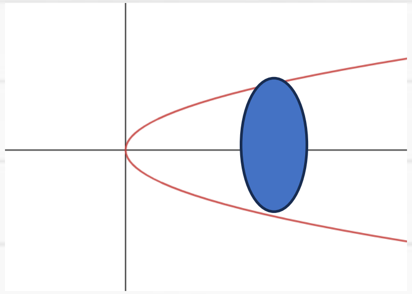
أوجد الحجم إذا كان :

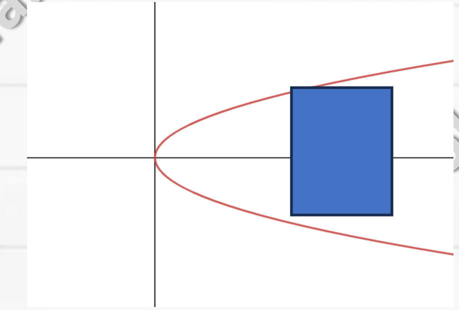
a) المقطع العرضى على شكل دائرة.

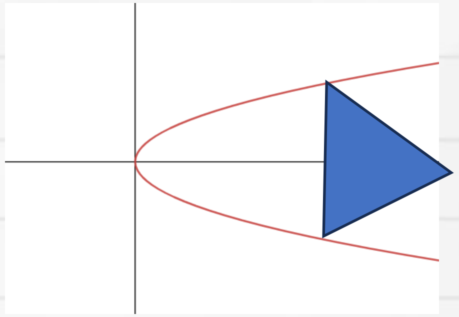
b) المقطع العرضى على شكل مربعات .

c) المقطع العرضى على شكل مثلث متساوى الأضلاع .

لاحظ أن المقاطع عمودية على المحور x .







مدرسة الشراكات التعليمية الافتراضية
VIRTUAL CHARTER SCHOOL

تمرين

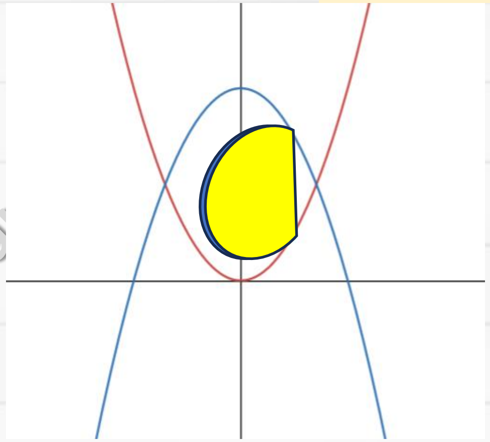
المجسم هو المنطقة المحصورة بين $y = x^2$ و $y = 2 - x^2$

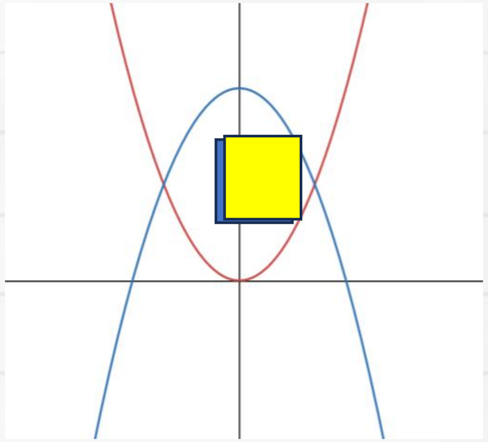
أوجد الحجم إذا كان :

a) المقطع العرضى على شكل نصف دائرة .

b) المقطع العرضى على شكل مربعات .

- لاحظ أن كلاهما عمودى على المحور x .





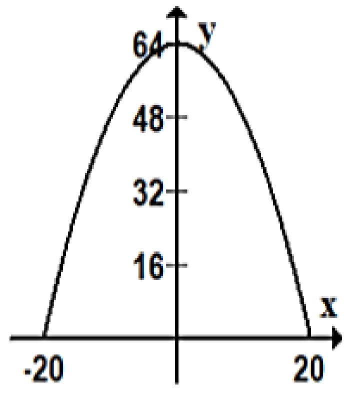
Sunday, 21 April 2024

05:00

التقييم الختامي

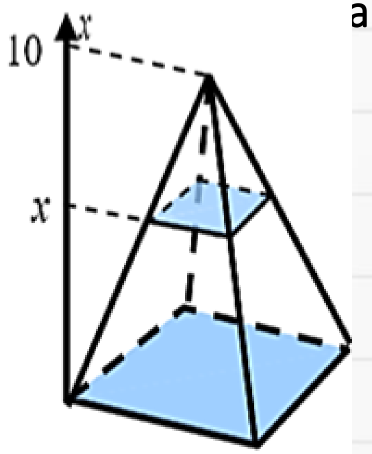
https://www.liveworksheets.com/1-uy1846007ec

1) حجم قبة رسمها التخطيطي يعطي بالعلاقة $x = \pm\frac{5}{2}\sqrt{64 - y}$ حيث $-20 \le x \le 20$



$a)\ 12800\pi$ $b)\ 12000\pi$ $c)\ 25600\pi/3$ $d)\ 2560\pi/3$

2) أوجد حجم هرم قاعدته مربعة وارتفاعه $10m$ ، ومساحة المقطع العرضي الذي ارتفاعه x تعطي بالعلاقة $A(X) = \frac{4}{25}(x - 10)^2$



a) $160m^3$ b) $160/3m^3$ c) $400m^3$ d) $64m^3$

+971566151988/

محمد طه

Sunday, 21 April 2024

ثانياً : إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

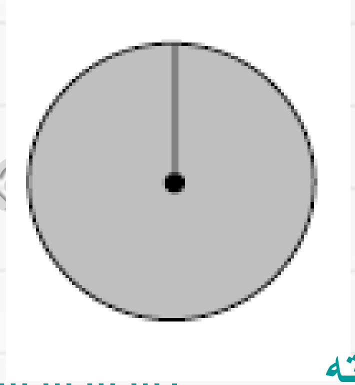
ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

الحجوم الدورانية

إذا كانت منطقة المساحة

ملاصقة لمحور الدوران علي طول الفترة $[a,b]$ بأكملها

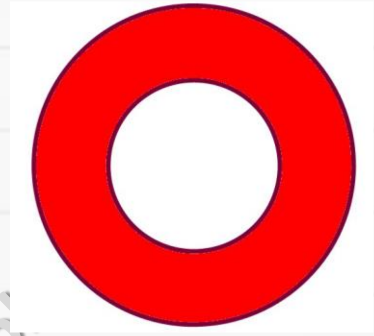
فالجسم الناتج عن الدوران مصمت والمقاطع اقراص



ومساحته $A =$ ... ...

