

期 日：令和4年11月〇〇日（〇）
 時 間：第〇時限
 対 象：第1学年〇組 〇〇名
 学校名：埼玉県立鴻巣女子高等学校
 授業者：教諭 東條 滋

1 単元名 数学 I 第2章 2次関数（2次不等式）

2 単元について

種々の現象を記述する法則が比較的簡単な関数で表されることが少なくないことからわかるように、関数の概念は非常に重要な考え方である。中学校でも関数の概念やグラフの意味は扱っているが、放物線は頂点が原点の場合のみであり、深入りはしていない。また、グラフとの関連で学ぶ2次不等式は高校で新しく扱う内容である。

ここでは、関数の概念の基礎を確立させるため、中学校での既習事項を復習することから始めて、関数の概念を明確にし、グラフの意味を深く理解し、平行移動されたグラフをかけるようにする。更に、2次関数の値の変化や、グラフから2次不等式の解の意味を理解し、2次不等式を解けるようにする。そして、日常の事象の問題解決に2次関数を活用できるようにする。

3 単元の目標及び評価規準

（1）単元の目標

2次関数のグラフの特徴や2次関数の値の変化について理解し、具体的な事象に関連した課題の解決に2次関数を活用する力を培う。また、2次方程式や2次不等式の解と2次関数のグラフとの関係について理解し、その解を求めることができるようにする。

第1節 2次関数グラフ

1 関数

関数の意味を理解し、身近な関数について式で表す。関数の値を求める。

2 1次関数のグラフ

1次関数のグラフを作図する。また、グラフの平行移動について学ぶ。

3 2次関数のグラフ（1）

$y = ax^2$ のグラフを作図し、放物線・軸・頂点の用語や2次関数のグラフの形状の確認をする。 $y = ax^2 + q$, $y = a(x - p)^2$, $y = a(x - p)^2 + q$ のグラフの作図をする。

4 2次関数のグラフ（2）

$y = ax^2 + bx + c$ の変形（平方完成）を用いて、一般形の2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフの作図

第2節 2次関数の値の変化

1 2次関数の最大値、最小値

定義域に制限がない場合とある場合の2次関数の最大値・最小値を求める。また、2次関数を用いて日常的な事象の文章問題を解く。

2 グラフと2次方程式

2次方程式の解法を確認しながら、2次関数の解と2次関数のグラフの関係を考察し、 x 軸との共有点の x 座標を求める。

3 グラフと2次不等式

2次関数のグラフと2次不等式の解との関係を考察し、2次不等式の解を求める。2次関数のグラフと x 軸との共有点が1個や0個の場合の2次不等式をグラフと用いながら考察し、解を求める。

（2）単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 2次関数の値の変化やグラフの特徴について理解することができる。	① 2次関数の式とグラフとの関係について、コンピュータなどの情報機器を用いてグラフを書く。	① 数学のよさを認識し、問題解決のため数学を活用しようとしている。

② 2次関数の最大値や最小値を求めることができる。 ③ 2次方程式の解と2次関数のグラフとの関係について理解することができる。 ④ 2次不等式の解と2次関数のグラフとの関係について理解し、2次関数のグラフを用いて2次不等式の解を求めることができる。	くなどして多面的に考察することができる。 ② 2つの数量の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすることができる。	② 粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとしている。 ③ 問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとしている。
--	---	--

4 生徒観

普通科の3組と4組の出席番号21番以降の生徒を集めた合同クラスである。同じクラス同士の生徒とはコミュニケーションをとれるが、他のクラスの生徒とはコミュニケーションをとれない生徒が多い。ほとんどの生徒が数学に苦手意識を持っており、基本的な計算での間違いも多い。特に2次関数の単元では中学校の既習事項でも手が付かない生徒がほとんどである。そんな中、苦手を克服しようとコツコツ頑張る生徒が多くいるので、いかにその生徒たちを伸ばしていけるかが課題である。

