

これは本編の「サンプル」です。

[5]

【解答】

(1) $-\frac{3}{2} < k < -1$

(2) $k < -\frac{3}{2}$

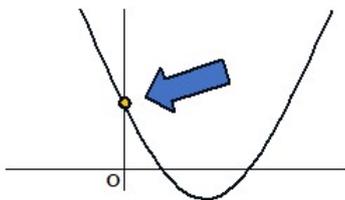
【解説】

看護専門学校受験の最重要ともいえる「頻出問題」です。解説します。

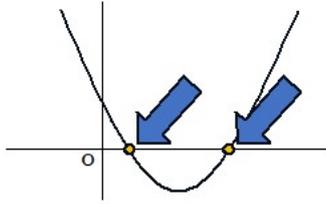
(1)

$f(x) = 0$ の判別式をDとすると、放物線 $y = f(x)$ がx軸の正の部分と異なる2点で交わるのは、次の①②③が同時に成り立つときです。

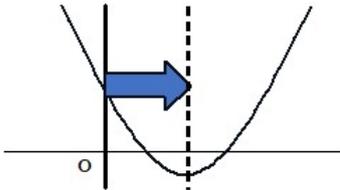
① $f(0) > 0$ (グラフのy軸と放物線の交わる点は、x軸よりも上である)



② $D > 0$ (異なる2点で交わる)



③ 軸が $x > 0$ の範囲である (グラフの中心軸、つまり y 軸よりも放物線の軸は右側)



このうちどれかひとつでも満たさないものがあれば、x 軸の正の部分と異なる2点で交わることはできません。

①

$$f(0) = 0^2 + 2k \times 0 + 2k + 3$$

$$= 2k + 3$$

$2k + 3 > 0$ で条件を満たすから、これを整理して、

$$2k = -3$$

$$k = -\frac{3}{2}$$

②

$$D=(2k)^2 - 4 \times 1 \times (2k + 3)$$

$$= 4k^2 - 8k - 12$$

$$= 4(k^2 - 2k - 3)$$

$$= 4(k - 3)(k + 1)$$

$$4(k - 3)(k + 1) > 0$$

つまり

$$(k - 3)(k + 1) > 0 \quad (\text{両辺を4で割ることで式をカンタンにできます})$$

のとき、条件を満たすから、

$$k < -1, 3 < k$$

③

$y = x^2 + 2kx + 2k + 3$ を平方完成すると、

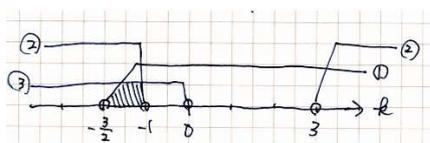
$$= (x^2 + 2kx + k^2) - k^2 + 2x + 3$$

$$= (x + k)^2 - k^2 + 2x + 3 \quad (\text{これで軸が判明したので、これ以上の計算は不要です})$$

よって軸は、 $-k > 0$ つまり

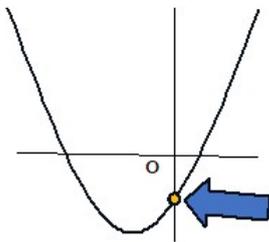
$$k > 0$$

①②③の共通範囲を、数直線を利用して求めます。フリーハンドでイメージさえつかめれば大丈夫です。こんな感じです。



この解説を読みながら手を動かして解いてみても理解が進まないときは『白チャート』（数研出版）を利用して復習することをオススメします。また、相談だけなら無料ですので、いつでもお声がけ下さいね(*´▽`*) LINEID : eagersouls

(2) x軸の正の部分と負の部分で交わる、という場合は、条件は1つだけで求められます。それは、 $f_{(0)} < 0$ （グラフのy軸と放物線の交わる点は、x軸よりも下である）が成り立てばよいのです。(1) < 1 > のグラフと比較して、その違いを確認して下さい。



(1) < 1 > より、

$$f_{(0)} = 2k + 3$$

$2k + 3 < 0$ で条件を満たすので、

$$k = -\frac{3}{2}$$

こういった考え方、解きかたを、どうやって思いつくのか？と疑問に思われるかも知れません。しかしそんなの、数学の天才たちが長い時間をかけて編み出してきた方法なので、私たちが思いつかないのは当たり前です。

こうやって「もし A の場合は B だから」という解法を、誰かが見つけてくれたので、それを私たちは練習によって身につければよいのです。

これを「巨人の肩に乗る」といいます。

こういった形を身につけることで、確実に私たちの「モノを考える力」はアップしますので、どうか信じて学ぶことをやめないでくださいね。いえ、やめてもいいですし、あきらめてもいいですが、また再び学びなおす姿勢だけは、どうか忘れないでいて欲しいです。

数学はいつでも待っていてくれます。何千年という時を経て鍛え上げられてきた、この世界の仕組みを知る学問です。

※これは本編の「サンプル」です。