غير ملاصقة لمحور الدوران علي طول الفترة $[a,b]$ بأكملها

فالجسم الناتج عن الدوران أجوف والمقاطع حلقات

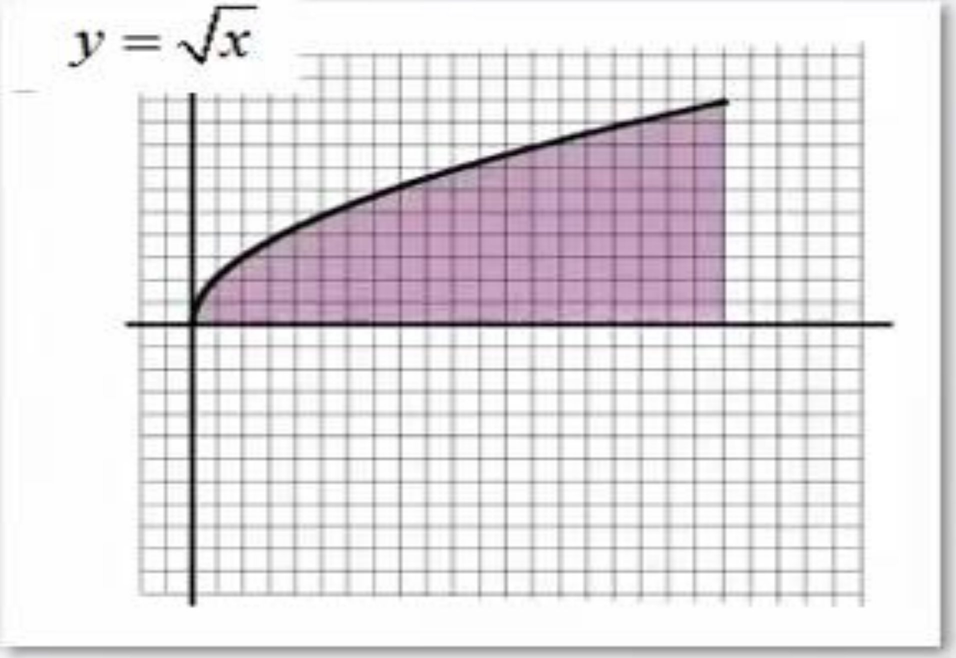


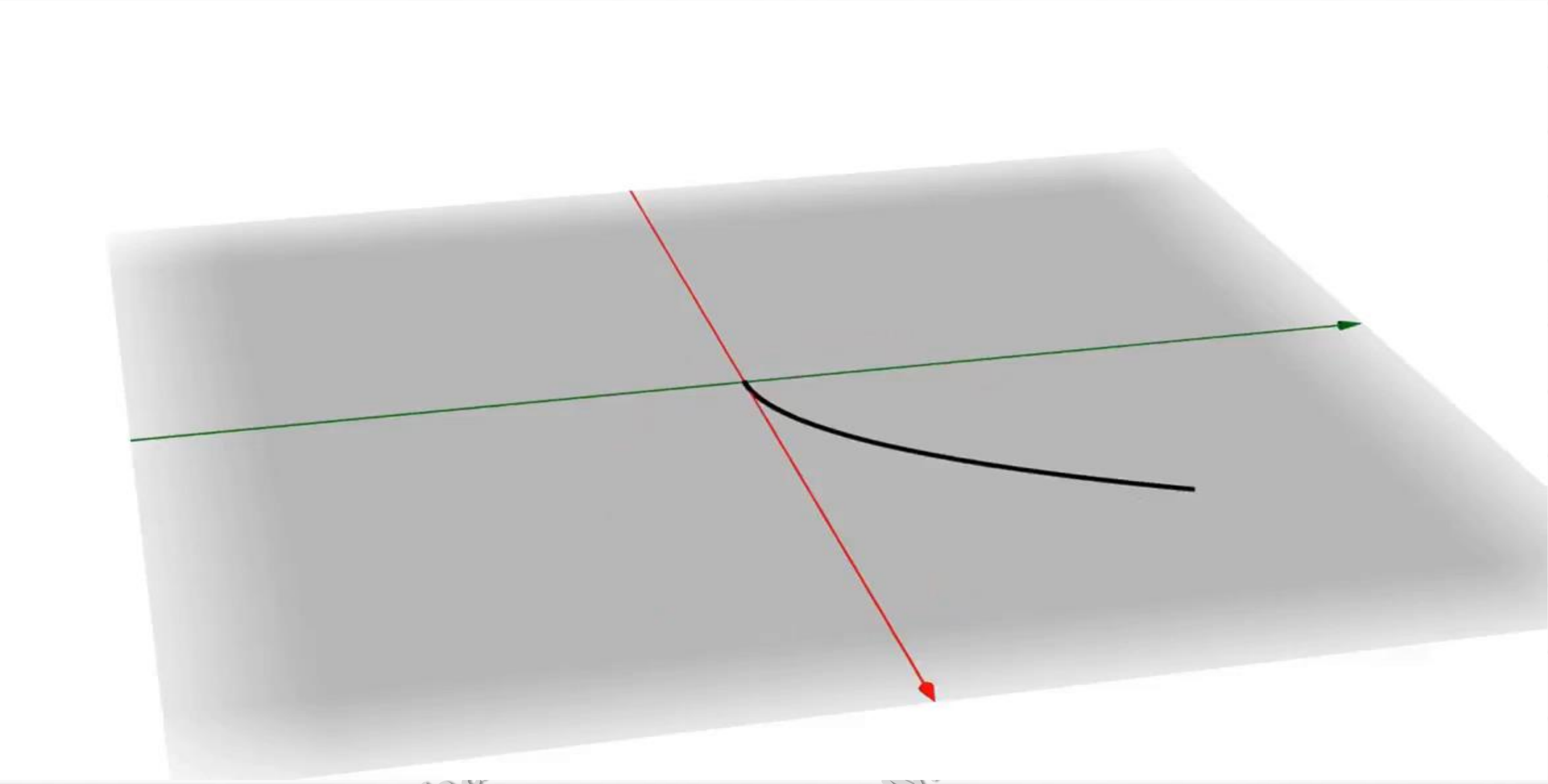
ومساحته $A =$ ... ...