5 指導と評価の計画

	授業内容	学習活動における評価規準	評価方法
第1 ～2時	身近な関数 関数の値 1次関数のグラフ	- 関数について理解し、関数の値を求めることができる。【知①主①】 - 傾きと切片に着目して、1次方程式のグラフを書くことができる。【知①主①】	観察 観察・課題・小テスト
第3 ～9時	2次関数のグラフ $(y = ax^2, y = ax^2 + q, y = a(x - p)^2, y = a(x - p)^2 + q)$	- 放物線の形や軸、頂点について理解している。【知①思①】 2次関数の式とグラフとの関係について、コンピュータなどの情報機器を用いてグラフをかくなどして多面的に考察することができる。【思①主①】 2次関数の式の変化をグラフの平行移動とみて考察することができる。【思①】	観察・課題 観察 観察・課題・小テスト
	一般形の2次関数のグラフ	- 様々な式の2次関数のグラフを書くことができる。【知①思①】 - 平方完成ができる。【知①主②】 2次関数の値の変化をグラフから考察することができる。【思①主①】	観察・小テスト 観察・小テスト 観察
第10 ～12時	定義域に制限がない場合、ある場合の2次関数の最大値、最小値 最大値、最小値の文章題	2次関数の最大値や最小値を求めることができる。【知②主①】 2次関数の定義域に制限がある場合に、最大値、最小値を求めることができる。【知②】 2次関数の最大・最小の問題を図をかいて視覚的に考察しようとしている。【思①主③】	観察・課題 観察・課題 観察

		・日常における最大・最小の問題の解決に、2次関数を活用することができる。【思②主②】	観察・課題
第13～16時	2次方程式の解 2次関数のグラフとx軸との共有点	・因数分解や解の公式を活用して2次方程式を解くことができる。【知③】 ・2次方程式がどんな場合でも解けるように、解の公式を得て、それを積極的に活用しようとしている。【思②主②】 ・2次関数のグラフとx軸との共有点のx座標を求めることができる。【知③思①】 ・2次関数のグラフとx軸との共有点の個数や位置関係を二次関数と関連させて考察することができる。【思①主③】	観察・課題 課題・小テスト 観察・課題 観察
第17～20時	2次関数のグラフと2次不等式 2次不等式の解 グラフとx軸との共有点が1個や0個の場合の2次不等式 グラフと2次方程式	・2次不等式の解と2次関数のグラフとの関係について理解し、2次関数のグラフを用いて2次不等式の解を求めることができる。【知④思①】 ・式を解きやすい形に変形してから2次不等式を解くことができる。【知④主①】 ・2次不等式を解くときに、図を積極的に活用しようとする。【思②主①】	観察・課題・小テスト 観察 観察・小テスト

6 本時の指導（17／20時）

（1）本時について

2次不等式は2次関数のグラフと密接な関わりがあることを理解させ、その解の意味を直感的・具体的に認識させる。

（2）本時の目標

- ・2次関数のグラフを活用して、2次不等式の解を考える。

（3）本時の評価規準

- ・2次関数のグラフを利用して、2次不等式を解くことができるか。【知識・技能】
- ・2次不等式の解を二次関数のグラフと関連させて考察することができるか。【思考・判断・表現】
- ・2次不等式を解くときに、図を積極的に活用しようとする。【主体的に学習に向かう態度】

（4）本時の展開

	学習活動	予想される生徒の反応	○指導上の留意点及び●評価
導入 5分	1 本時の課題を理解する。 2次関数 $y = x^2 - 2x - 3$ のグラフを活用して、次の2次不等式を満たす x の範囲を答えなさい。 (1) $x^2 - 2x - 3 > 0$ (2) $x^2 - 2x - 3 < 0$	・2次不等式をどのように解けばよいかわからない。	●2次不等式が解けているか。 【知識・技能】 ○手が出ない生徒が大半だと思うので、今の段階で書けることを書くように指示する。 ○2次関数のグラフと2次不等式の関係性を学ぶことを触れておく。

