

1. 次の式を因数分解せよ。【各4点】

(1) $x^2 - 4y^2 + 4y - 1$

(2) $(x^2 - x)^2 - 18(x^2 - x) + 72$

(3) $x^4 - 20x^2 + 64$

(4) $x^2 - 2xy + y^2 + x - y - 2$

(5) $ab(a+b) + bc(b+c) + ca(c+a) + 2abc$

類題 ※まちがい1問につき類題を1問以上やってくる。○つけも忘れずに。

(1) → P.5 の 1 5 (2) → P.6 の 1 8 (3) → P.7 の 2 0

(4) → P.6 の 1 7 (1)or(2) (5) → P.6 の 1 7 (3)or(4)

<Challenge!!> 因数分解せよ。(各+5点)

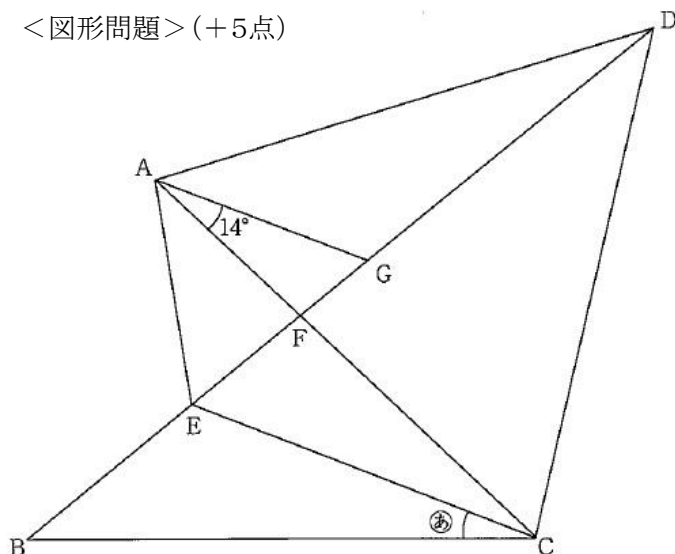
① $a^2(b+c) + b^2(c+a) + c^2(a+b) + 3abc$

② $a^3(b-c) + b^3(c-a) + c^3(a-b)$

③ $(a+b)(b+c)(c+a) + abc$

④ $a^2b^2(a-b) + b^2c^2(b-c) + c^2a^2(c-a)$

<図形問題> (+5点)



図において、三角形AEGと
三角形ACDは正三角形で、
三角形FBCはFB=FCの二
等辺三角形です。
図の角(あ)の大きさは何度
ですか。

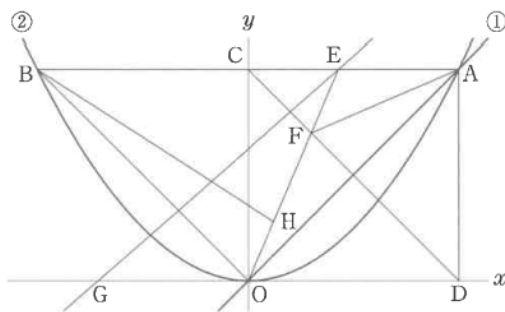
問4 右の図において、直線①は関数 $y=x$ のグラフであり、曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

点Aは直線①と曲線②との交点で、その x 座標は7である。点Bは曲線②上の点で、線分ABは x 軸に平行である。点Cは線分ABと y 軸との交点である。点Dは x 軸上の点で、線分ADは y 軸に平行である。

また、点Eは線分AB上の点で、 $AE:EB=2:5$ であり、原点をOとすると、点Fは線分OEと線分CDとの交点である。

さらに、点Gは x 軸上の点で、 $DO:OG=7:5$ であり、その x 座標は負である。

このとき、次の問いに答えなさい。



(ア) 曲線②の式 $y=ax^2$ の a の値を答えなさい。

(イ) 直線EGの式を $y=mx+n$ とするときの(i) m の値と、(ii) n の値を答えなさい。

(ウ) 線分OE上に点Hを、三角形OHBの面積が三角形OAFの面積と等しくなるようにとる。このときの、点Hの x 座標を答えなさい。

※配点 ①②各 0.5 点	⑪ 将来をシヨクボウされる	⑨ コウセイ労働省	⑦ 洋画よりホウガを好む	⑤ 質素ケンヤクに努める	③ 人質をカイホウする	① 神のケイジ受ける	中三国語 漢字テスト 3 氏名 次の文のカタカナを漢字に直せ。(送り仮名もかく)
	⑫ 対抗ソチを講じる	⑩ 花をイツクシム	⑧ 政府のガイカク団体	⑥ 仏前でガツショウする	④ キョウギに解釈する	② ショクリョウナンを解決する	

