

※ 答えの放物線の式は  $y = ax^2 + bx + c$  の形で答えること。

1. 放物線  $y = 2x^2 - 4x - 1$  のグラフを  $x$  軸方向に 2、 $y$  軸方向に 4 だけ平行移動して得られる放物線の方程式を求めよ。【2 点】

2. 放物線  $y = -x^2 - 4x - 5$  を次の直線または原点に関して、それぞれ対称移動して得られる放物線の方程式を求めよ。【各 2 点】

(1)  $x$  軸                      (2)  $y$  軸                      (3) 原点

3. 次の 2 次関数の最大値  $M$ 、最小値  $m$  と、それを与える  $x$  の値を求めよ。

【各 3 点】

(1)  $y = x^2 - 6x + 12$

(2)  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 1$

(3)  $y = x^2 - 4x + 3$       ( $1 \leq x \leq 5$ )

(4)  $y = -x^2 + 6x - 5$       ( $1 < x \leq 4$ )

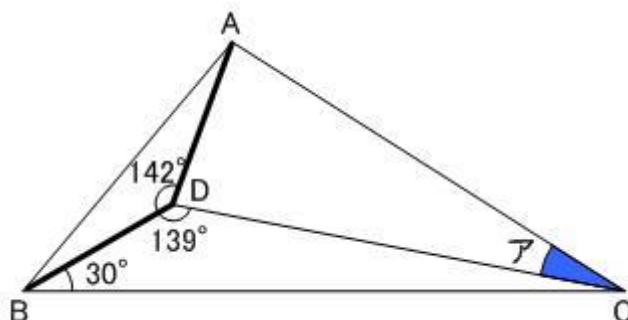
<Challenge!!> (各 + 5 点ずつ)

①ある放物線を  $x$  軸に 1、 $y$  軸に 3 だけ平行移動し、さらに  $x$  軸に関して対称移動したら、放物線  $y = x^2 - 4x + 3$  に移った。もとの放物線の方程式を求めよ。

②放物線  $y = 2x^2 + 6x + 4$  を  $x$  軸に  $p$ 、 $y$  軸に  $q$  だけ平行移動し、さらに  $y$  軸に関して対称移動したら、放物線  $y = 2x^2 - 2x + 3$  に移った。定数  $p$ 、 $q$  を求めよ。

<楽しい角度問題> (横須賀学院中学 2011 年) (+ 5 点)

右の図のように、三角形  $ABC$  の内部に、  
 $AD$  の長さ =  $BD$  の長さとなるような点  $D$   
 があります。このとき角  $A$  の大きさを求め  
 なさい。



類 題

1. 放物線  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 6x - 3$  のグラフを  $x$  軸方向に  $-2$ 、 $y$  軸方向に  $5$  だけ平行移動

して得られる放物線の方程式を求めよ。

2. 放物線  $y = 3x^2 + 2x - 1$  を次の直線または原点に関して、それぞれ対称移動して得られる放物線の方程式を求めよ。

(1)  $x$  軸

(2)  $y$  軸

(3) 原点

3. 次の 2 次関数の最大値  $M$ 、最小値  $m$  と、それを与える  $x$  の値を求めよ。

(1)  $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 3$

(2)  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 4$

(3)  $y = -2x^2 + 5x + 3$  ( $1 \leq x \leq 2$ )

(4)  $y = 2x^2 - 4x + 5$  ( $1 \leq x \leq 3$ )

(5)  $y = 3x^2 + 5x + 2$  ( $-1 \leq x < 0$ )

(6)  $y = -\frac{1}{3}x^2 + x - 2$  ( $0 < x \leq 2$ )

※配点  
①～⑫  
各  
0.5  
点

⑪ 高層ビルに日差しをサエギラレル

⑨ 晩年の作品にはジミあふれる小品が多い

⑦ 公園の大樹の陰でリヨウをとる

⑤ 前途にイチマツの不安を覚える

③ 清瀬アワセのお広量な人物だった

① 赤字路線のゼンバイが議題に上がる

⑫ 鳥を殺してカマダシの瞬間を見守る

⑩ 貴重な文献のヒケンを申し出る

⑧ ソウカイな行進曲が競技場に響く

⑥ 間に五分の休憩がハサマル

④ 英文学のタイトとして知られる

② ワズラワシイことを密かに思いきり遊ぶ

漢検準 2 級 漢字テスト 26 氏名  
次の文のカタカナを漢字に直せ。(送り仮名もかく)

得点

1.    2次関数の平行移動

$$y = 2x^2 - 12x + 19$$

2.    2次関数の対称移動

(1)  $y = x^2 + 4x + 5$

(2)  $y = -x^2 + 4x - 5$

(3)  $y = x^2 - 4x + 5$

3.    2次関数の最大・最小

(1)  $y = (x-3)^2 + 3$  より、最大値Mはない、 $x=3$  のとき最小値m=3

(2)  $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 3$  より、 $x=2$  のとき最大値M=3、最小値mはない