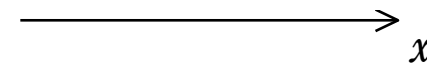
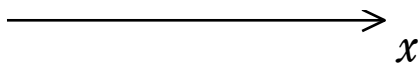
展開 I 13 分	2 各班でエキスパート活動を行う A : 2 次関数のグラフと x 軸との共有点の x 座標を求める B : 不等式の解と関数のグラフの関係を考える C : グラフの指定された範囲の x 座標の範囲を求める	・各個人で黙々とプリントに取り組む。 ・分からないところを同じ班の者に聞くことができない。 ・周囲に教えだす生徒が出てくる。	○各エキスパート 3 人一組で班を編成し、班で机を向き合わせる。 ○A は既習事項の復習なので自分のノートは見ても構わないと指示する。 ○分からなければ同じ班の者と相談させる。同じ班でわかる者がいなければ、違う班に聞いてもよいと声をかける。 ●班の中で全員が理解できるように協力しているか。【主体的に学習に向かう態度】 ○時間が余った班は各エキスパートのポイントを文章で説明する準備をさせる。
展開 II 25 分	3 ジグソー活動を行う (1) 各エキスパートの問題を解く (2) 改めて 3 人で協力して今日の課題に向き合わせる。	・自分のエキスパート活動の資料を見せるだけで、説明をしようとする。 ・何をすればよいのか分からない者がいる。	○エキスパート資料にジグソー班の番号を記載しておき、同じ番号同士でジグソー班を編成させる。 ○各エキスパートが中心となるように声をかける。 ●2 次関数のグラフを活用して 2 次不等式の解を考えているか【思考・判断・表現】【主体的に学習に向かう態度】 ○各班に Jamboard に解答を書かせる。
	4 クロストークを行う	・答えのみしか答えられない。 ・解説ができない。	○数班を指名、黒板に Jamboard を投影し、前で解説させる。 ●自分の解答に足りない部分はプリントに書き足しているか。【主体的に学習に向かう態度】 ○生徒の解答に補足しながら解説をする。
まとめ 7 分	5 個人で本時の課題に取り組む 6 振り返りを記入する		●2 次不等式が解けているか。 【知識・技能】 ○本日学習したことを振り返りながら記入させる。 ○次回の授業の内容に触れる。

<今日の課題（事前）>

2 次関数 $y = x^2 - 2x - 3$ のグラフを利用して、次の 2 次不等式を満たす x の範囲を求めなさい。

(1) $x^2 - 2x - 3 > 0$

(2) $x^2 - 2x - 3 < 0$



今の段階でここがわからない・・・

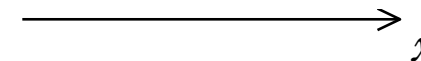
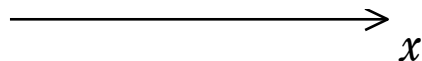
() 組 () 番 名前 ()

<今日の課題（事後）>

2 次関数 $y = x^2 - 2x - 3$ のグラフを利用して、次の 2 次不等式を満たす x の範囲を求めなさい。

(1) $x^2 - 2x - 3 > 0$

(2) $x^2 - 2x - 3 < 0$



今日の授業を振り返って・・・

今日の授業の内容はよく理解できた 4 3 2 1

エキスパート班の人たちと協力して解くことができた 4 3 2 1

ジグソー班の人たちと協力して解くことができた 4 3 2 1

わからないときに質問してわかろうとした 4 3 2 1
(わからない人にわかるまで教えることができた)

エキスパートA < x 軸との共有点 >

()組()番 名前()

