

数学

受験番号

指導の構想を練る時間：5分間 模擬授業の時間：5分間

(1) 本試験のねらい

学級全体を指導する場面において、指定された学習内容について、留意点を示しながら適切な指導ができるかを評価します。

(2) 問題の内容

あなたは、普通科高校の第1学年の数学Iの教科担任です。
2次関数の授業の中で、生徒が単元の復習の演習を行っています。
そのなかで、あなたは一人の生徒の解答をホワイトボードに投影しました。
その解答を通して、生徒全体に指導しなさい。
その際、ホワイトボードマーカーを使用しても構いません。

【投影する問題および生徒の解答】

(問題)

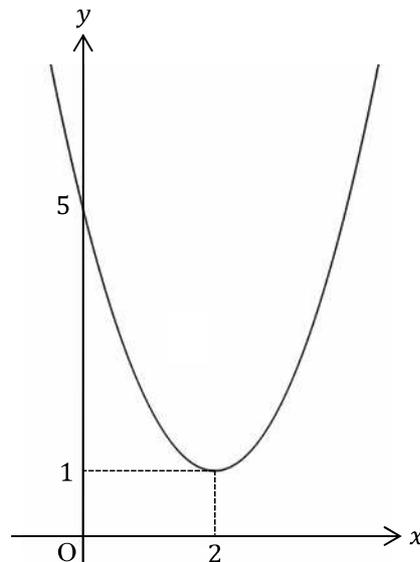
a は正の定数とする。次の関数の最小値を求めよ。

$$y = x^2 - 4x + 5 \quad (0 \leq x \leq a)$$

(解答)

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 4x + 5 \\ &= (x - 2)^2 - 4 + 5 \\ &= (x - 2)^2 + 1 \end{aligned}$$

よって、グラフは下に凸、
軸は直線 $x = 2$ であるから
 $x = 2$ のとき、最小値 1



(3) 板書の内容

【問題および生徒の解答】

(問題)

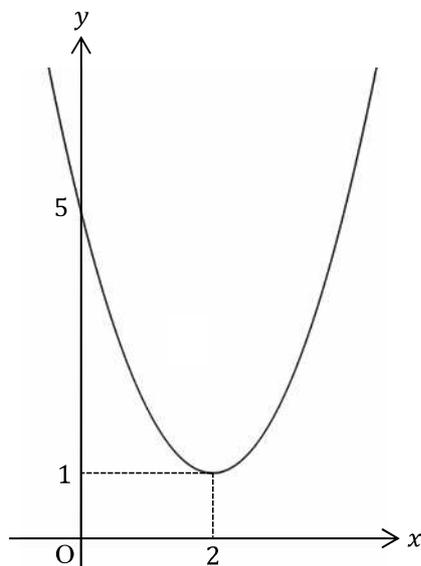
a は正の定数とする。次の関数の最小値を求めよ。

$$y = x^2 - 4x + 5 \quad (0 \leq x \leq a)$$

(解答)

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 4x + 5 \\ &= (x - 2)^2 - 4 + 5 \\ &= (x - 2)^2 + 1 \end{aligned}$$

よって、グラフは下に凸、
軸は直線 $x = 2$ であるから
 $x = 2$ のとき、最小値 1



数学

受験番号

指導の構想を練る時間：5分間 模擬授業の時間：5分間

(1) 本試験のねらい

学級全体を指導する場面において、指定された学習内容について、留意点を示しながら適切な指導ができるかを評価します。

(2) 問題の内容

あなたは、普通科高校の第1学年の数学Iの教科担任です。
 2次関数の授業の中で、生徒が単元の復習の演習を行っています。
 そのなかで、あなたは一人の生徒の解答をホワイトボードに投影しました。
 その解答を通して、生徒全体に指導しなさい。
 その際、ホワイトボードマーカーを使用しても構いません。

【投影する問題および生徒の解答】

(問題)
 2次関数 $y = x^2 - 2mx - m + 6$ のグラフと x 軸の正の部分が異なる2点で交わるように、定数 m の値の範囲を定めよ。

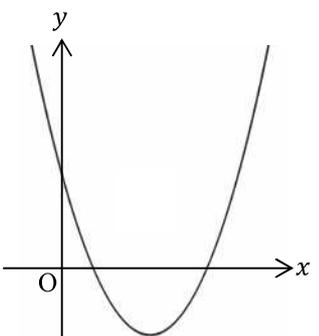
(解答)
 この関数の式を変形すると

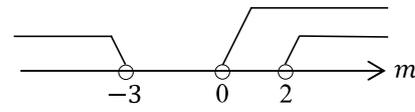
$$y = (x - m)^2 - m^2 - m + 6$$
 グラフは下に凸の放物線で、その軸は直線 $x = m$ である。
 グラフと x 軸の正の部分が異なる2点で交わるのは、次の[1]、[2]が同時に成り立つときである。
 [1] グラフと x 軸が異なる2点で交わる。
 [2] グラフの軸が y 軸より右側にある。

