高校２年生　数学　第３回課題

前回の課題はいかがでしたか？
今回で課題は最後です。最後まで気を引き締めて頑張りましょう。

［用意するもの］
・数学Ⅱの教科書　・松蔭ノート　・Study-Up ノート数学Ⅱ
・ＰＣ，タブレット，スマートホンのいずれか　・筆記用具

［課題］
① 最初に前回出された Study-Up の答え合わせをしましょう。
解答は，このファイルの２ページ以降にあります。
② ＮＨＫ高校講座ライブラリー数学Ⅱを開き
https://www.nhk.or.jp/kokokoza/library/radio/r2_math2/index.html
「分数式とその計算(1) 乗法と除法」「分数式とその計算(2) 加法と減法」を視聴しましょう。
テキストは上記ＨＰの「学習メモ」の PDF ファイルを開くと見ることができます。
③ 視聴が終了したら，上記ＨＰの「理解度チェック」に挑戦してみましょう。
④ ［1,2 組一般，３組特進］
Study-Up のＰ１１から１４　※途中式も記入しましょう。
※解答は授業内に発表します。
［3 組理系］　※4 日の課題(クリアー)のやり方と同じようにやること
クリアーＰ２３～２９

高校２年生数学の第３回課題は以上です。
内容などに質問がある場合は，9:00～15:00 までの間に 1,2 組は中村，３組特進は板谷，
3 組理系は佐野まで連絡を下さい。
1 日で全てをやる必要はないので，次回までに計画的に取り組んで下さい。

以上

先週出されたStudy-Upの解答解説(1,2組一般と3組特進)

6

展開式の各項の係数が 1，4，6，4，1 となるから

$$(a+b)^4=a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4$$

7

展開式の各項の係数が 1，5，10，10，5，1 となるから

$$(a+b)^5=a^5+5a^4b+10a^3b^2+10a^2b^3+5ab^4+b^5$$

8

$$\begin{aligned}(x-3)^5&=\{x+(-3)\}^5\\&={}_5C_0x^5+{}_5C_1x^4(-3)+{}_5C_2x^3(-3)^2+{}_5C_3x^2(-3)^3+{}_5C_4x(-3)^4+{}_5C_5(-3)^5\\&=x^5-15x^4+90x^3-270x^2+405x-243\end{aligned}$$

9

$$\begin{aligned}(x+2)^6&={}_6C_0x^6+{}_6C_1x^5\cdot2+{}_6C_2x^4\cdot2^2+{}_6C_3x^3\cdot2^3+{}_6C_4x^2\cdot2^4+{}_6C_5x\cdot2^5+{}_6C_6\cdot2^6\\&=x^6+12x^5+60x^4+160x^3+240x^2+192x+64\end{aligned}$$

10

$(x+3)^4$ の展開式の一般項は　　${}_4C_rx^{4-r}\cdot3^r={}_4C_r3^rx^{4-r}$

x^2 の項なので，$4-r=2$ とすると　　$r=2$

よって，求める係数は　　${}_4C_2\times3^2=54$

11

$(x-2)^5$ の展開式の一般項は　　${}_5C_rx^{5-r}(-2)^r={}_5C_r(-2)^rx^{5-r}$

x^3 の項なので，$5-r=3$ とすると　　$r=2$

よって，求める係数は　　${}_5C_2\times(-2)^2=40$

12

$(2x+1)^6$ の展開式の一般項は　　${}_6C_r(2x)^{6-r}\cdot1^r={}_6C_r2^{6-r}\cdot1^rx^{6-r}$

x^4 の項なので，$6-r=4$ とすると　　$r=2$

よって，求める係数は　　${}_6C_2\times2^4\times1^2=240$

13

$(3x-1)^6$ の展開式の一般項は　　${}_6C_r(3x)^{6-r}(-1)^r={}_6C_r3^{6-r}(-1)^rx^{6-r}$

x^3 の項なので，$6-r=3$ とすると　　$r=3$

よって，求める係数は　　${}_6C_3\times3^3\times(-1)^3=-540$

高校２年数学B　課題２解答編

教科書P13　をよく読み，問に答えよ。

問1　$\vec{0}$ でない2つのベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ が平行であるとはどんなときか，説明せよ。