得点

<Challenge!!> (+5点)

<角度> (a) 23° (+5点)

$$\begin{aligned} (1) & a^2(b+c) + b^2(c+a) + c^2(a+b) + 3abc \\ (2) & = (b+c)a^2 + (b^2+c^2+3bc)a + bc(b+c) \\ & = (a+(b+c))((b+c)a+bc) \\ & = (a+b+c)(ab+bc+ca) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b) \\ (3) & = (b-c)a^2 - (b^2-c^2)a + b^2c - bc^2 \\ & = (b-c)a^2 - (b-c)(b^2+bc+c^2)a + bc(b+c)(b-c) \\ & = (b-c)\{a^2 - (b^2+bc+c^2)a + bc(b+c)\} \\ & = (b-c)\{(c-a)b^2 + c(c-a)b - a(c+a)(c-a)\} \\ & = (b-c)(c-a)\{b^2+cb-a(c+a)\} \\ & = (b-c)(c-a)(b-a)\{c+(b+a)\} \\ & = (b-c)(c-a)(b-a)(a+b+c) \\ & = -(a-b)(b-c)(c-a)(a+b+c) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & (与式) = (b+c) \times (a+b)(a+c) + abc \\ & = (b+c)[a^2 + (b+c)a + bc] + abc \\ & = (b+c)a^2 + (b+c)^2a + bc(b+c) + abc \\ & = (b+c)a^2 + \{(b+c)^2 + bc\}a + bc(b+c) \\ & = (b+c)a^2 + (b^2+3bc+c^2)a + bc(b+c) \\ & = \{a+(b+c)\}[(b+c)a+bc] \\ & = (a+b+c)(ab+bc+ca) \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1 \times \begin{array}{l} b+c \rightarrow b^2+2bc+c^2 \\ bc \rightarrow bc \end{array} \\ \hline b+c \quad bc(b+c) \quad b^2+3bc+c^2 \end{array}$$

$$(4) -(a-b)(b-c)(c-a)(ab+bc+ca)$$

<関数>

$$(7) a = \frac{1}{7} \quad (+2)$$

$$(5) m = \frac{7}{8}, n = \frac{35}{8} \quad (+3) \quad y = \frac{7}{8}x + \frac{35}{8}$$

$$(7) \frac{21}{25} \quad (+5)$$

※配点 ①～⑫ 各 0.5 点

得点

⑪ 将来をシヨクボウされる

嘱望

⑨ コウセイ労働省

厚生

⑦ 洋画よりホウガを好む

邦画

⑤ 質素ケンヤクに努める

儉約

③ 人質をカイホウする

解放

① 神のケイジ受ける

啓示

⑫ 対抗ソチを講じる

措置

⑩ 花をイツクシム

慈しむ

⑧ 政府のガイカク団体

外郭

⑥ 仏前でガツシヨウする

合掌

④ キヨウギに解釈する

狭義

② ショクリヨウナンを解決する

食糧難

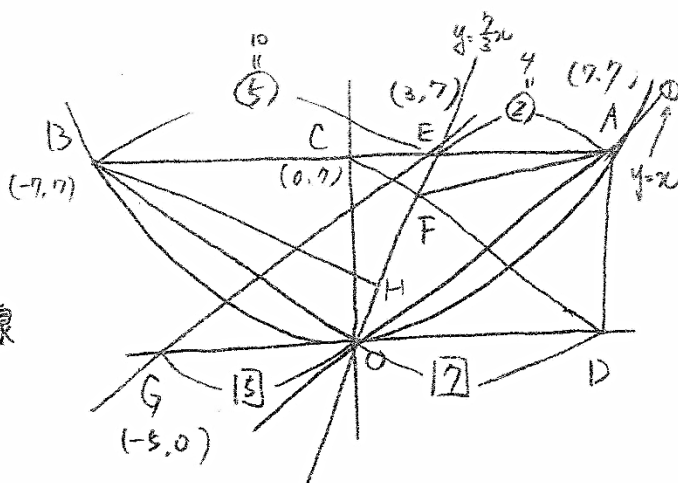
中三国語 漢字テスト 3 氏名

次の文のカタカナを漢字に直せ。(送り仮名もかく)

