

「自宅に居ながら 1 対 1 の数学の授業が受けられます」の詳細は以下をクリック！

<https://www.hmg-gen.com/tuusin.html>

「ルールを覚えれば誰でもできる！あなたの数学の偏差値を 70 にするプリント」の詳細は以下をクリック！

<https://www.hmg-gen.com/tuusin1.html>

単元：数学 B の「図形と方程式」 難易度：「標準」

*難易度は、「基礎」「標準」「発展」「難問」に分けています。

「基礎」は教科書基本レベル。「標準」は定期試験向け、入試の基本問題。「発展」は国公立大学、MARCH、関関同立の志望者向け。「難問」は難関大学（上位国立、早慶、理科大）の志望者向け。

問題

- (1) 連立不等式 $\begin{cases} 3x + 2y > 0 \\ xy > 0 \end{cases}$ の表す領域を座標平面上に図示せよ。
- (2) 不等式 $2 \log_2(3x + 2y) > 5 + \log_2 xy$ の表す領域を座標平面上に図示せよ。

【(1) の解説】

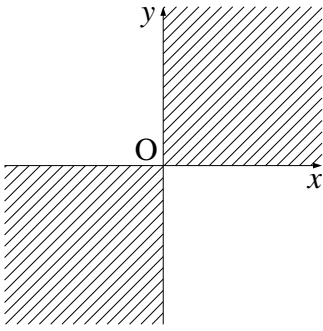
この問題は普通に考えるだけです。

$xy > 0$ の領域が分からないという人もいます。でも、難しく考える必要はないですよ。

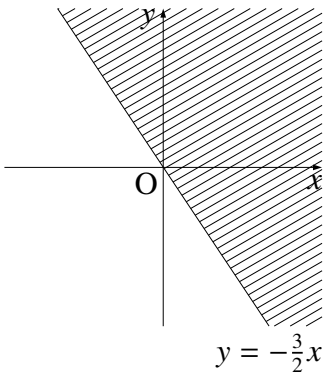
$xy > 0$ とは掛け合わせて正となる場合です。かけあわせて正となるのは両方とも正の場合か、両方とも負の場合です。

ですから、 $xy > 0$ とは $x > 0$ かつ $y > 0$ のときか、 $x < 0$ かつ $y < 0$ のときの 2 通りが考えられます。

分かると思うけど、この領域を図示すると次のようになります。 $x > 0$ かつ $y > 0$ は要するに第 1 象限、 $x < 0$ かつ $y < 0$ は第 3 象限です。



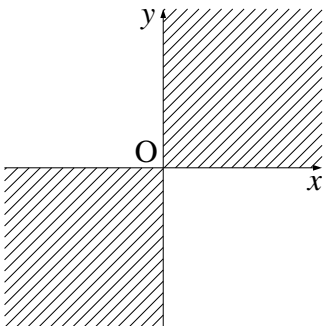
ついでに、 $3x + 2y > 0 \Leftrightarrow y > -\frac{3}{2}x$ も図示しておきます。これは簡単に分かると思います。



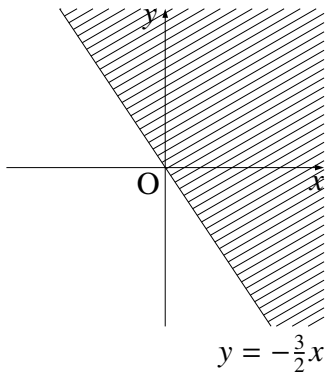
それでは解答に進みます。

【(1) の解答】

$xy > 0$ を図示すると

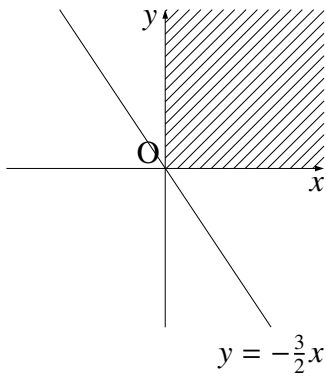


次に、 $3x + 2y > 0 \Leftrightarrow y > -\frac{3}{2}x$ を図示すると



となる。

以上より、求める領域は次ようになる。



境界は含まない。

【(2) の解説】

$2\log_2(3x+2y) > 5 + \log_2 xy$ を見て、どうするかよく分かんないけどとりあえず \log があつたら考えにくいので \log を消去する方向で考えます。

\log を消去するには $\log_2 A = \log_2 B$ となれば $A = B$ となって \log を消去できます。ただ、 \log を消去する前に真数条件を忘れないようにしましょう。

今回の真数は $3x+2y$ と xy ですが、真数条件より $3x+2y > 0$ と $xy > 0$ となります。これは (1) と一致します。後は、ごくごく普通に解いていくだけです。解答に進みます。