ウォームアップ 次の 式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - 10x + 16$

(2) $x^2 - 8x - 20$

(3) $x^2 + 9x$

(4) $x^2 - 9$

問 次の 2 次関数のグラフと x 軸との共有点の x 座標を求めなさい。

(1) $y = x^2 + x$

(2) $y = x^2 - 14x + 49$

—————→ x

—————→ x

(3) $y = x^2 - 4x + 3$

(4) $y = x^2 - 36$

—————→ x

—————→ x

エキスパートAのPOINT

ジグソー

(1) 各エキスパートの人を中心に次の問題を解きなさい。

A 次の2次関数のグラフと x 軸との共有点の x 座標を求めなさい。

$$y = x^2 - 4x + 3$$

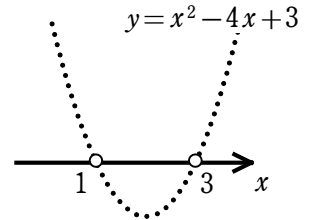
→ x

B 2次不等式 $x^2 - 4x + 3 > 0$ について 各問に答えなさい。

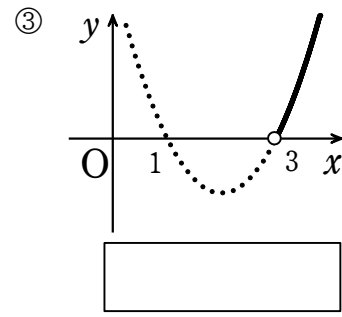
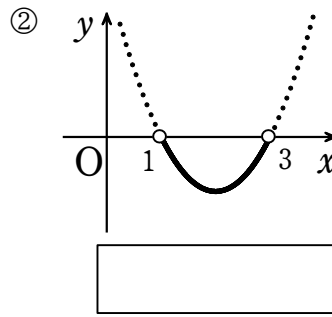
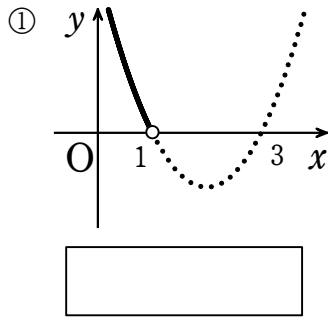
① $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフで $y > 0$ となる部分を実線で書きなさい。

② 文章を完成させなさい。

不等式 $x^2 - 4x + 3 > 0$ の解は $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフで x 軸より (上・下) 側の部分を x の値の範囲として表したものです。



C 下の図は $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフです。実線にした部分を x の値の範囲として表しなさい。



(2) グループで話し合いながら、もう一度下で<今日の課題>を解こう！

2次関数 $y = x^2 - 2x - 3$ のグラフを利用して、次の2次関数を満たす x の範囲を答えなさい。

(1) $x^2 - 2x - 3 > 0$

(2) $x^2 - 2x - 3 < 0$

(3) 代表生徒がタブレットにログインして、解答を記入しなさい。

(※Google Classroomに記入用ファイルがアップされています。)

エキスパートB <2次不等式と2次方程式の関係>

()組()番 名前()

1 右の図は $y=x-2$ のグラフです。

グラフ上の点で y 座標が正の数であるといえる部分だけ実線にしてみましょう。

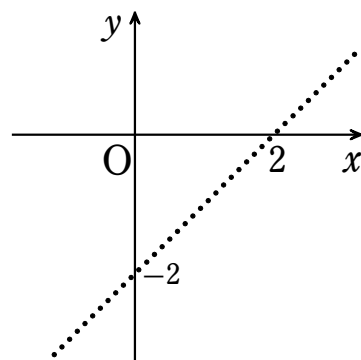
y 座標が正の数である (つまり $y>0$) とはグラフが
 x 軸より (上・下) 側にあることと同じです。

実線部分は x 座標が の (右・左) 側となり、

これは、不等式 $x-2>0$ の解と一致します。

つまり、

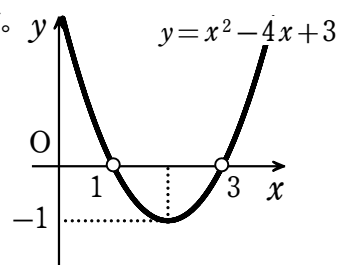
不等式 $x-2>0$ の解は $y=x-2$ のグラフで x 軸より (上・下) 側の部分 (つまり、 $y>0$ の部分) を x の値の範囲として表したものです。