(3)  $y = (x-2)^2 - 1$  より、 $x=5$  のとき最大値M=8、 $x=2$  のとき最小値m=-1

(4)  $y = -(x-3)^2 + 4$  より、 $x=3$  のとき最大値M=4、最小値mはない

<Challenge!!>

①  $y = -x^2 + 2x - 3$

②  $p=1, q=3$

<角度問題>    22°

|                       |                         |                      |                     |                      |                         |
|-----------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|
| ⑪<br>高層ビルに日差しをサエギラレル  | ⑨<br>晩年の作品にはジミあふれる小品が多い | ⑦<br>公園の大樹の陰でリヨウをとる  | ⑤<br>前途にイチマツの不安を覚える | ③<br>清酒アワセのむ応量な人物だった | ①<br>赤字路線のゼンバイが議題に上がる   |
| 遮られる                  | 滋味                      | 涼                    | 一抹                  | 併せ                   | 全廃                      |
| ⑫<br>鳥を投じてカマダシの瞬間を見守る | ⑩<br>貴重な文献のヒケンを申し出る     | ⑧<br>ソウカイな行進曲が競技場に響く | ⑥<br>間に五分の休憩がハサマル   | ④<br>英文学のタイトとして知られる  | ②<br>ワズラウシイことを忘れて思いやり遊ぶ |
| 窯出し                   | 披見                      | 壮快(爽快)               | 挟まる                 | 泰斗                   | 煩わしい                    |

## 類題解答

### 1. 二次関数の平行移動

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x + 12$$

### 2. 二次関数の対称移動

軸:  $x = 2$  頂点:  $(2, -3)$

$$(1) y = -3x^2 - 2x + 1$$

$$(2) y = 3x^2 - 2x - 1$$

$$(3) y = -3x^2 + 2x + 1$$

### 3. 二次関数の最大・最小

(1)  $x = -1$  のとき最小値  $-\frac{7}{2}$ 、最大値はない (2)  $x = -2$  のとき最大値 6、最小値はない

(3)  $x = \frac{5}{4}$  のとき最大値  $\frac{49}{8}$ 、 $x = 2$  のとき最小値 5

(4)  $x = 3$  のとき最大値 11、 $x = 1$  のとき最小値 3

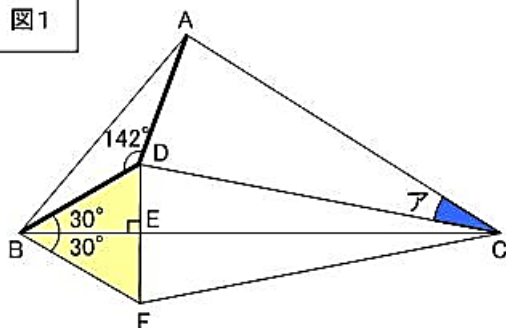
(5)  $x = -\frac{5}{6}$  のとき最小値  $-\frac{1}{12}$ 、最大値はない (6)  $x = \frac{3}{2}$  のとき最大値  $-\frac{5}{4}$ 、最小値はない

解答

このままでは角度を求めることはできないので、工夫する必要があります。

下の図1のように、点D から辺BC に垂直な線を下ろし、その交点を点E とします。さらに線を延ばし、正三角形BDF を作ります。

図1



すると、三角形CDE と三角形CFE は、 $DE = EF$ 、 $CE$  共通、  
 $\angle CED = \angle CEF = 90^\circ$  なので、合同となります。  
 よって、 $\angle DCE = \angle FCE = 180 - (30 + 139) = 11^\circ$  です。

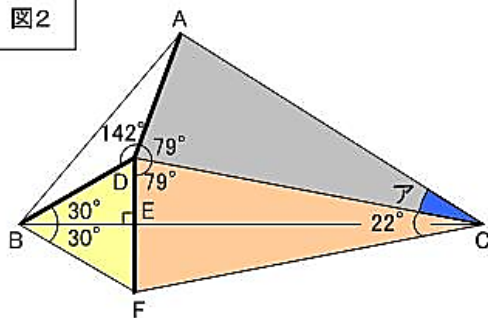
三角形ACD と三角形FCD は、

$$\angle ADC = 360 - (142 + 139) = 79^\circ$$

$$\angle CDE = 139 - 60 = 79^\circ \text{ で、}$$

$AD = BD = DF$  で、辺CD が共通なので、下の図2のように

図2



合同とわかります。ゆえに、 $\angle \text{ア} = \angle DCF = 22^\circ$  となります。