(7) $A(7,7)$ と $y=ax^2$ に合う

$$7 = 49a$$

$$a = \frac{7}{49} \quad (+2)$$



(8) $E(3,7)$, $G(-5,0)$ と通る直線

$$\begin{cases} 7 = 3a + b \\ 0 = -5a + b \end{cases}$$

$$0 = -5 \times \frac{7}{8} + b$$

$$b = \frac{35}{8}$$

$$7 = 8a$$

$$a = \frac{7}{8}$$

$$m = \frac{7}{8}, n = \frac{35}{8} \quad \left(y = \frac{7}{8}x + \frac{35}{8} \right)$$

(+3)

(9) 対称点Fを求む

CDの式 $y = ax + 7$ に $D(7,0)$ を代入

$$0 = 7a + 7$$

$$a = -1 \quad \textcircled{10} \quad y = -x + 7$$

EOの式 $y = ax$ に $E(3,7)$ を代入

$$7 = 3a$$

$$a = \frac{7}{3} \quad \textcircled{11} \quad y = \frac{7}{3}x$$

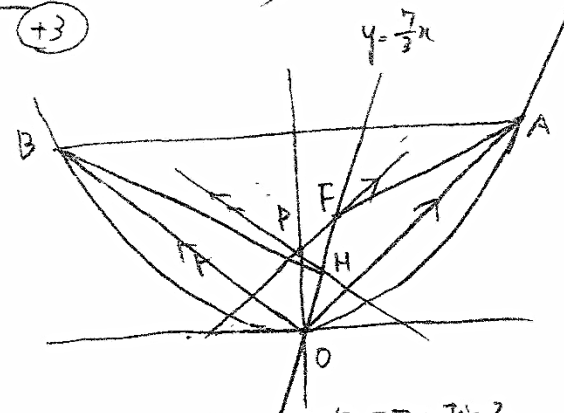
CDとEOの交点Fは

$$\begin{cases} y = -x + 7 \\ y = \frac{7}{3}x \end{cases}$$

$$\frac{7}{3}x = -x + 7 \quad y = \frac{49}{10}$$

$$\frac{10}{3}x = 7 \quad x = 7 \times \frac{3}{10} \quad F\left(\frac{21}{10}, \frac{49}{10}\right)$$

$$x = \frac{21}{10}$$



Fを通りAOに平行な直線FPを求め

$y = x + b$ に $F\left(\frac{21}{10}, \frac{49}{10}\right)$ を代入

$$\frac{49}{10} = \frac{21}{10} + b$$

$$b = \frac{28}{10} = \frac{14}{5}$$

$$y = x + \frac{14}{5} \quad P\left(0, \frac{14}{5}\right)$$

$AO = BO$ であるから傾きの絶対値も同じになる。

$$\triangle OAF = \triangle OAP = \triangle OBP$$

Pを通りBOに平行な直線と $y = \frac{7}{3}x$ との交点がH

PHの式 $y = -x + \frac{14}{5}$ となる

$$\begin{cases} y = \frac{7}{3}x \\ y = -x + \frac{14}{5} \end{cases}$$

$$\frac{10}{3}x = \frac{14}{5}$$

$$x = \frac{14}{5} \times \frac{3}{10} = \frac{21}{25} \quad (+5)$$

<Challenge!!>

$$\textcircled{1} a^2(b+c) + b^2(c+a) + c^2(a+b) + 3abc$$

$$= \underline{(b+c)a^2} + \underline{b^2c} + \underline{b^2a} + \underline{c^2a} + \underline{bc^2} + \underline{3bca}$$

$$= (b+c)a^2 + (b^2 + 3bc + c^2)a + bc(b+c)$$

$$= \{ (b+c)a + bc \} (a+b+c)$$

$$= (ab+ca+bc)(a+b+c)$$

↑ はずかた!