2 $x^2-4x+3>0$ のように、 x の2次式で表された不等式を x の **2次不等式** といいます。

2次不等式 $x^2-4x+3>0$ は、1と同様に、

右の図の2次関数 $y=x^2-4x+3$ のグラフを使って解くことができます。



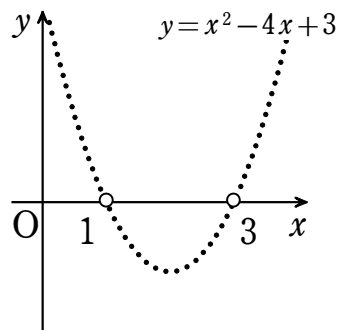
● 次の2次不等式について 各問に答えなさい。

(1) $x^2-4x+3>0$

① $y=x^2-4x+3$ のグラフで $y>0$ となる部分を実線で書きなさい。

② 1の波線部分 (~~~~) を参考に、文章を完成させなさい。

不等式 $x^2-4x+3>0$ の解は $y=x^2-4x+3$ のグラフで x 軸より (上・下) 側の部分 (つまり、 $y>0$ の部分) を x の値の範囲として表したものです。

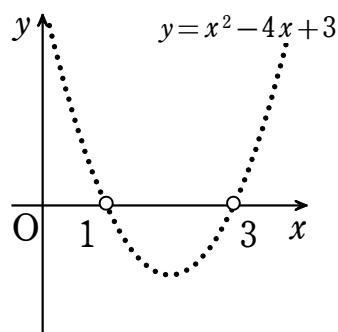


(2) $x^2-4x+3<0$

① $y=x^2-4x+3$ のグラフで $y<0$ となる部分を実線で書きなさい。

② 1の波線部分 (~~~~) を参考に、文章を完成させなさい。

不等式 $x^2-4x+3<0$ の解は $y=x^2-4x+3$ のグラフで x 軸より (上・下) 側の部分 (つまり、 $y<0$ の部分) を x の値の範囲として表したものです。



エキスパートBのPOINT

ジグソー

(1) 各エキスパートの人を中心に次の問題を解きなさい。

A 次の2次関数のグラフと x 軸との共有点の x 座標を求めなさい。

$$y = x^2 - 4x + 3$$

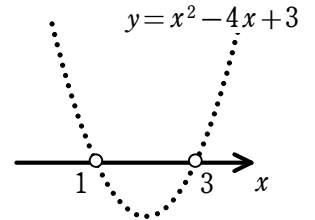
→ x

B 2次不等式 $x^2 - 4x + 3 > 0$ について 各問に答えなさい。

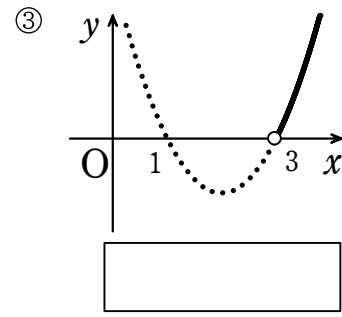
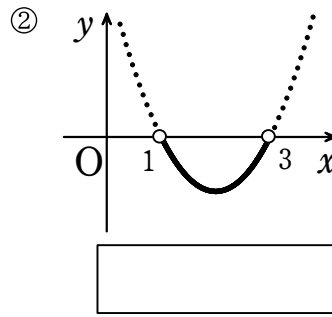
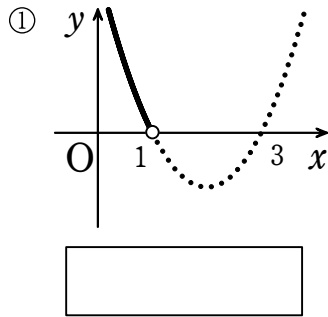
① $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフで $y > 0$ となる部分を実線で書きなさい。