（2つのベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ が）向きが同じか反対であるとき。

問2　「（$\vec{0}$ でない）2つのベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ が平行である」を記号を用いて表せ。

$\vec{a} // \vec{b}$

問3　$\vec{a} \fallingdotseq \vec{0}$，$\vec{b} \fallingdotseq \vec{0}$ のとき，　ベクトルの平行条件（必要十分）を書け。

$\vec{a} // \vec{b} \Leftrightarrow \vec{b} = k\vec{a}$ となる 実数kがある（存在する）

※　$\vec{a} // \vec{b} \Leftrightarrow$「$\vec{a} = k\vec{b}$ となる 実数kがある」　でもダメではない

問4　単位ベクトルをはどのようなベクトルか説明せよ。

大きさが1のベクトルのこと

注意：単位ベクトルは「$\vec{e}$」を用いる<u>ことがある</u>

問5　$\vec{a} \fallingdotseq \vec{0}$ のとき，$\vec{a}$ と平行な単位ベクトルを求めよ。

$$\frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} \text{ と } -\frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$$

問6　次の問いに答えよ。（P13　練習9）

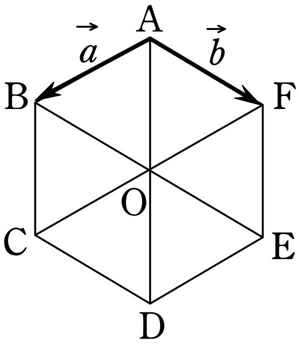
(1)　単位ベクトル $\vec{e}$ と平行で，大きさが 4 のベクトルを $\vec{e}$ を用いて表せ。

$4\vec{e}$ と $-4\vec{e}$

(2)　$|\vec{a}| = 3$ のとき，$\vec{a}$ と同じ向きの単位ベクトルを $\vec{a}$ を用いて表せ。

$\dfrac{\vec{a}}{3}$　（$\dfrac{1}{3}\vec{a}$ でもよい）

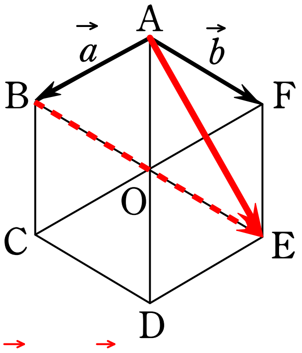
教科書P14を良く読み次の問に答えよ。



問1　正六角形 ABCDEF において，$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$　とするとき，次のベクトルを図示し，$\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

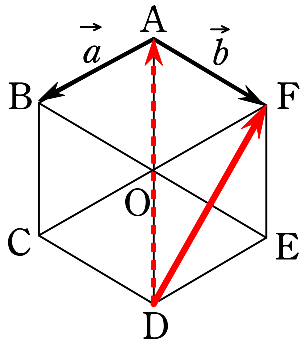
(1)　$\overrightarrow{AE}$　　(2)　$\overrightarrow{DF}$

解）(1)



$\overrightarrow{AE}=\vec{a}+2\vec{b}$

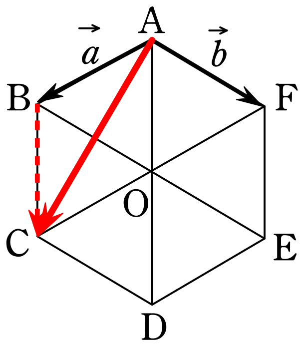
(2)



$\overrightarrow{DF}=\overrightarrow{DA}+\vec{b}=-2(\vec{a}+\vec{b})+\vec{b}\quad=-2\vec{a}-\vec{b}$

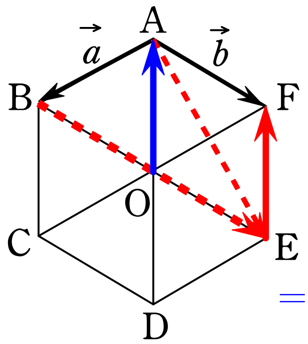
問2　正六角形 ABCDEF において，$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とするとき，次のベクトルを 図示し，$\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。　(1)　$\overrightarrow{AC}$　　(2)　$\overrightarrow{EF}$　　(3)$\overrightarrow{DB}$