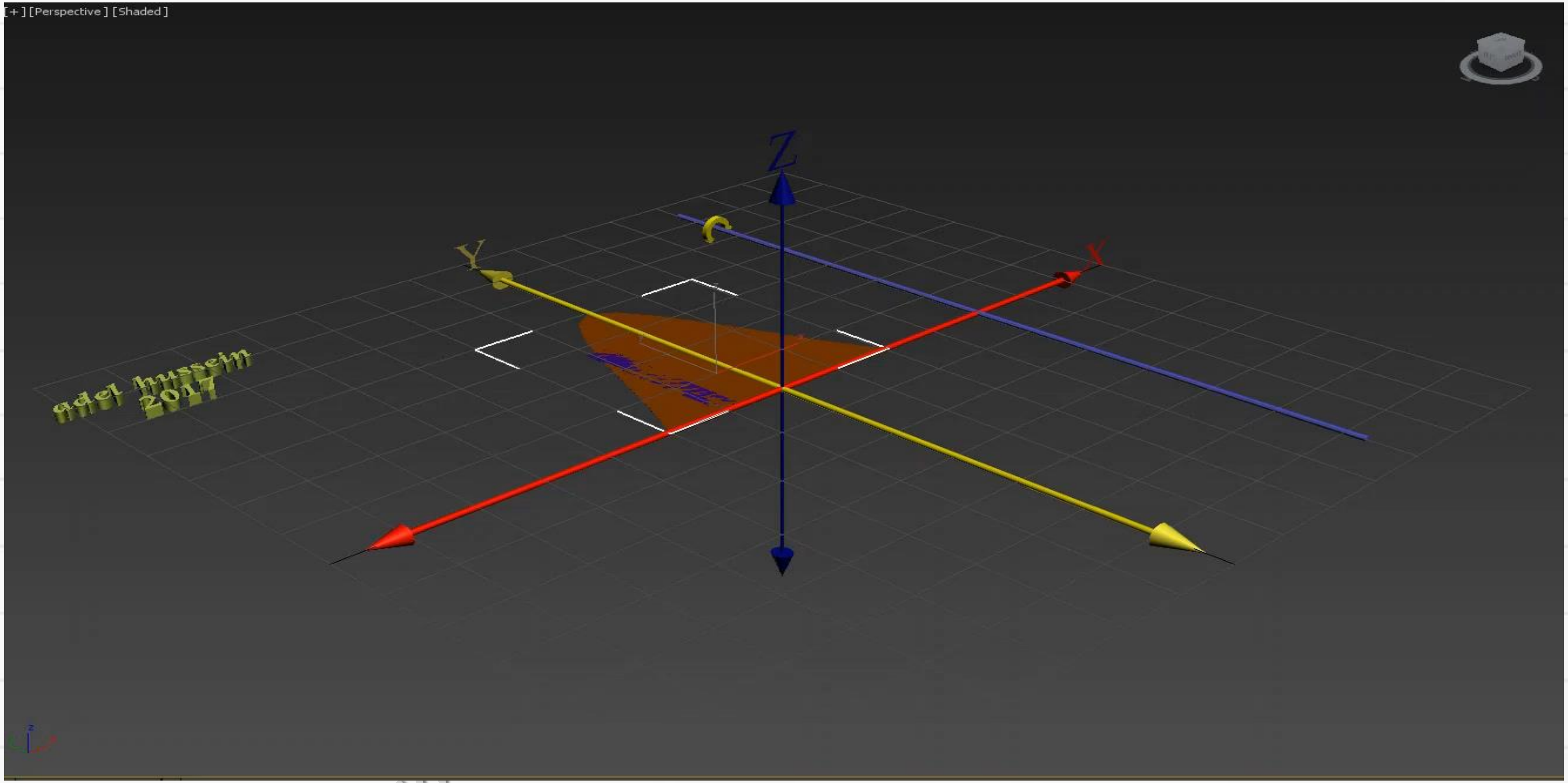
ناتج التعلم /

إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

فيديو تعليمي: شاهد ودون





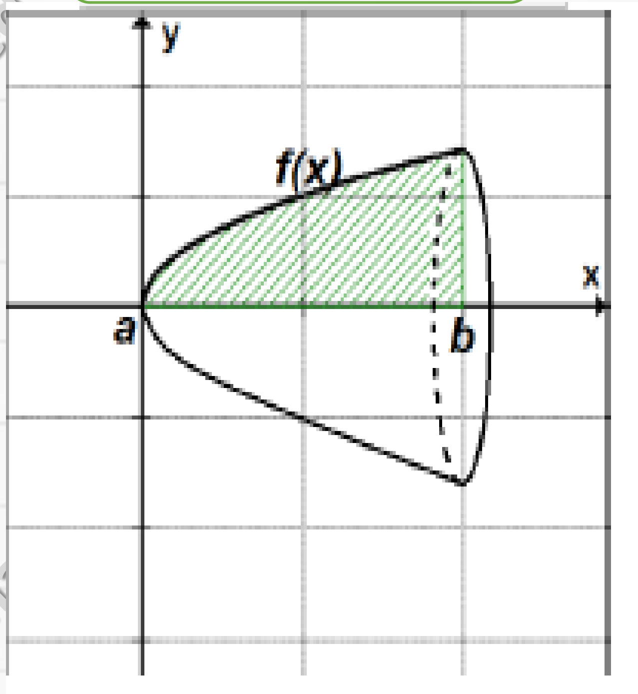

[+] [Perspective] [Shaded]
Z
Y
X
adel hussein
2017

ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

المقاطع اقراص

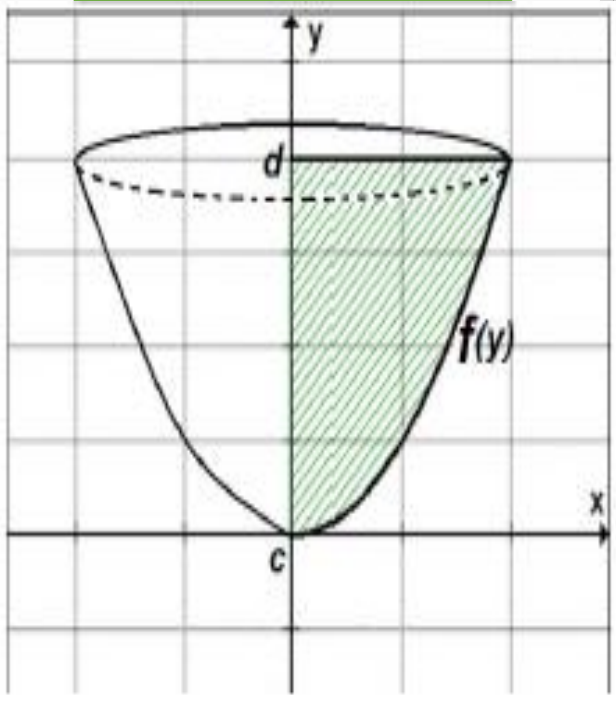
الحجم
هو التكامل المحدود لمساحة المقطع العرضي

الدوران حول محور x



$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$$

الدوران حول محور y



$$V = \pi \int_c^d [f(y)]^2 dy$$

ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

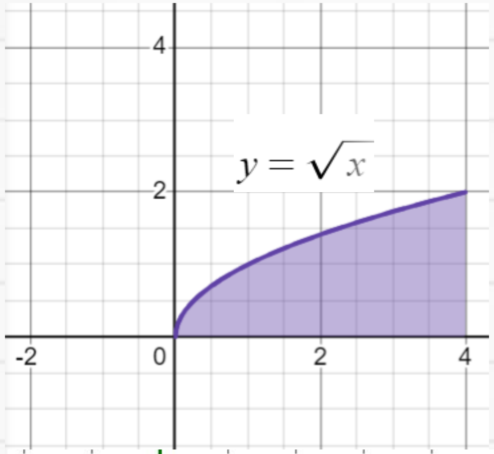
ثانيا : الحجوم أقراص

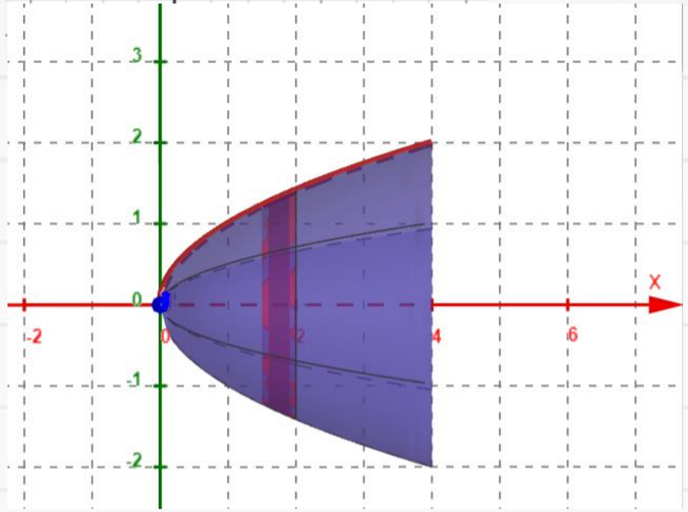
	الدوران حول محور x أو مستقيم أفقي	الدوران حول محور y أو مستقيم رأسي
المقطع العرضي	رأسي : عمودي علي محور الدوران	أفقي : عمودي علي محور الدوران
الدالة	$Y = f(x)$	$x = f(y)$
حدود التكامل	أفقية من محور X: من اليسار الي اليمين $x = a \quad , \quad x = b$	رأسية من محور y: من أسفل لأعلي $Y = c \quad , \quad y = d$
الحجم	$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$	$V = \pi \int_c^d [f(y)]^2 dy$

ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

مثال 2.4

استخدام طريقة الأقراص لحساب الحجم
قم بدوران المنطقة تحت المنحنى $y = \sqrt{x}$ وعلى الفترة $[0,4]$ حول المحور x وأوجد حجم المجسم الناتج عن الدوران.





نصف قطر المقطع: r= ....

مساحة المقطع : πr^2= ....

الحجم :

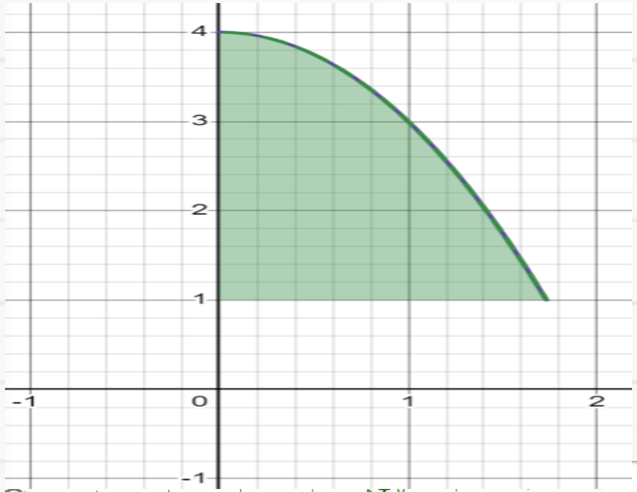
ناتج التعلم /

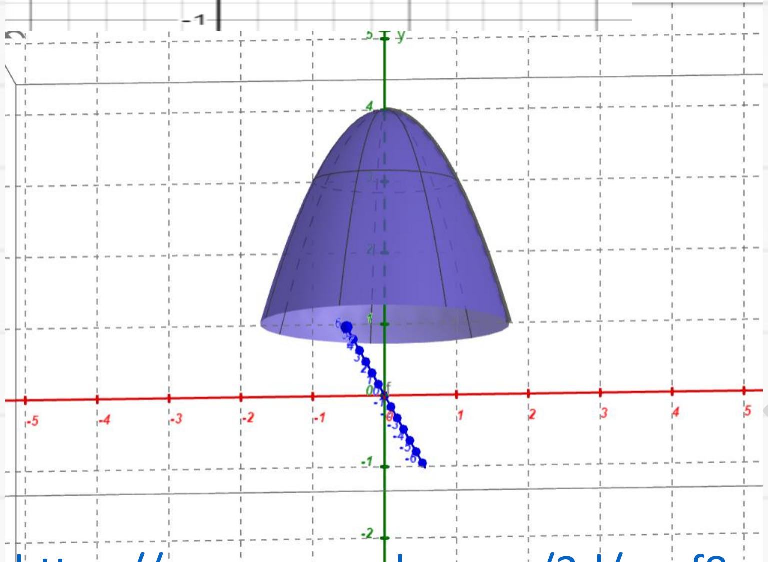
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

مثال 2.5

استخدام طريقة الأقراص مع y كمتغير مستقل

أوجد حجم المجسم الناتج عن دوران المنطقة المحدودة بين المنحنيين $y = 4 - x^2$ و $y = 1$ من $x = 0$ إلي $x = \sqrt{3}$ حول المحور y .





الدالة علي صورة $x = f(y)$

نصف قطر المقطع: r= ....

مساحة المقطع : πr^2= ....

الحجم :

