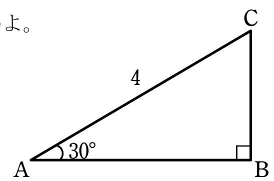
統一テスト（ベクトルA）H３１．２．１２　　　　(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

1 $|\vec{a}|=4$ のとき，$\vec{a}$ と平行で大きさが 8 のベクトルを $\vec{a}$ を用いて表せ。

2 $\vec{a}=(4,\ 2)$，$\vec{b}=(-3,\ 5)$ とする。ベクトル $\vec{q}=(-4,\ 6)$ を，適当な実数 s，t を用いて $s\vec{a}+t\vec{b}$ の形に表せ。

3 右の図の直角三角形 ABC において，内積 $\overrightarrow{\mathrm{BC}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CA}}$ を求めよ。



4 次の 2 つのベクトルのなす角 θ を求めよ。$\vec{a}=(2,\ 1)$，$\vec{b}=(2,\ 6)$

5 2 点 $\mathrm{A}(\vec{a})$，$\mathrm{B}(\vec{b})$ を結ぶ線分 AB を 4 : 3 に内分する点，外分する点の位置ベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

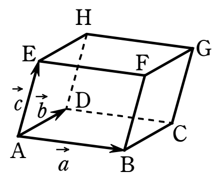
6 $\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}-2\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=3\vec{a}-5\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=-5\vec{a}+7\vec{b}$ とする。

(1)　$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

(2)　3 点 A，B，C は一直線上にあることを証明せよ。

7 平行六面体 ABCD−EFGH において，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{AD}}=\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{AE}}=\vec{c}$ とする。次のベクトルを，それぞれ $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。

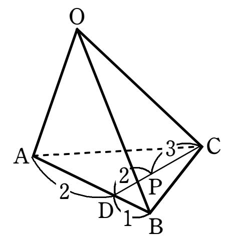
(1)　$\overrightarrow{\mathrm{HC}}$　　　(2)　$\overrightarrow{\mathrm{GA}}$　　　(3)　$\overrightarrow{\mathrm{FH}}$



8 次のベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ が垂直になるように，x の値を定めよ。

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

9 四面体 OABC において，辺 AB を 2 : 1 に内分する点を D，線分 CD を 3 : 2 に内分する点を P とする。$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ を用いて表せ。



10 yz 平面に関して点 P(3，4，5) と対称な点の座標を求めよ。

11 点 C(3，−1，0) を中心とし，点 A(1，1，2) を通る球面の方程式を求めよ。

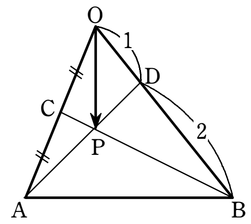
統一テスト（ベクトルB）Ｈ３１．２．１２　　　　　　（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

1 $\vec{a}=(9,\ 3)$，$\vec{b}=(-1,\ -2)$ と実数 t に対して，$\vec{c}=\vec{a}+t\vec{b}$ とする。$|\vec{c}|$ の最小値と，そのときの t の値を求めよ。

2 $|\vec{a}|=\sqrt{3}$，$|\vec{b}|=1$，$\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 150° のとき，$|3\vec{a}+2\vec{b}|$ の値を求めよ。

3 $|\vec{a}|=|\vec{b}|=2$，$\vec{a}\cdot\vec{b}=-3$ とする。$\vec{a}+\vec{b}$ と $\vec{a}+t\vec{b}$ が垂直であるように，実数 t の値を定めよ。

4 △OABにおいて，辺 OA の中点を C，辺 OB を 1 : 2 に内分する点を D とし，線分 AD と線分 BC の交点を P とする。$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とするとき，$\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。



5 OA＝7，OB＝3，AB＝6 である △OAB の内心を I とし，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とする。

(1)　∠AOB の二等分線と辺 AB の交点を D とするとき，$\overrightarrow{OD}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

(2)　$\overrightarrow{OI}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

6 3 点 A (3，1，2)，B (4，2，3)，C (5，2，5) の定める平面 ABC 上に点 D (−2，−1，z) があるとき，z の値を求めよ。

7 A (1，0，0)，B (0，2，0)，C (0，0，−1) とする。平面 ABC に，原点 O から垂線 OH を下ろす。点 H の座標と線分 OH の長さを求めよ。

1 $|\vec{a}|=4$ のとき，$\vec{a}$ と平行で大きさが 8 のベクトルを $\vec{a}$ を用いて表せ。

解答　$2\vec{a}$ と $-2\vec{a}$　3

$|\vec{a}|=4$ より，大きさを8にするためには2倍すればいい。逆向きも考えて $2\vec{a}$ と $-2\vec{a}$

2 $\vec{a}=(4,\ 2)$，$\vec{b}=(-3,\ 5)$ とする。ベクトル $\vec{q}=(-4,\ 6)$ を，適当な実数 s，t を用いて $s\vec{a}+t\vec{b}$ の形に表せ。