解）(1)



$\overrightarrow{AC}=\vec{a}+\overrightarrow{BC}=2\vec{a}+\vec{b}$

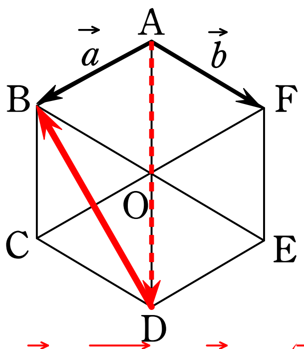
(2)



※ $\overrightarrow{EF}$
$=\overrightarrow{OA}$
$=-\overrightarrow{AO}$
$=-\vec{a}-\vec{b}$

$\overrightarrow{EF}=\vec{b}-\overrightarrow{AE}=\vec{b}-(\vec{a}+2\vec{b})=-\vec{a}-\vec{b}$

(3)



$\overrightarrow{DB}=\vec{a}-\overrightarrow{AD}=\vec{a}-2(\vec{a}+\vec{b})=-\vec{a}-2\vec{b}$

問3　「ベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ が1次独立である」とはどんなことか，$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{p}$，実数 s,t を用いて説明せよ。

どんなベクトル$\vec{p}$も，$\vec{0}$ ではい2のベクトル$\vec{a}$，$\vec{b}$が平行でないとき，適当な実数 s,t を用いいて

$\vec{p}=s\vec{a}+t\vec{b}$ の形にただ一通りに表すことが出来る。この2つのベクトル$\vec{a}$，$\vec{b}$（のようの他のベクトルをこの2つのベクトルで表すとこができること）を1次独立であるという。

高校２年数学B　課題3

教科書P15，16，17 をよく読んで，次の問に答えよ。

問1　基本ベクトル $\overrightarrow{e_1}$，$\overrightarrow{e_2}$とはどんなベクトルか説明せよ。

問2　座標平面上の点A$(3, 4)$とすると，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ を基本ベクトル $\overrightarrow{e_1}$，$\overrightarrow{e_2}$ を用いて表せ。

$\overrightarrow{\mathrm{OA}} =$

問3　$\vec{b} = (b_1, b_2)$ を $\vec{b}$の成分表示という。このとき①②③に答えよ。

①　$\vec{b}$ を基本ベクトル $\overrightarrow{e_1}$，$\overrightarrow{e_2}$ を用いて表せ。

$\vec{b} =$

②　x 成分，y 成分をそれぞれいえ。

x 成分は　　　　　　y 成分は

③　$\vec{a} = \vec{b}$ のとき，$\vec{a}$ の成分表示を求めよ。

問4　基本ベクトル $\overrightarrow{e_1}$，$\overrightarrow{e_2}$，ゼロベクトル $\vec{0}$ をそれぞれ成分表示せよ。

$\overrightarrow{e_1} =$　　　　　，$\overrightarrow{e_2} =$　　　　　　，$\vec{0} =$

問5　（P16　練習11）

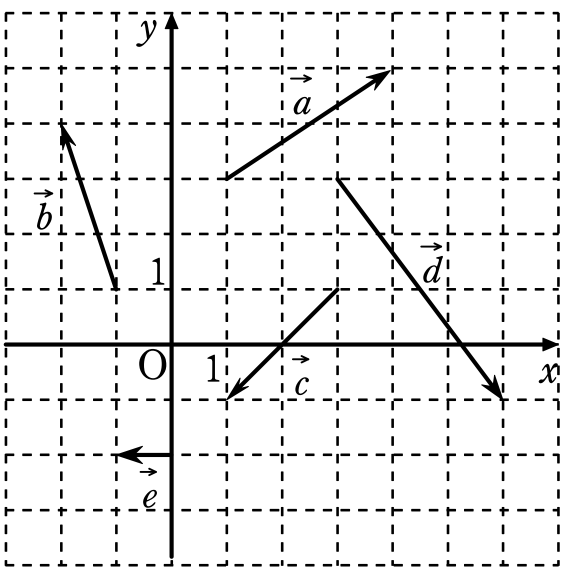
右の図のベクトル $\vec{b}$，$\vec{c}$，$\vec{d}$，$\vec{e}$ を，それぞれ成分表示せよ。また，各ベクトルの大きさを求めよ。