https://www.geogebra.org/3d/cvuf8umk

+971566151988/

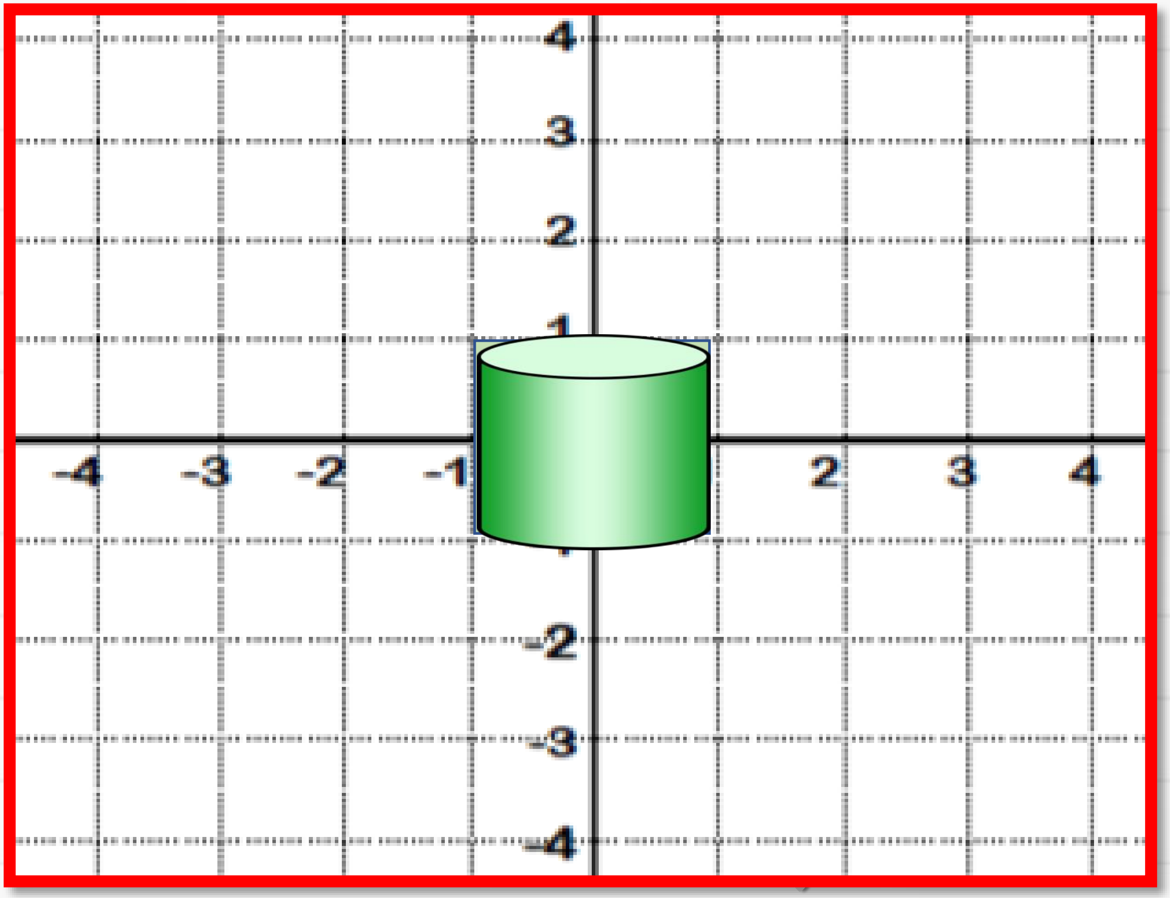
محمد طه

Sunday, 21 April 2024

ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

تمارين ص 431

31. على فرض أنه يتم دوران المربع المكوّن من كل نقاط (x,y) مع $-1 \le x \le 1$ و $-1 \le y \le 1$ حول المحور y. أثبت أن حجم المجسم الناتج هو 2π



المنحنى هو:

نصف قطر المقطع :. r=....................

مساحة المقطع : $\pi r^2 =$.........................

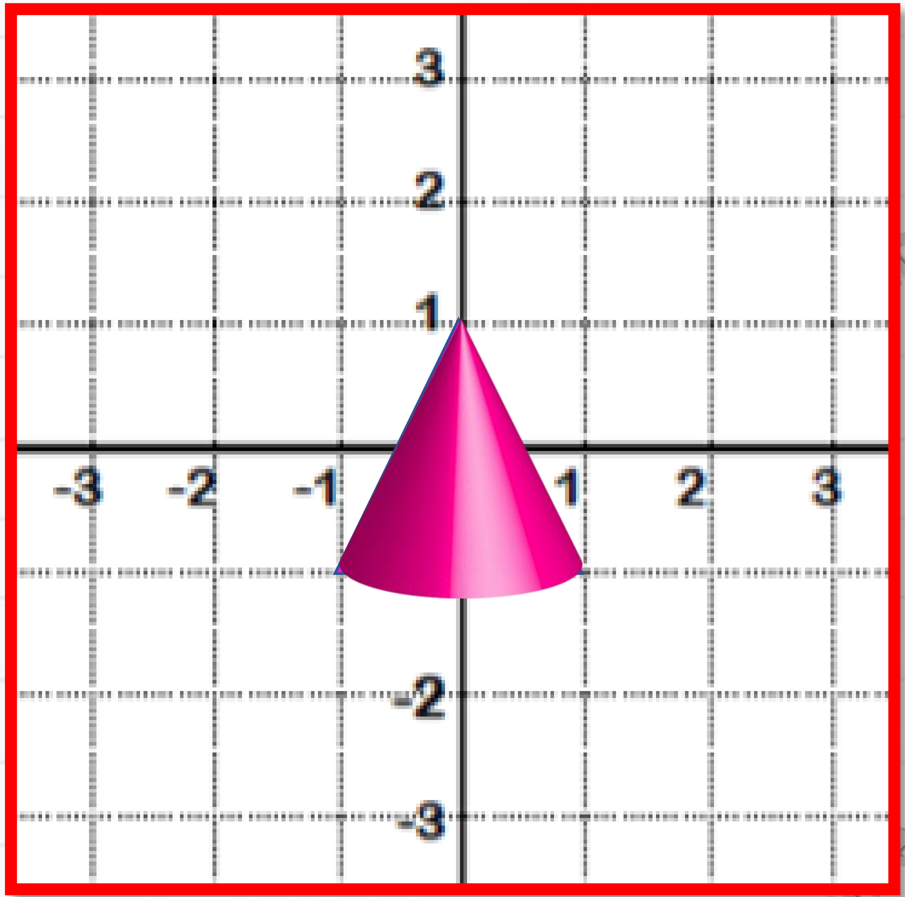
الحجم:

+971566151988/

أ/ محمد طه

ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

تمارين ص 431



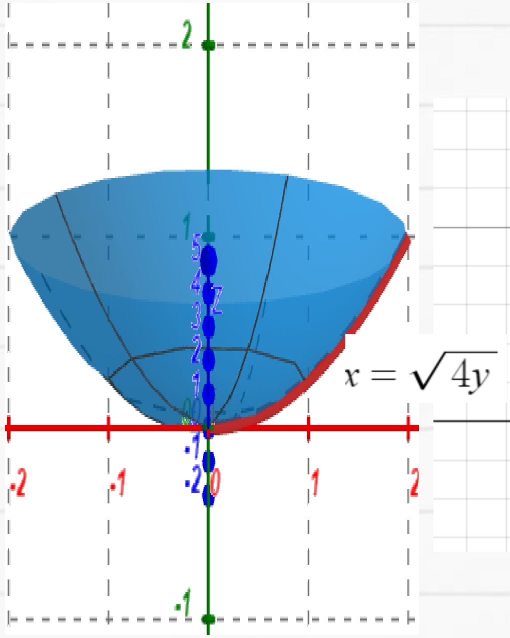
33. على فرض يتم دوران المثلث رؤوسه $(1-1)$ و $(0,1)$و $(1-,1-)$حول المحور y .. أثبت أن حجم المجسم الناتج هو$\frac{2}{3}\pi$

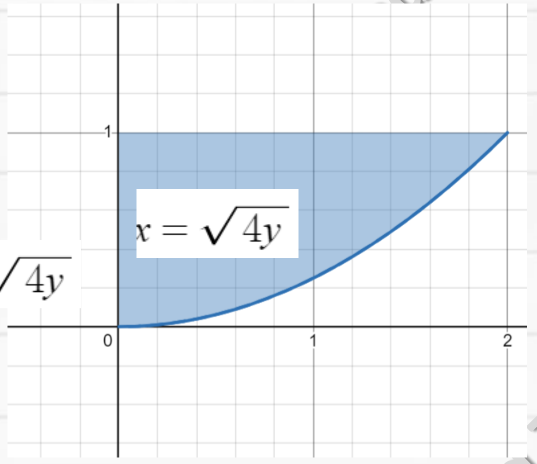
ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

مثال 2.6

حساب أحجام المجسمات المجوفة وغير المجوفة

لتكن R هي المنطقة المحدودة بالتمثيلين البيانيين . $x = 0$, $y = \frac{1}{4}x^2$ و $y = 1$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول (a) المحور y و (b) المحور x و (c) المستقيم $y = 2$





https://www.geogebra.org/3d/dm5auxzr

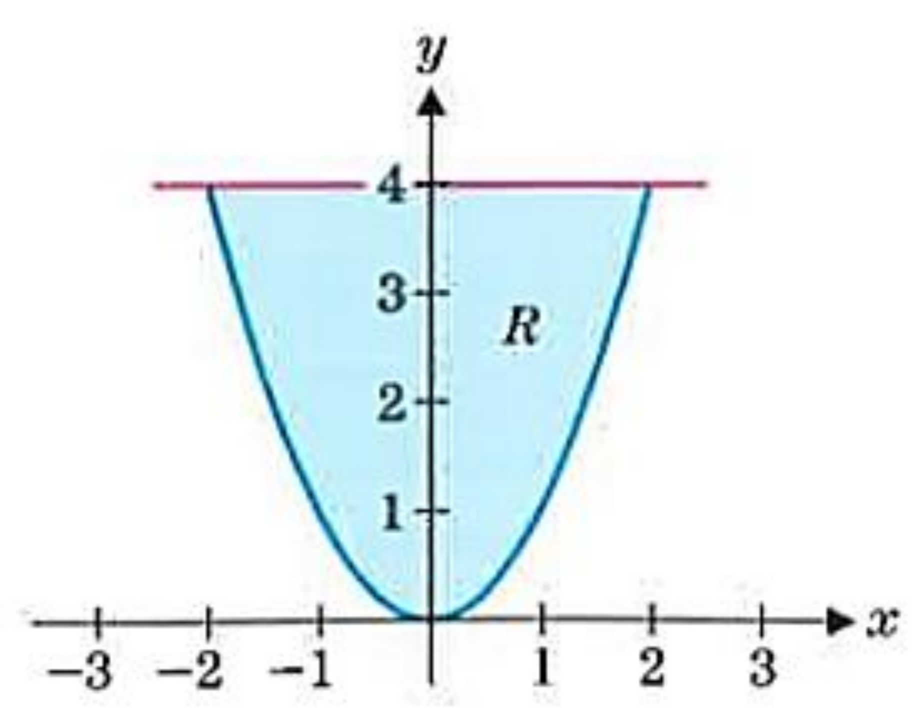
ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