[1] から、2次方程式 $x^2 - 2mx - m + 6 = 0$ の判別式を D とすると、 $D > 0$ であるから

$$(-2m)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-m + 6) > 0$$
 すなわち $(m + 3)(m - 2) > 0$
 よって $m < -3, 2 < m \dots \textcircled{1}$
 [2] から、 $m > 0 \dots \textcircled{2}$
 ①、②の共通範囲を求めて

$$m > 2$$





(3) 板書の内容

【問題および生徒の解答】

(問題)

2次関数 $y = x^2 - 2mx - m + 6$ のグラフと x 軸の正の部分が異なる2点で交わるように、定数 m の値の範囲を定めよ。

(解答)

この関数の式を変形すると

$$y = (x - m)^2 - m^2 - m + 6$$

グラフは下に凸の放物線で、その軸は直線 $x = m$ である。

グラフと x 軸の正の部分が異なる2点で交わるのは、次の[1], [2]が同時に成り立つときである。

[1] グラフと x 軸が異なる2点で交わる。

[2] グラフの軸が y 軸より右側にある。

[1] から、2次方程式 $x^2 - 2mx - m + 6 = 0$ の判別式を D とすると、 $D > 0$ であるから

$$(-2m)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-m + 6) > 0$$

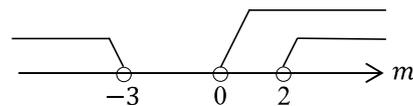
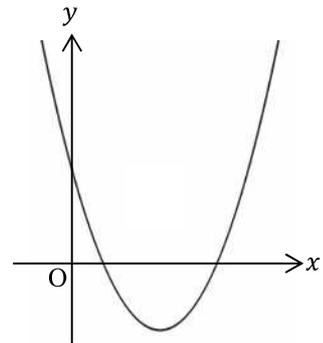
すなわち $(m + 3)(m - 2) > 0$

よって $m < -3, 2 < m \dots \textcircled{1}$

[2] から、 $m > 0 \dots \textcircled{2}$

①, ②の共通範囲を求めて

$$m > 2$$



数学

受験番号

指導の構想を練る時間：5分間 模擬授業の時間：5分間

(1) 本試験のねらい

学級全体を指導する場面において、指定された学習内容について、留意点を示しながら適切な指導ができるかを評価します。

(2) 問題の内容

あなたは、普通科高校の第2学年の数学Ⅱの教科担任です。
積分の授業の中で、生徒が単元の復習の演習を行っています。
そのなかで、あなたは一人の生徒の解答をホワイトボードに投影しました。
その解答を通して、生徒全体に指導しなさい。
その際、ホワイトボードマーカーを使用しても構いません。

【投影する問題および生徒の解答】

(問題)

a は0でない定数とする。放物線 $y = x^2 - ax$ と x 軸で囲まれた部分の面積 S を求めなさい。

(解答)

$$x^2 - ax = 0 \text{ を解くと, } x = 0, a$$

よって、放物線 $y = x^2 - ax$ と x 軸の交点の x 座標は 0 と a

$0 \leq x \leq a$ では $y \leq 0$ であるから

$$\begin{aligned} S &= \int_0^a \{-(x^2 - ax)\} dx \\ &= \int_0^a (-x^2 + ax) dx \\ &= \left[-\frac{x^3}{3} + \frac{ax^2}{2} \right]_0^a = -\frac{a^3}{3} + \frac{a^3}{2} = \frac{a^3}{6} \end{aligned}$$

(3) 板書の内容

(問題)

a は 0 でない定数とする。放物線 $y = x^2 - ax$ と x 軸で囲まれた部分の面積 S を求めなさい。

(解答)

$x^2 - ax = 0$ を解くと、 $x = 0, a$

よって、放物線 $y = x^2 - ax$ と x 軸の交点の x 座標は 0 と a

$0 \leq x \leq a$ では $y \leq 0$ であるから

$$\begin{aligned} S &= \int_0^a \{-(x^2 - ax)\} dx \\ &= \int_0^a (-x^2 + ax) dx \\ &= \left[-\frac{x^3}{3} + \frac{ax^2}{2} \right]_0^a = -\frac{a^3}{3} + \frac{a^3}{2} = \frac{a^3}{6} \end{aligned}$$