$\vec{b} =$　　　　　，$\vec{c} =$

$\vec{d} =$　　　　　，$\vec{e} =$

$|\vec{b}| =$　　　　　，$|\vec{c}| =$

$|\vec{d}| =$　　　　　，$|\vec{e}| =$



問6　$\vec{a}=(3,\ -1)$，$\vec{b}=(-4,\ 2)$ のとき，次のベクトルを成分表示せよ。（P17練習12）

(1)　$\vec{a}+\vec{b}$

$\vec{a}+\vec{b}=$

(2)　$4\vec{a}$

$4\vec{a}=$

(3)　$4\vec{a}-3\vec{b}$

$4\vec{a}-3\vec{b}=$

(4)　$-2(\vec{a}-\vec{b})$

$-2(\vec{a}-\vec{b})=$

問7　(P17例題2) $\vec{a}=(1,\ 2)$，$\vec{b}=(1,\ -1)$ とする。$\vec{c}=(5,\ 4)$ を，適当な実数 s，t を用いて $s\vec{a}+t\vec{b}$ の形に表せ。

問8　$\vec{a}=(2,\ 1)$，$\vec{b}=(-1,\ 3)$ とする。$\vec{c}=(8,\ -3)$ を，適当な実数 s，t を用いて $s\vec{a}+t\vec{b}$ の形に表せ。（P17 練習13）

問9　(P17例題3)　2 つのベクトル $\vec{a}=(1,\ 3)$，$\vec{b}=(-2,\ x)$ が平行になるように，x の値を定めよ。

問10　次の 2 つのベクトルが平行になるように，x の値を定めよ。（P17 練習14）

(1)　$\vec{a}=(-2,\ 1)$，$\vec{b}=(x,\ -3)$

(2)　$\vec{a}=(2,\ x)$，$\vec{b}=(3,\ 6)$

高校２年数学B　課題3　解答編

教科書P15，16，17 をよく読んで，次の問に答えよ。

問1　基本ベクトル $\overrightarrow{e_1}$，$\overrightarrow{e_2}$とはどんなベクトルか説明せよ。

座標平面上で，x 軸の正の向きと同じ向きの単位ベクトルを $\overrightarrow{e_1}$，y 軸の正の向きと同じ向きの単位ベクトルを $\overrightarrow{e_2}$という。

問2　座標平面上の点A$(3,4)$とすると，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ を基本ベクトル $\overrightarrow{e_1}$，$\overrightarrow{e_2}$ を用いて表せ。

$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = 3\overrightarrow{e_1}+4\overrightarrow{e_2}$