Practice Makes Perfect

26 . لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = x^2$ و $y = 4$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم المذكور

(a) $y = 4$ (b) المحور y (c) $y = 6$

(d) $y = -4$ (e) $y = -2$ (f) $x = -4$



ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

اختر الإجابة 03:00

https://www.liveworksheets.com/1-cn1855950es

26 . لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = x^2$ و $y = 4$

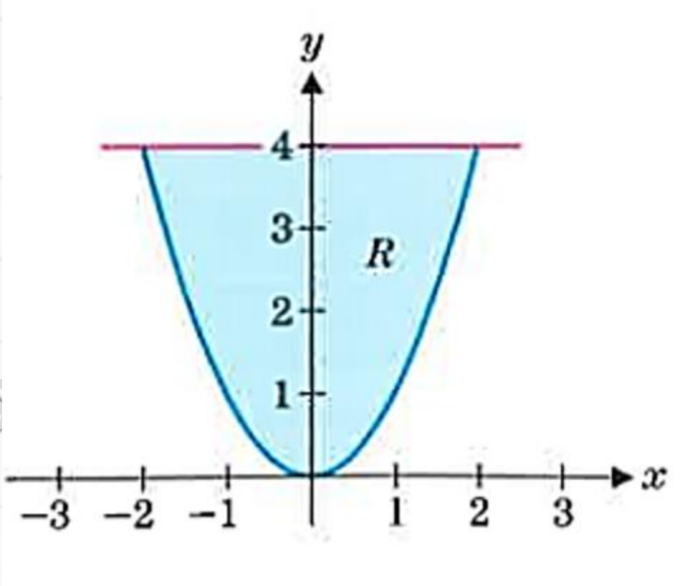
احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم المذكور (a) $y = 4$

$$a)\ V = \int_{-2}^{2} \pi\left(4 - x^2\right)^2 dx = \frac{512\pi}{15}$$

$$b)\ V = \int_{0}^{4} \pi(\sqrt{y})^2 dy = 8\pi$$

$$c)\ V = \int_{-2}^{2} \pi\left[6^2 - \left(2 + x^2\right)^2\right] dx = \frac{1408\pi}{15}$$

$$d)\ V = \int_{0}^{4} \pi\left[(2 + \sqrt{y})^2 - (2 - \sqrt{y})^2\right] dy = \frac{128}{3}\pi$$



ناتج التعلم /

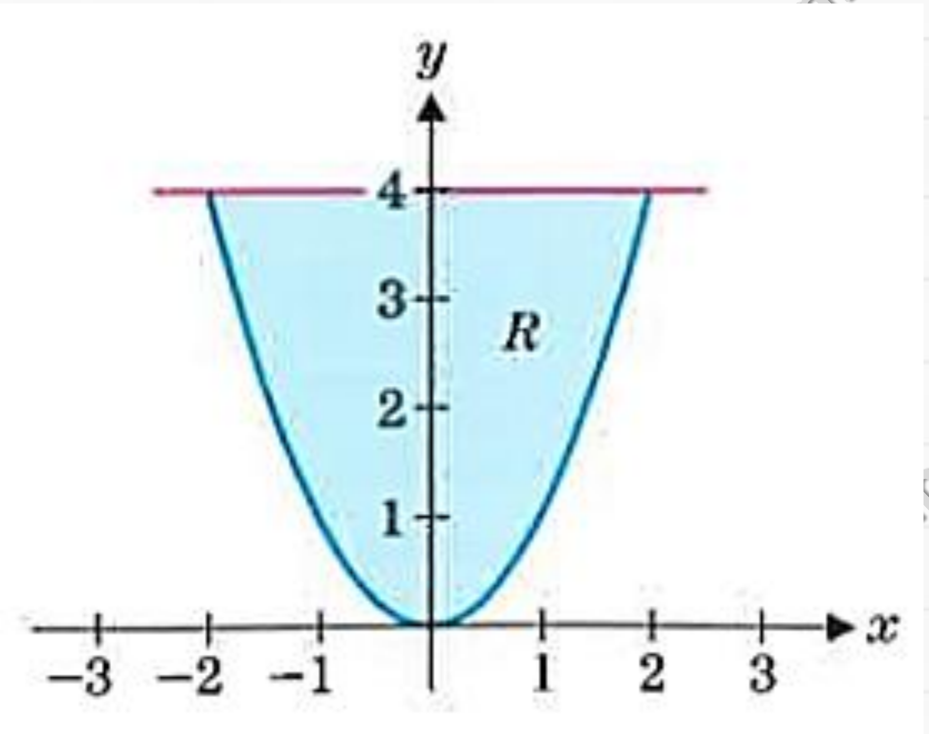
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

Practice Makes Perfect

26 . لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = x^2$ و $y = 4$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم المذكور

(a) $y = 4$ (b) المحور y (c) $y = 6$

(d) $y = -4$ (e) $y = -2$ (f) $x = -4$



Sunday, 21 April 2024

ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

LIVE

https://www.liveworksheets.com/1-pt1855969tu

03:00 اختر الإجابة

26 . لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = x^2$ و $y = 4$

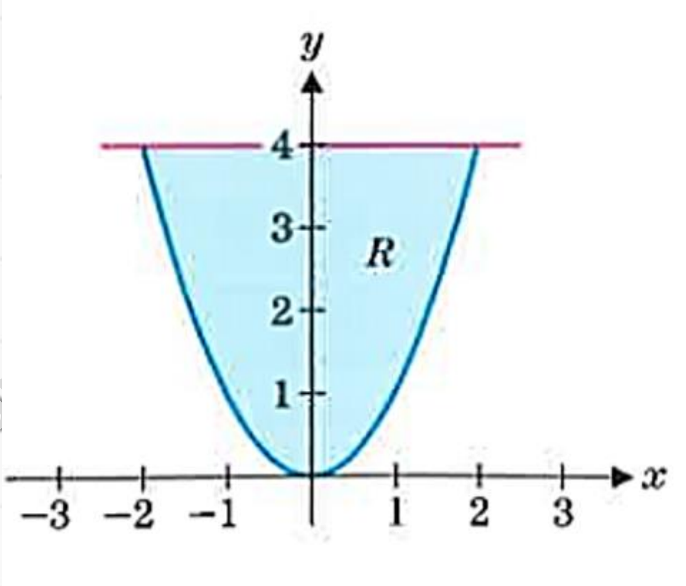
احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم المذكور (b) المحور y

$a)\ V = \int_{-2}^{2} \pi(4 - x^2)^2 dx = \frac{512\pi}{15}$

$b)\ V = \int_{0}^{4} \pi(\sqrt{y})^2 dy = 8\pi$

$c)\ V = \int_{-2}^{2} \pi\left[6^2 - (2 + x^2)^2\right] dx = \frac{1408\pi}{15}$

$d)\ V = \int_{0}^{4} \pi[(2 + \sqrt{y})^2 - (2 - \sqrt{y})^2] dy = \frac{128}{3}\pi$



التقييم الختامي

https://quizizz.com/admin/quiz/605b7eac94acf2001b3852ae

Sunday, 21 April 2024

ثالثاً: إيجاد حجم مجسم مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الحلقات.