【(2) の解答】

$$2 \log_2(3x + 2y) > 5 + \log_2 xy$$

真数条件より $3x + 2y > 0, xy > 0 \cdots \textcircled{1}$

$$2 \log_2(3x + 2y) > 5 + \log_2 xy$$

$$\log_2(3x + 2y)^2 > \log_2 2^5 + \log_2 xy$$

$$\log_2(3x + 2y)^2 > \log_2 2^5 xy$$

$$(3x + 2y)^2 > 2^5 xy$$

$$9x^2 + 12xy + 4y^2 > 32xy$$

$$9x^2 - 20xy + 4y^2 > 0$$

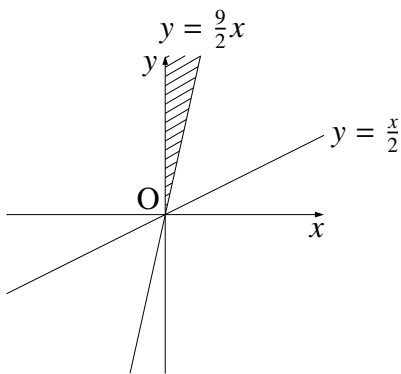
$$(9x - 2y)(x - 2y) > 0$$

↑上記の式変形が分からない人は勉強不足です。log の基本的な公式を使っているだけです。分からない人は、教科書などで確認をしておいてください。

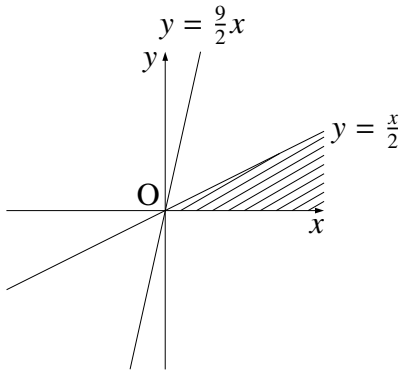
$(9x - 2y)(x - 2y) > 0$ は $9x - 2y > 0$ かつ $x - 2y > 0$ または $9x - 2y < 0$ かつ $x - 2y < 0$ が考えられる。

↑(1)と同じで、かけて正となるのは両方とも正のときか両方とも負のときの2パターン

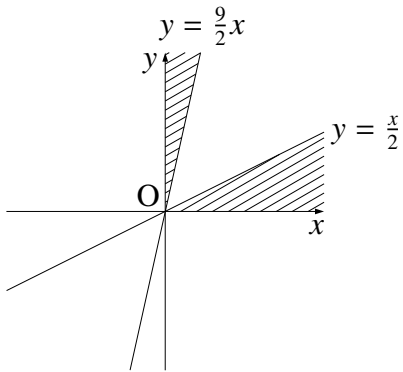
① ◀(1)で求めた範囲、第1象限のこと かつ $9x - 2y < 0 \Leftrightarrow y > \frac{9}{2}x$ かつ $x - 2y < 0 \Leftrightarrow y > \frac{x}{2}$ を図示する。



次に、① ◀(1)で求めた範囲、第1象限のこと かつ $9x - 2y > 0 \Leftrightarrow y < \frac{9}{2}x$ かつ $x - 2y > 0 \Leftrightarrow y < \frac{x}{2}$ を図示する。



以上より、求める領域は次のようになる。



ただし、境界は含まない。

今回の問題は、新潟大学の過去問です。受験レベルとしては簡単な問題ですが、受験問題に慣れていない人にとっては難しかったかもしれません。

ただ、見てもらえば分かったと思うけど、やっていることは基本通りだよ。受験問題って一見難しそうでも、基本通り解けば大丈夫と言うことが多いですよ。

しっかりと理解しておいてください。

【無料で読めるメルマガの紹介】

数学って難しいですよね。でも、数学って「このときはこうする」というルールがあってそれをひとつずつ覚えていけば誰でもできるようになります。

「今までの苦勞はなんだったの？」と思えるほど、簡単にできるようになりますよ。

「4浪しているのにセンター6割」

→「わずか入会8か月後に島根大学医学部医学科に合格!」

本人いわく「悲惨な成績」で限りなく学年で下位

→「ぐんぐん成績をあげて筑波大学理工学群現役合格!」

「問題が少し難しくなるととたんに解けなくなる」

→「解き方のルールを覚えて難問も解けるようになり東北大学歯学部合格!」

多くの受験生が数学の成績をあげた秘訣を紹介します。

以下の無料メルマガの登録をしてください。無料ですし、いつでも解除できるので登録しないと損ですよ。以下をクリックしてください。

ルールを覚えれば誰でもできる！
あなたの数学の偏差値を70にするメルマガ

<https://hmg-gen.com/merutou.html>



ツイッターやっています
<https://twitter.com/hmggen>

高校数学の勉強法
<https://www.hmg-gen.com/>

医学部数学の勉強法
<https://www.ouen-math.com/>

感想はこちらまでメールをください（何か言ってもらえると嬉しいです）
magdai@hmg-gen.com

河見賢司