問3　$\vec{b}=(b_1,b_2)$ を $\vec{b}$の成分表示という。このとき①②③に答えよ。

①　$\vec{b}$ を基本ベクトル $\overrightarrow{e_1}$，$\overrightarrow{e_2}$ を用いて表せ。

$\vec{b} = b_1\overrightarrow{e_1}+b_2\overrightarrow{e_2}$

②　x 成分，y 成分をそれぞれいえ。

x 成分は b_1　　y 成分は b_2

③　$\vec{a}=\vec{b}$ のとき，$\vec{a}$ の成分表示を求めよ。

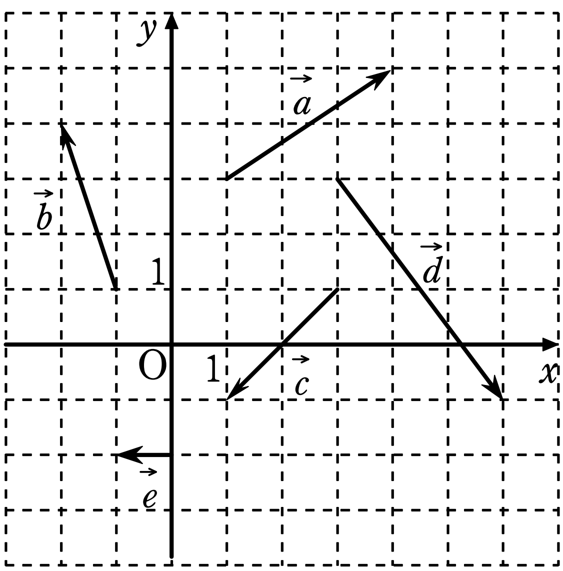
$\vec{a}=(b_1,b_2)$

問4　基本ベクトル $\overrightarrow{e_1}$，$\overrightarrow{e_2}$，ゼロベクトル $\vec{0}$ をそれぞれ成分表示せよ。

$\overrightarrow{e_1}=(1,0)$　，$\overrightarrow{e_2}=(0,1)$　，$\vec{0}=(0,0)$

問5　（P16　練習11）

右の図のベクトル $\vec{b}$，$\vec{c}$，$\vec{d}$，$\vec{e}$ を，それぞれ成分表示せよ。また，各ベクトルの大きさを求めよ。



$\vec{b}=(-1,3)$　，$\vec{c}=(-2,-2)$

$\vec{d}=(3,-4)$　，$\vec{e}=(-1,0)$

$|\vec{b}|=\sqrt{10}$　，$|\vec{c}|=2\sqrt{2}$

$|\vec{d}|=5$　，$|\vec{e}|=1$

問6　$\vec{a}=(3,\ -1)$，$\vec{b}=(-4,\ 2)$ のとき，次のベクトルを成分表示せよ。（P17練習12）

(1)　$\vec{a}+\vec{b}$

$\vec{a}+\vec{b}=$ $(-1,\ 2)$

(2)　$4\vec{a}$

$4\vec{a}=$ $(-12,\ 4)$

(3)　$4\vec{a}-3\vec{b}$

$4\vec{a}-3\vec{b}=$ $(24,\ -10)$

(4)　$-2(\vec{a}-\vec{b})$

$-2(\vec{a}-\vec{b})=$ $(-14,\ 6)$

問7　(P17例題2)　$\vec{a}=(1,\ 2)$，$\vec{b}=(1,\ -1)$ とする。$\vec{c}=(5,\ 4)$ を，適当な実数 s，t を用いて $s\vec{a}+t\vec{b}$ の形に表せ。　略

問8　$\vec{a}=(2,\ 1)$，$\vec{b}=(-1,\ 3)$ とする。$\vec{c}=(8,\ -3)$，を，適当な実数 s，t を用いて $s\vec{a}+t\vec{b}$ の形に表せ。（P17 練習13）

$(2,\ ・1)=(2s,\ s)+(-t,\ ・3t)$　より，$2s-t=8$，$s+3t=-3$

よって　$s=3$，$t=-2$

$\vec{c}=3\vec{a}-2\vec{b}$

問9　(P17例題3)　2つのベクトル $\vec{a}=(1,\ 3)$，$\vec{b}=(-2,\ x)$ が平行になるように，x の値を定めよ。略

問10　次の2つのベクトルが平行になるように，x の値を定めよ。（P17 練習14）

(1)　$\vec{a}=(-2,\ 1)$，$\vec{b}=(x,\ -3)$

(2)　$\vec{a}=(2,\ x)$，$\vec{b}=(3,\ 6)$

解）

(1)　$\vec{b}=k\vec{a}$ となる実数 k があればよい。

$(x,\ -3)=k(-2,\ 1)$ から

$x=-2k$，$-3=k$

よって，$k=-3$ より

$x=(-2)\times(-3)=6$

(2)　$\vec{a}=k\vec{b}$ となる実数 k があればよい。

$(2,\ x)=k(3,\ 6)$ から

$2=3k$，$x=6k$

よって，$k=\dfrac{2}{3}$ より　$x=6\times\dfrac{2}{3}=4$