

復習 次の定積分を求めよ.

2013-11-01

$$(1) \int_0^1 (3x - 1)^4 dx$$

$$(3) \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{16 - x^2}}$$

$$(2) \int_0^1 \frac{dx}{x^2 - 9}$$

$$(4) \int_{-2}^2 \frac{dx}{x^2 + 4}$$

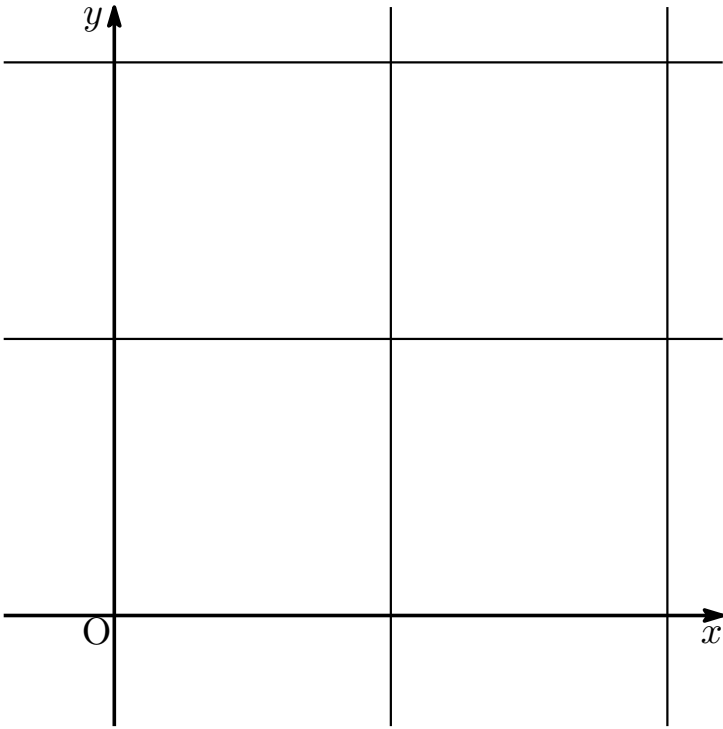
$$(5) \int_0^2 x e^x dx$$

面積と体積

次の曲線または直線によって囲まれる図形の面積を求めよ.

(1) $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$

Step 1. 交差点の座標を求めて, グラフを書く.



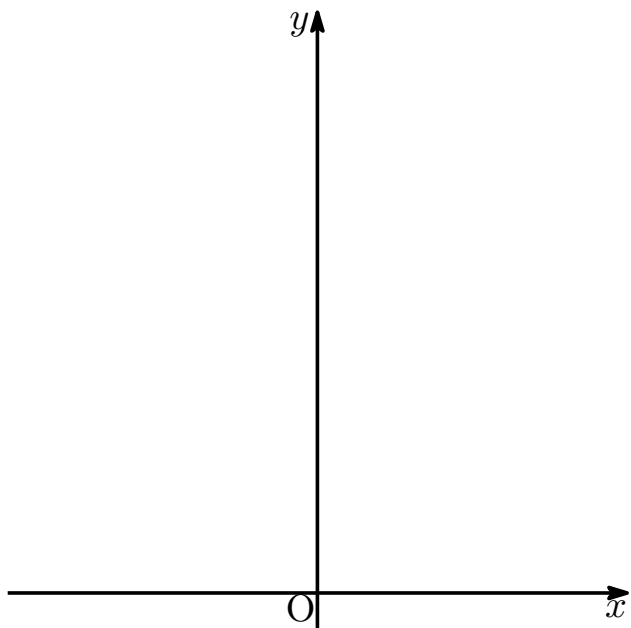
Step 2.

囲まれる面積 $S = \int_{\quad}^{\quad} \boxed{\quad} dx$

$= \boxed{\quad}$

(2) $y = e^x$, x 軸, $x = 0$, $x = 1$

Step 1. 交差点の座標を求めて, グラフを書く.

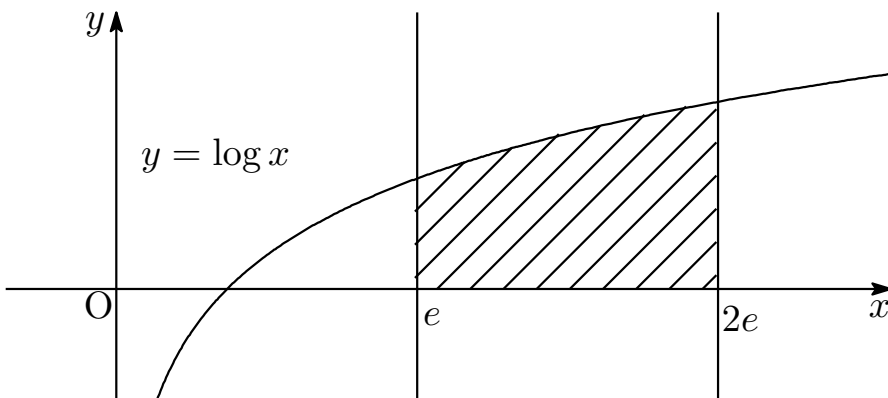


Step 2.

囲まれる面積 $S = \int_{-}^{-} \boxed{} dx$

$= \boxed{}$

(3) 次の斜線部の面積を求めなさい.



囲まれる面積 $S = \int_{\quad}^{\quad} \boxed{\quad} dx$

定積分の部分積分法より不定積分を先に求める.