+971566151988/

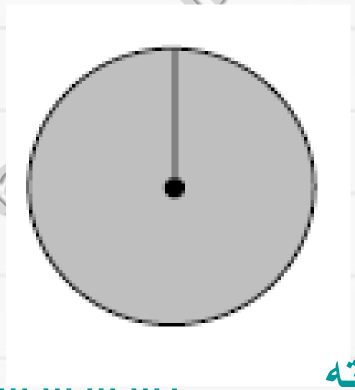
أ/ محمد طه

الحجوم الدورانية

إذا كانت منطقة المساحة

ملاصقة لمحور الدوران علي طول الفترة $[a,b]$ بأكملها

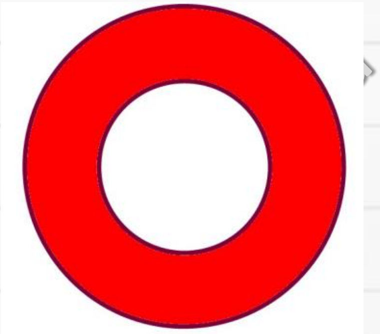
فالجسم الناتج عن الدوران مصمت والمقاطع اقراص



ومساحته $A =$ ……………

غير ملاصقة لمحور الدوران علي طول الفترة $[a,b]$ بأكملها

فالجسم الناتج عن الدوران أجوف والمقاطع حلقات



ومساحته $A =$ ……………

المقاطع حلقات

الحجم : هو التكامل المحدود لمساحة المقطع العرضي (مساحة الحلقة)

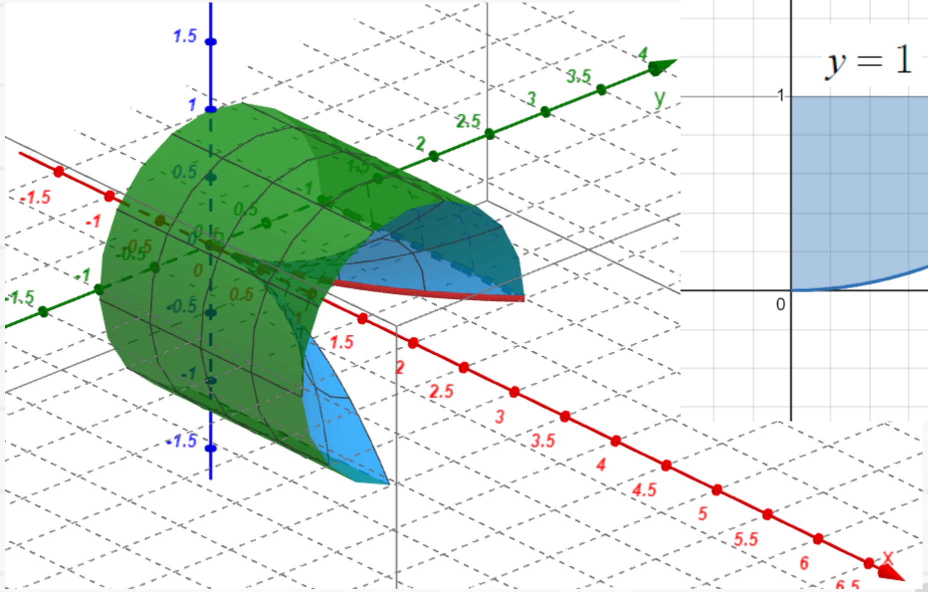
	الدوران حول محور x أو مستقيم أفقي	الدوران حول محور y أو مستقيم رأسي
المقطع العرضي	رأسي : عمودي علي محور الدوران	أفقي : عمودي علي محور الدوران
الدوال	$Y = f(x)$	$x = f(y)$
حدود التكامل	رأسية من محور X: من اليسار الي اليمين وهي حدود المجسم بعد الدوران $x = a \quad , \quad x = b$	أفقية من محور y: من أسفل لأعلي وهي حدود المجسم بعد الدوران $Y = c \; , \quad y = d$
الحجم	$V = \pi \int_a^b [R^2(x) - r^2(x)]dx$ حيث : $R(x)$ نصف القطر الخارجي $r(x)$ نصف القطر الداخلي	$V = \pi \int_c^d [R^2(y) - r^2(y)]dy$ حيث : $R(y)$ نصف القطر الخارجي $r(y)$ نصف القطر الداخلي

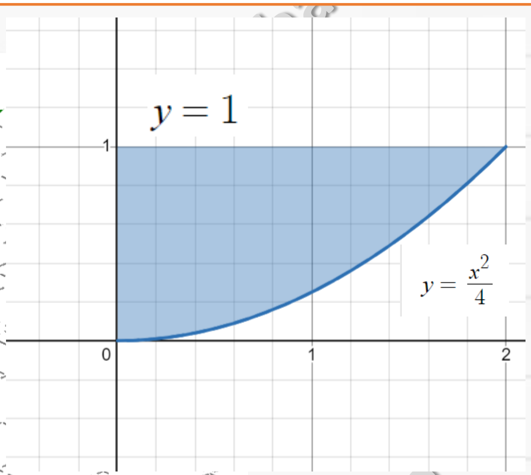
ناتج التعلم /
إيجاد حجم مجسم غير مجوف ناتج عن دوران منطقة حول مستقيم معلوم باستخدام طريقة الأقراص الدائرية.

مثال 2.6

حساب أحجام المجسمات المجوفة وغير المجوفة

لتكن R هي المنطقة المحدودة بالتمثيلين البيانيين $y = \frac{1}{4}x^2, x = 0$. و $y = 1$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول (a) المحور y و (b) المحور x و (c) المستقيم $y = 2$



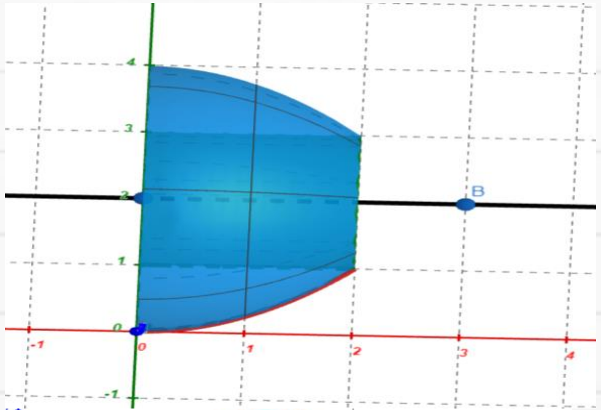


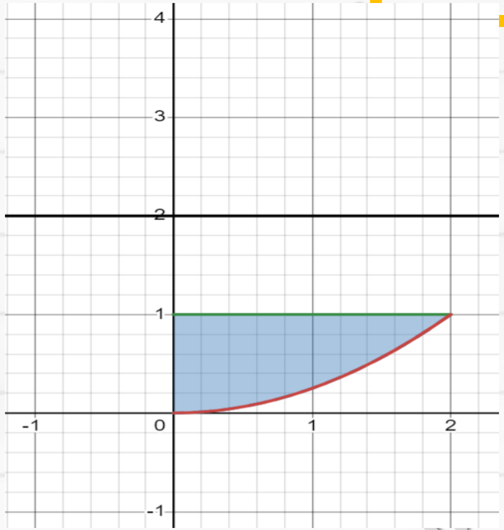
https://www.geogebra.org/3d/w5ugmfdj

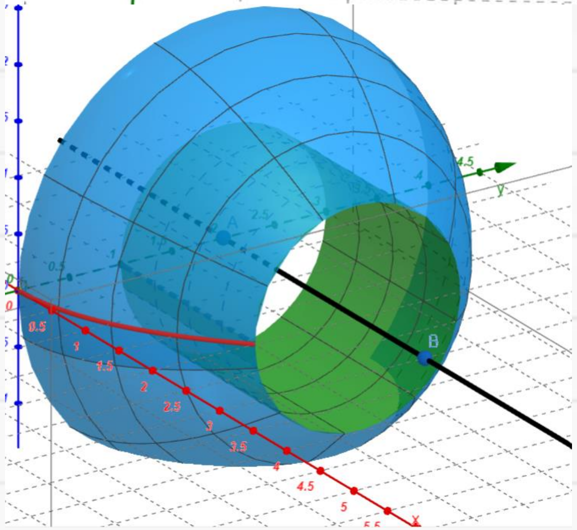
مثال 2.6

حساب أحجام المجسمات المجوفة وغير المجوفة

لتكن R هي المنطقة المحدودة بالتمثيلين البيانيين . $x = 0$, $y = \frac{1}{4}x^2$ و $y = 1$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول (a) المحور y و (b) المحور x و (c) المستقيم $y = 2$

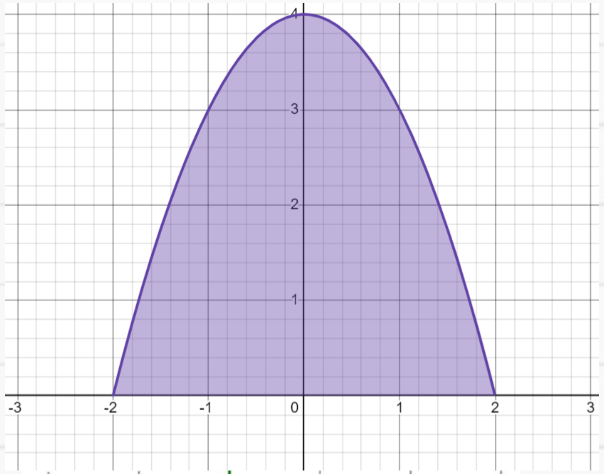






https://www.geogebra.org/3d/nwmjnvsq

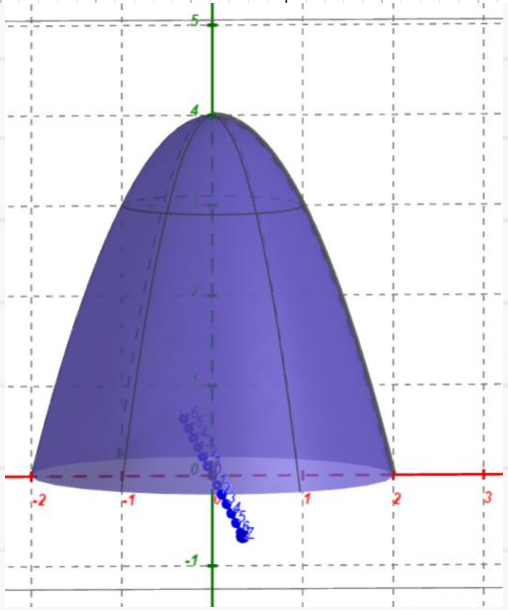
مثال 2.7



دوران منطقة حول مستقيمات مختلفة

لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = 4 - x^2$ و $y = 0$.