② 文章を完成させなさい。

不等式 $x^2 - 4x + 3 > 0$ の解は $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフで x 軸より (上・下) 側の部分を x の値の範囲として表したものです。



C 下の図は $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフです。実線にした部分を x の値の範囲として表しなさい。



(2) グループで話し合いながら、もう一度下で<今日の課題>を解こう！

2次関数 $y = x^2 - 2x - 3$ のグラフを利用して、次の2次関数を満たす x の範囲を答えなさい。

(1) $x^2 - 2x - 3 > 0$

(2) $x^2 - 2x - 3 < 0$

(3) 代表生徒がタブレットにログインして、解答を記入しなさい。

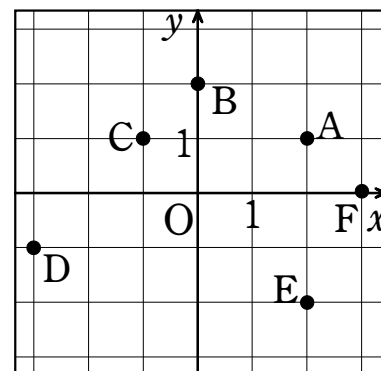
(※Google Classroomに記入用ファイルがアップされています。)

エキスパートC <グラフの範囲>

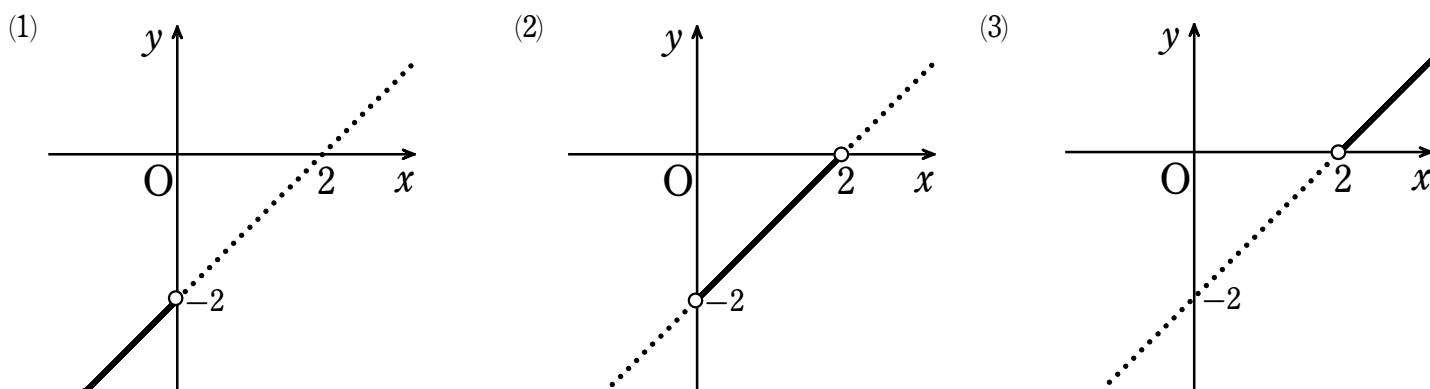
()組()番 名前()

ウォームアップ 右の図の6個の点について、

- (1) x 座標が正の数であるものは
- (2) x 座標が負の数であるものは
- (3) $y > 0$ であるものは
- (4) $y < 0$ であるものは