$\int \log x dx = \boxed{\quad}$

したがって

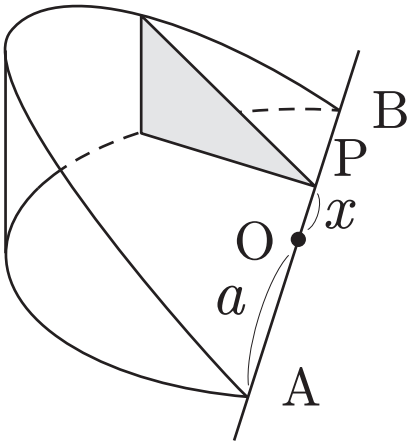
囲まれる面積 $S = \boxed{\quad}$

薬学では温度、圧力、体積などでよく積分が使われる。さらに、積分は、薬学の重要な考え方になっている微分方程式につながります。薬物動態学での血中濃度-時間曲線下面積 (AUC) も積分を用いて記述されます。

体積

勤めている製薬会社では新しい形の錠剤を売り出すことになった. 下のように直円柱の底面と底面の直径と 30° で交わる平面とで切り取られる形をしている.

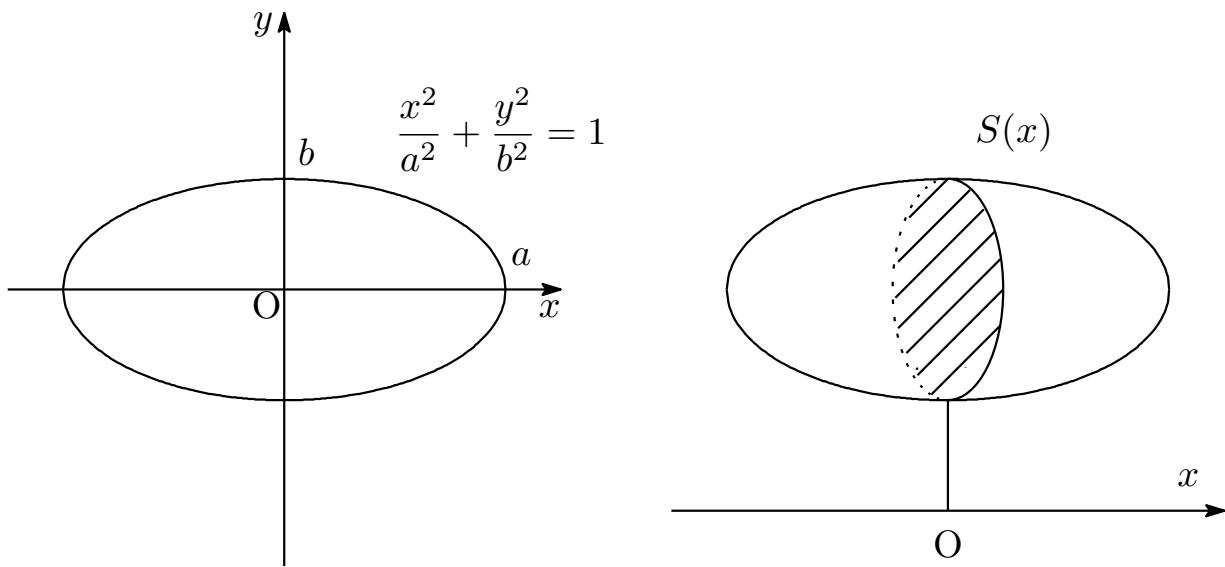
底面の円の半径を a , 中心を O としたとき O から x 離れたところの断面積 $S(x)$ は $S(x) = \frac{1}{2\sqrt{3}}(a^2 - x^2)$ となる. この錠剤の体積を求めよ.



$$V = \int_{-}^{-} \boxed{} dx$$

$$= \boxed{}$$

前の錠剤はとがった形だったので、飲み込みにくいことがわかった。そこで、楕円を回転させた形を考えることになった。錠剤の体積を求めたい。



上の図のように回転体を x 軸上に配置した。

x で切った時の切り口の断面積 $S(x)$ を求めると

$$S(x) = \boxed{}$$

となる。したがって、体積は

$$V = \int_{-}^{-} \boxed{} dx$$

$$= \boxed{\phantom{2\pi \int_{-a}^a (a^2 - x^2) dx}}$$

$$= \boxed{\phantom{2\pi \left[a^2x - \frac{x^3}{3} \right]_{-a}^a}}$$



大木 真

規律にはキビシイ生徒会長。
その権力は絶大で、学園全体に影響を与える。
さらには学園の成長を促進、老朽化も防ぐ八方美人。
情報伝達能力もかなりのもの。

オーキシン [auxin]

伸長・発根・細胞分裂促進 落葉阻止 単為結実 頂芽優勢

単離は1926年フリッツヴェントによる。L-トリプトファンから合成。インドール-3-酢酸構造。多種あるが天然ではインドール酢酸 (IAA) が知られる。それ以外 (2-4D、ナフタレン酢酸) は合成です念のため。

いわずとした元祖植物ホルモンであり、19世紀のダーウィンの光屈性実験はあまりに有名。極微量で活性を示し、高濃度では除草剤にもなる。細胞壁をエクспанシンによりバキバキにすることで弛緩させ植物を伸ばすのが主な作用であるが、ユビキチン-プロテアソーム系により確立されるオーキシンの多様な作用は筆舌に尽くしがたい。適正濃度が苗で $10^{-6}M$ 、根で $10^{-8}M$ というように濃度で効果が変わったりするが、この濃度差を可能にしているのは、取り込みを行う AUX1、および取り出しを行う PIN という特異的なタンパク質のおかげである。この極性輸送により、葉から全体への、及び芽から周囲細胞へのといったフレキシブルな転流が可能となる。ちなみに IAA を過剰発現させるとエチレンの過剰合成が起こる。最近ではトリプトファンを介さない合成経路があるとかないとか。

<http://bakeinu.bake-neko.net/hormone/>