أوجد أحجام المجسمات التي تم الحصول عليها من دوران R حول كل من التالي : (a) المحور Y و (b) المستقيم $y = -3$ و (c) المستقيم $y = 7$ و (d) المستقيم $x = 3$.



https://www.geogebra.org/3d/yz2wkzpe

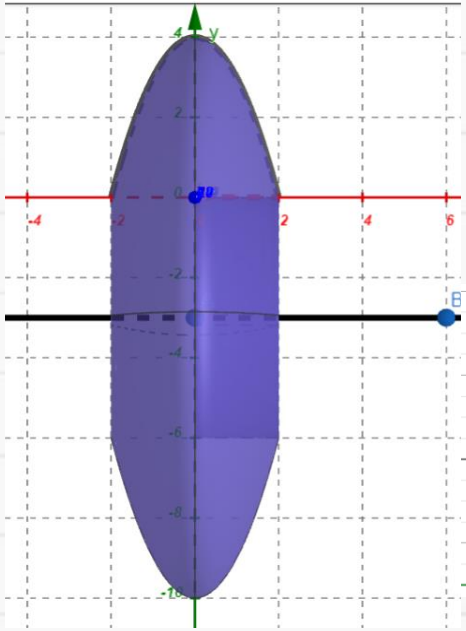
+971566151988/

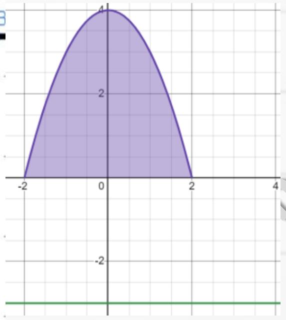
أ/ محمد طه

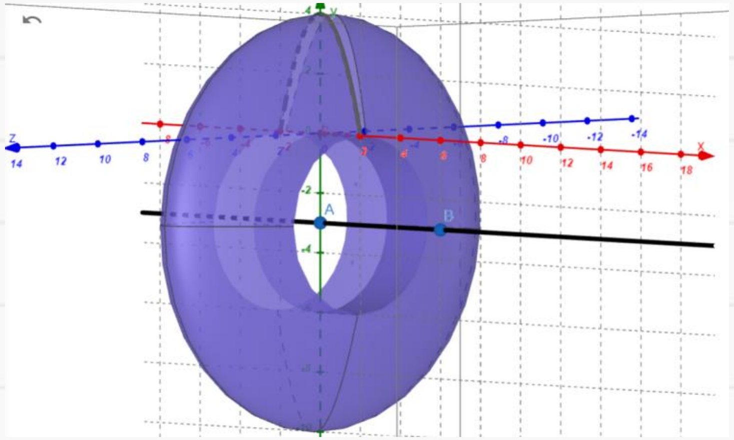
مثال 2.7

دوران منطقة حول مستقيمات مختلفة

لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = 4 - x^2$ و $y = 0$. أوجد أحجام المجسمات التي تم الحصول عليها من دوران R حول كل من التالي : (a) المحور Y و $\boxed{(b)\ \text{المستقيم}\ y = -3}$ و (c) المستقيم $y = 7$ و (d) المستقيم $x = 3$.







https://www.liveworksheets.com/1-sx1855997ej

03:00

اختر الإجابة

26 . لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = x^2$ و $y = 4$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم المذكور

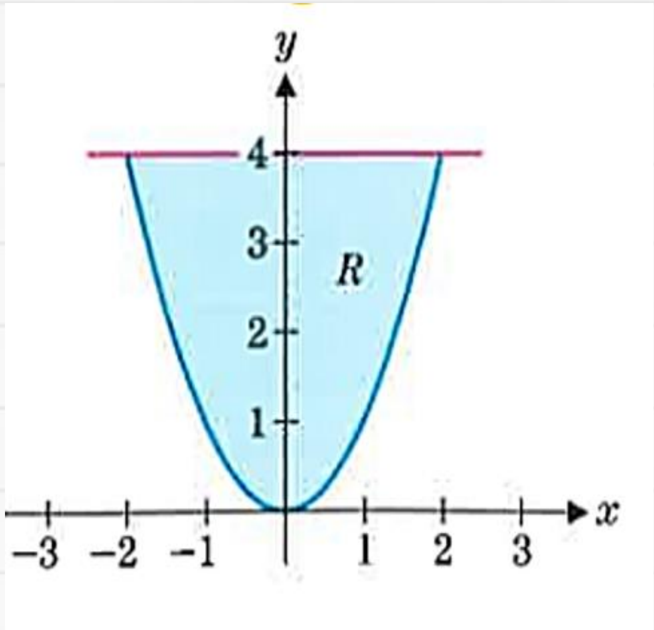
(e) $y = -2$

$$a)\ V = \int_{-2}^{2} \pi(4 - x^2)^2 dx = \frac{512\pi}{15}$$

$$b)\ V = \int_{0}^{4} \pi(\sqrt{y})^2 dy = 8\pi$$

$$c)\ V = \int_{-2}^{2} \pi\left[6^2 - (2 + x^2)^2\right] dx = \frac{1408\pi}{15}$$

$$d)\ V = \int_{0}^{4} \pi[(2 + \sqrt{y})^2 - (2 - \sqrt{y})^2] dy = \frac{128}{3}\pi$$

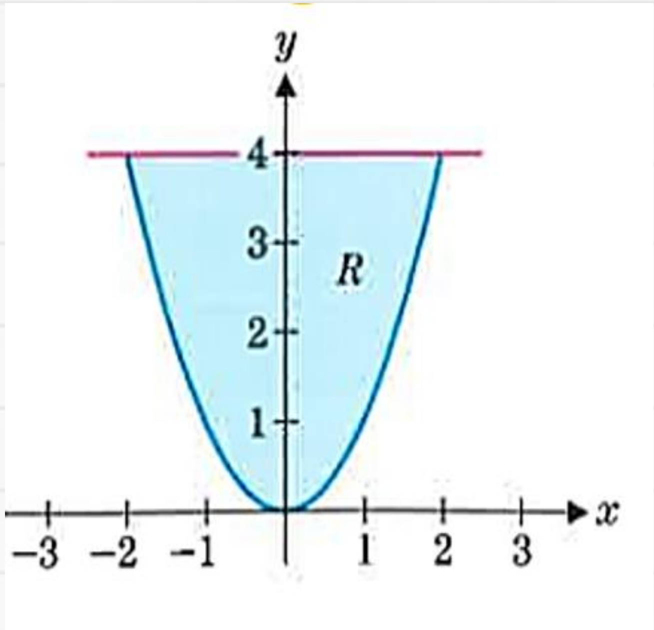


Practice Makes Perfect

26 . لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = x^2$ و $y = 4$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم المذكور

(a) $y = 4$ (b) المحور y (c) $y = 6$

(d) $y = -4$ (e) $y = -2$ (f) $x = -4$



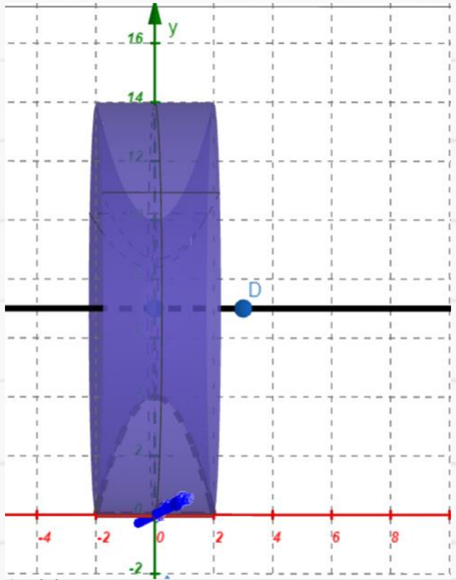
مثال 2.7

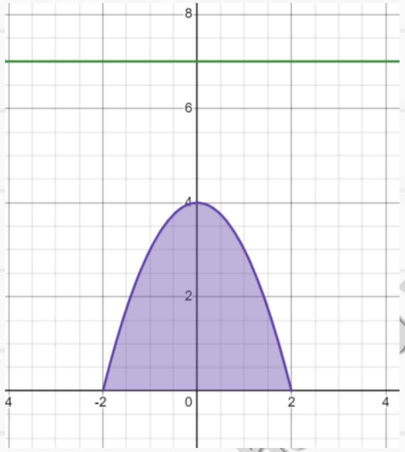
دوران منطقة حول مستقيمات مختلفة

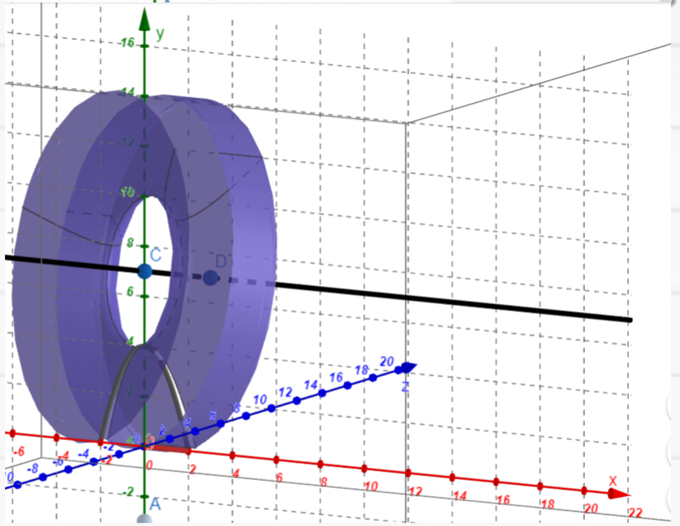
لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = 4 - x^2$ و $y = 0$.