解答　$\vec{q}=-\frac{1}{13}\vec{a}+\frac{16}{13}\vec{b}$　4

$s\vec{a}+t\vec{b}=s(4,\ 2)+t(-3,\ 5)=(4s-3t,\ 2s+5t)$

$\vec{q}=s\vec{a}+t\vec{b}$ とすると

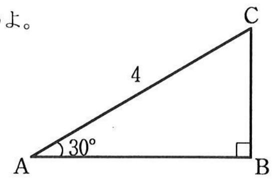
$(-4,\ 6)=(4s-3t,\ 2s+5t)$

よって　$4s-3t=-4$，$2s+5t=6$

これを解くと　$s=-\frac{1}{13}$，$t=\frac{16}{13}$

したがって　$\vec{q}=-\frac{1}{13}\vec{a}+\frac{16}{13}\vec{b}$

3 右の図の直角三角形 ABC において，内積 $\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{CA}$ を求めよ。



解答　-4　3

$AB=2\sqrt{3}$，$BC=2$

$\overrightarrow{BC}$ と $\overrightarrow{CA}$ のなす角は $180°-60°=120°$ であるから

$\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{CA}=|\overrightarrow{BC}||\overrightarrow{CA}|\cos 120°=2\times4\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-4$

4 次の 2 つのベクトルのなす角 θ を求めよ。$\vec{a}=(2,\ 1)$，$\vec{b}=(2,\ 6)$

解答　$\theta=45°$　3

$\vec{a}\cdot\vec{b}=2\times2+1\times6=10$

$|\vec{a}|=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

$|\vec{b}|=\sqrt{2^2+6^2}=2\sqrt{10}$

よって　$\cos\theta=\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}=\frac{10}{\sqrt{5}\times2\sqrt{10}}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

$0°\leqq\theta\leqq180°$ であるから　$\theta=45°$

315°　−1

5 2 点 $A(\vec{a})$，$B(\vec{b})$ を結ぶ線分 AB を 4 : 3 に内分する点，外分する点の位置ベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

どっちか分からないものは不可

解答　内分する点，外分する点の順に　$\frac{3}{7}\vec{a}+\frac{4}{7}\vec{b}$，$-3\vec{a}+4\vec{b}$　3　3

2 点 $A(\vec{a})$，$B(\vec{b})$ に対して，線分 AB を 4 : 3 に内分する点，外分する点の位置ベクトルは，それぞれ

$\frac{3\vec{a}+4\vec{b}}{4+3}=\frac{3}{7}\vec{a}+\frac{4}{7}\vec{b}$

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

6 $\overrightarrow{OA}=\vec{a}-2\vec{b}$，$\overrightarrow{OB}=3\vec{a}-5\vec{b}$，$\overrightarrow{OC}=-5\vec{a}+7\vec{b}$ とする。

(1) $\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{AC}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

(2) 3 点 A，B，C は一直線上にあることを証明せよ。

(2) いきなり k とおいてはダメ

解答　(1) $\overrightarrow{AB}=2\vec{a}-3\vec{b}$，$\overrightarrow{AC}=-6\vec{a}+9\vec{b}$　2　2　(2) 略　3

(1) $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}=(3\vec{a}-5\vec{b})-(\vec{a}-2\vec{b})=2\vec{a}-3\vec{b}$

$\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OA}=(-5\vec{a}+7\vec{b})-(\vec{a}-2\vec{b})=-6\vec{a}+9\vec{b}$

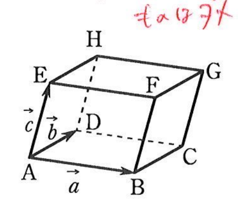
(2) $\overrightarrow{AC}=-3(2\vec{a}-3\vec{b})=-3\overrightarrow{AB}$

よって，3 点 A，B，C は一直線上にある。

$\overrightarrow{AC}=-3\overrightarrow{AB}$ しか書いていないものはダメ．

7 平行六面体 ABCD-EFGH において，$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{b}$，$\overrightarrow{AE}=\vec{c}$ とする。次のベクトルを，それぞれ $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。