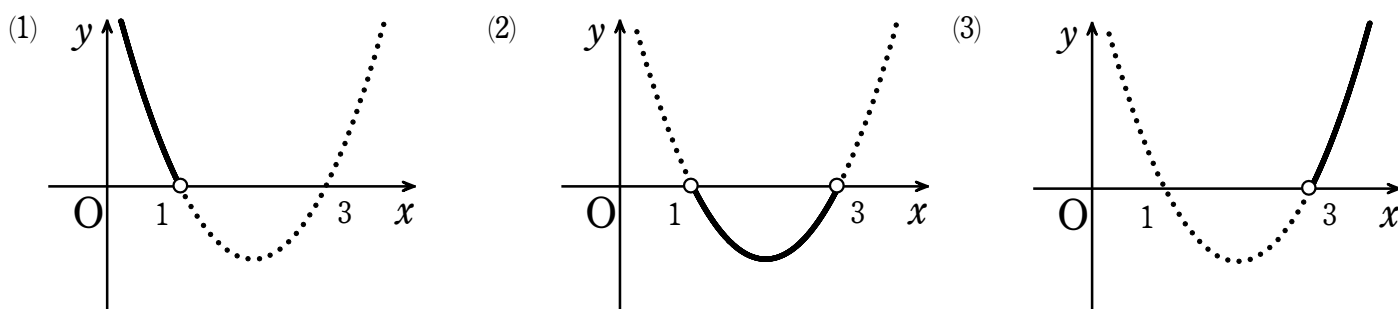


1 下の図は $y = x - 2$ のグラフです。実線にした部分を x の値の範囲として表します。



実線部分は x 座標が の左側 実線部分は x 座標が と の間 実線部分は x 座標が の右側
 なので $x < \text{$ ないので $\text{} < x < \text{$ ないので $\text{} < x$

2 下の図は $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフです。実線にした部分を x の値の範囲として表します。



実線部分は x 座標が の左側 実線部分は x 座標が と の間 実線部分は x 座標が の右側
 なので ないので ないので

エキスパートCのPOINT

ジグソー

(1) 各エキスパートの人を中心に次の問題を解きなさい。

A 次の2次関数のグラフと x 軸との共有点の x 座標を求めなさい。

$$y = x^2 - 4x + 3$$

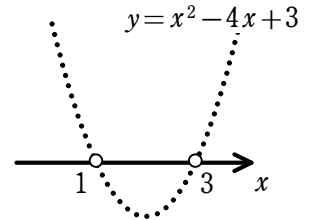
→ x

B 2次不等式 $x^2 - 4x + 3 > 0$ について 各問に答えなさい。

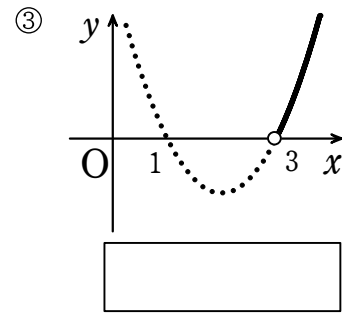
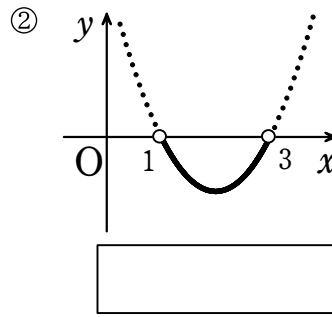
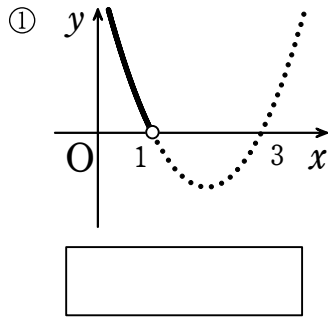
① $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフで $y > 0$ となる部分を実線で書きなさい。

② 文章を完成させなさい。

不等式 $x^2 - 4x + 3 > 0$ の解は $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフで x 軸より (上・下) 側の部分を x の値の範囲として表したものです。



C 下の図は $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフです。実線にした部分を x の値の範囲として表しなさい。



(2) グループで話し合いながら、もう一度下で<今日の課題>を解こう！

2次関数 $y = x^2 - 2x - 3$ のグラフを利用して、次の2次関数を満たす x の範囲を答えなさい。

(1) $x^2 - 2x - 3 > 0$

(2) $x^2 - 2x - 3 < 0$

(3) 代表生徒がタブレットにログインして、解答を記入しなさい。

(※Google Classroomに記入用ファイルがアップされています。)