أوجد أحجام المجسمات التي تم الحصول عليها من دوران R حول كل من التالي :

(a) المحور Y و (b) المستقيم $y = -3$ و (c) المستقيم $y = 7$ و (d) المستقيم $x = 3$.







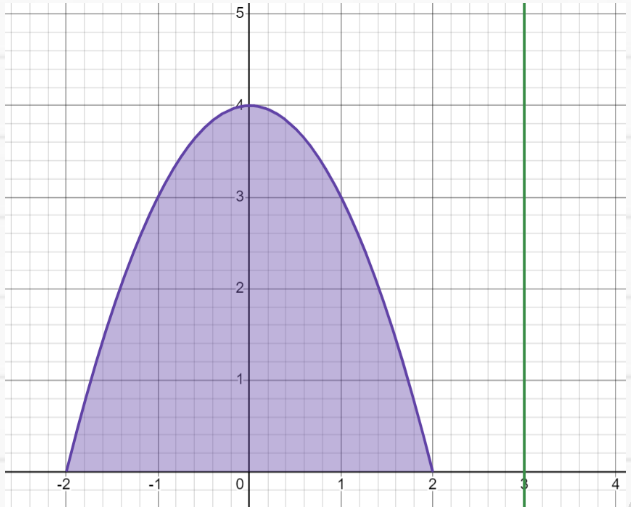
https://www.geogebra.org/3d/cvuj9hwa

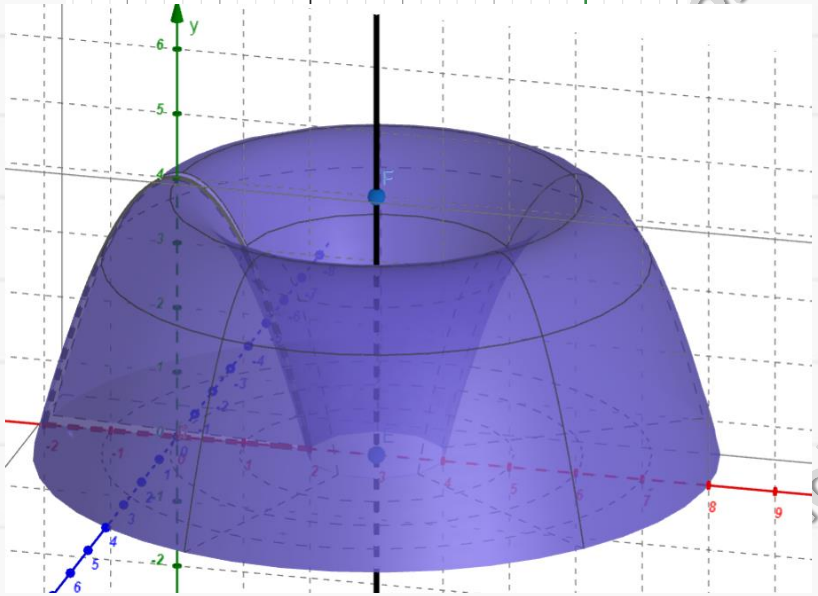
مثال 2.7

دوران منطقة حول مستقيمات مختلفة

لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = 4 - x^2$ و $y = 0$.

أوجد أحجام المجسمات التي تم الحصول عليها من دوران R حول كل من التالي : (a) المحور Y و (b) المستقيم $y = -3$ و (c) المستقيم $y = 7$ و (d) المستقيم $x = 3$.





https://www.geogebra.org/3d/qsr3pg8w

LIVE https://www.liveworksheets.com/1-ud1856036ym

03:00 اختر الإجابة

26 . لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = x^2$ و $y = 4$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم المذكور

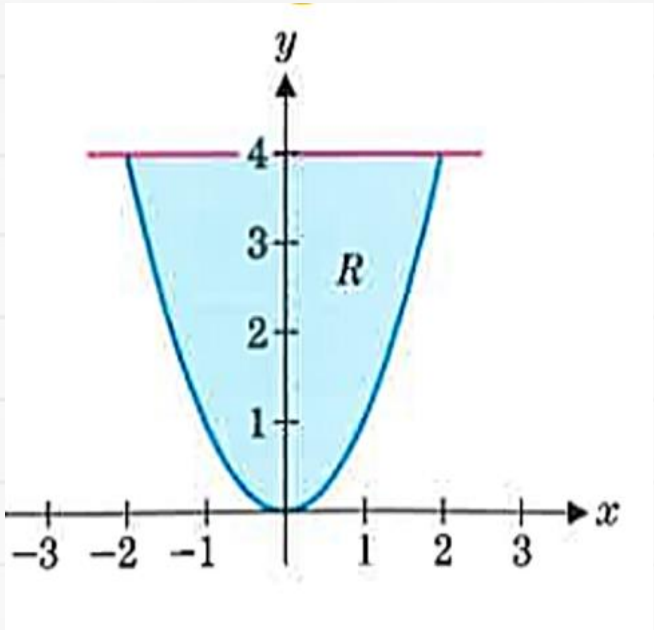
$x = -4$ (f)

$$a)\ V = \int_{-2}^{2} \pi(4 - x^2)^2 dx = \frac{512\pi}{15}$$

$$b)\ V = \int_{0}^{4} \pi(\sqrt{y})^2 dy = 8\pi$$

$$c)\ V = \int_{-2}^{2} \pi\left[6^2 - (2 + x^2)^2\right] dx = \frac{1408\pi}{15}$$

$$d)\ V = \int_{0}^{4} \pi\left[(2 + \sqrt{y})^2 - (2 - \sqrt{y})^2\right] dy = \frac{128}{3}\pi$$

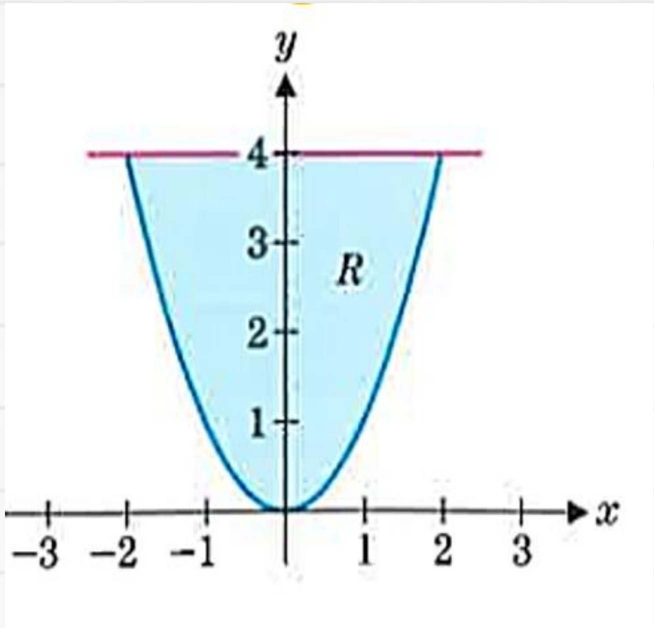


Practice Makes Perfect

26 . لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = x^2$ و $y = 4$ احسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم المذكور

$y = 4$(a) (b) المحور y $y = 6\ (c)$

$y = -4\ (d)$ $y = -2\ (e)$ $x = -4\ (f)$



تقييم ختامي - الحجوم باستخدام الحلقات
تم مشاهدتها بواسطة : 0 طالب /طلاب
حفظ كمسودة | 5 دقائق
A+ المقدم الأفضل وسام يتم الحصول عليه بتخطى نسبة الدرجة، 50%
(يتم الحصول عليه مرة واحدة لكل واجب)

لتكن R هي المنطقة المحدودة بواسطة $y = 4 - 2x$ والمحور x والمحور y أحسب حجم المجسم الذي تكون من دوران R حول المستقيم $x = -2$

$$a)\ V = \int_0^4 \pi\left(\frac{4-y}{2}\right)^2 dy = \frac{16\pi}{3}$$

$$b)\ V = \int_0^2 \pi(4-2x)^2 dx = \frac{32\pi}{3}$$

$$c)\ V = \int_0^2 \pi(8-2x)^2 dx - \int_0^2 \pi(4)^2 dx = \frac{128\pi}{3}$$

$$d)\ V = \int_0^4 \pi\left(\frac{8-y}{2}\right)^2 dy - \int_0^4 \pi(2)^2 dy = \frac{256\pi}{3}$$