$$\begin{array}{r} b+c \quad bc \rightarrow bc \\ 1 \times b+c \rightarrow b^2+2bc+c^2 \\ \hline b^2+3bc+c^2 \end{array}$$

$$\textcircled{2} a^3(b-c) + b^3(c-a) + c^3(a-b)$$

$$= (b-c)a^3 + b^3c - ab^3 + c^3a - bc^3$$

$$= (b-c)a^3 - (b^3-c^3)a + bc(b^2-c^2)$$

$$= (b-c)a^3 - (b-c)(b^2+bc+c^2)a + bc(b+c)(b-c)$$

$$= (b-c) \{ a^3 - (b^2+bc+c^2)a + bc(b+c) \}$$

$$= (b-c) \{ \underline{a^3} - \underline{ab^2} - \underline{abc} - \underline{c^2a} + \underline{b^2c} - \underline{bc^2} \}$$

$$= (b-c) \{ (-a+c)b^2 - (ac-c^2)b + a^3 - c^2a \}$$

$$= (b-c) \{ -(a-c)b^2 - c(a-c)b + \underbrace{a(a^2-c^2)}_{a(a+c)(a-c)} \}$$

$$= (b-c)(a-c) \{ -b^2 - cb + a(a+c) \}$$

$$= (b-c)(a-c)(-b+a)(b+a+c)$$

$$= (a-b)(b-c)(a-c)(a+b+c)$$

$$= - (a-b)(b-c) \underbrace{(c-a)}_{-(c-a)} (a+b+c)$$

$$\star b^3 - c^3 = (b-c)(b^2+bc+c^2)$$

↑ $\star$ 使用。

↑ はずかた!

$$\begin{array}{r} -1 \times a \rightarrow a \\ 1 \times a+c \rightarrow -a-c \\ \hline -c \end{array}$$

$$\textcircled{3} (a+b)(b+c)(c+a) + abc$$

$$= \{a(b+c) + b^2 + bc\} (c+a) + abc$$

$$= \underline{(bc+c^2)a} + b^2c + bc^2 + \underline{(b+c)a^2} - \underline{(b^2+bc)a} + abc$$

$$= (b+c)a^2 + (b^2+3bc+c^2)a + bc(b+c)$$

$$= \{(b+c)a + bc\} (a+b+c)$$

$$= (ab+ca+bc)(a+b+c)$$

$$\left[= (a+b+c)(ab+bc+ca) \right]$$

↑ すぐかけ!

$$\begin{array}{r} b+c \\ 1 \end{array} \times \begin{array}{r} bc \rightarrow bc \\ b+c \rightarrow b^2+2bc+c^2 \end{array}$$

$$b^2+3bc+c^2$$

$$\textcircled{4} a^3b^2(a-b) + b^3c^2(b-c) + c^3a^2(c-a)$$

$$= \underline{a^3b^2} - \underline{a^2b^3} + \underline{b^3c^2} - \underline{b^2c^3} + \underline{c^3a^2} - \underline{c^2a^3}$$

$$= (b^2-c^2)a^3 - (b^3-c^3)a^2 + b^2c^2(b-c)$$

$$= (b+c)(b-c)a^3 - (b-c)(b^2+bc+c^2)a^2 + b^2c^2(b-c)$$

$$= (b-c) \{ (b+c)a^3 - (b^2+bc+c^2)a^2 + b^2c^2 \}$$

$$= (b-c) (a^3b + ca^3 - \underline{a^2b^2} - \underline{a^2bc} - \underline{c^2a^2} + \underline{b^2c^2})$$

$$= (b-c) \{ (c^2-a^2)b^2 + (a^3-a^2c)b + ca^3 - c^2a^2 \}$$

$$= (b-c) \{ (c+a)(c-a)b^2 - a^2(c-a)b + ca^2(a-c) - ca^2(c-a) \}$$

$$= (b-c)(c-a) \{ (c+a)b^2 - a^2b - ca^2 \}$$

$$= (b-c)(c-a) \{ (c+a)b + ca \} (b-a)$$

$$= (b-c)(c-a)(b-a)(bc+ab+ca)$$

$$\left[= -(\overbrace{a-b})(b-c)(c-a)(ab+bc+ca) \right]$$

↑ すぐかけ!

$$\begin{array}{r} c+a \\ 1 \end{array} \times \begin{array}{r} ca \rightarrow ca \\ -a \rightarrow -ca - a^2 \end{array}$$

$$-a^2$$