(1) $\overrightarrow{HC}$　(2) $\overrightarrow{GA}$　(3) $\overrightarrow{FH}$



解答　(1) $\vec{a}-\vec{c}$　3　(2) $-\vec{a}-\vec{b}-\vec{c}$　3　(3) $-\vec{a}+\vec{b}$　3

(1) $\overrightarrow{HC}=\overrightarrow{HG}+\overrightarrow{GC}=\vec{a}+(-\vec{c})=\vec{a}-\vec{c}$

(2) $\overrightarrow{GA}=\overrightarrow{GH}+\overrightarrow{HE}+\overrightarrow{EA}=-\vec{a}+(-\vec{b})+(-\vec{c})=-\vec{a}-\vec{b}-\vec{c}$

(3) $\overrightarrow{FH}=\overrightarrow{FE}+\overrightarrow{EH}=-\vec{a}+\vec{b}$

8 次のベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ が垂直になるように，x の値を定めよ。

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

解答　$x=-1,\ 4$　4

$\vec{a}$ と $\vec{b}$ が垂直になるのは，$\vec{a}\cdot\vec{b}=0$ のときである。

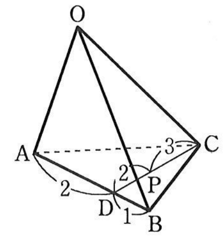
$\vec{a}\cdot\vec{b}=1\times(-x^2)+2\times2+x\times3$

$=-x^2+3x+4=-(x+1)(x-4)$

よって，$-(x+1)(x-4)=0$ より

$x=-1,\ 4$

9 四面体 OABC において，辺 AB を 2 : 1 に内分する点を D，線分 CD を 3 : 2 に内分する点を P とする。$\overrightarrow{OP}$ を $\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$，$\overrightarrow{OC}$ を用いて表せ。



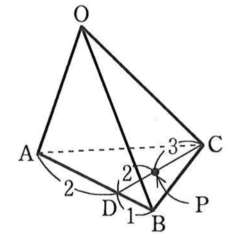
解答　$\frac{1}{5}\overrightarrow{OA}+\frac{2}{5}\overrightarrow{OB}+\frac{2}{5}\overrightarrow{OC}$　4

$\overrightarrow{OD}=\frac{\overrightarrow{OA}+2\overrightarrow{OB}}{2+1}=\frac{\overrightarrow{OA}+2\overrightarrow{OB}}{3}$

$\overrightarrow{OP}=\frac{2\overrightarrow{OC}+3\overrightarrow{OD}}{3+2}=\frac{2}{5}\overrightarrow{OC}+\frac{3}{5}\overrightarrow{OD}$

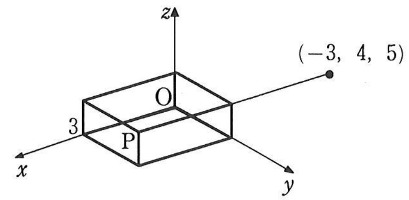
$=\frac{2}{5}\overrightarrow{OC}+\frac{3}{5}\left(\frac{\overrightarrow{OA}+2\overrightarrow{OB}}{3}\right)$

$=\frac{1}{5}\overrightarrow{OA}+\frac{2}{5}\overrightarrow{OB}+\frac{2}{5}\overrightarrow{OC}$



10 yz 平面に関して点 P(3, 4, 5) と対称な点の座標を求めよ。

解答　$(-3,\ 4,\ 5)$　3



11 点 C(3, −1, 0) を中心とし，点 A(1, 1, 2) を通る球面の方程式を求めよ。

解答　$(x-3)^2+(y+1)^2+z^2=12$　4

球面の半径は 2 点 A，C 間の距離であるから

$\sqrt{(3-1)^2+(-1-1)^2+(0-2)^2}=2\sqrt{3}$

点 C が球面の中心であるから，求める球面の方程式は

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

すなわち　$(x-3)^2+(y+1)^2+z^2=12$

別解　球面の半径を r とすると，求める球面の方程式は

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

この球面が点 A(1, 1, 2) を通るから

$(1-3)^2+(1+1)^2+2^2=r^2$

すなわち　$r^2=12$

よって，求める球面の方程式は

$(x-3)^2+(y+1)^2+z^2=12$

/50

統一テスト（ベクトルB）H３１．２．１２　　　　（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　）

$\boxed{1}$ $\vec{a}=(9,\ 3)$，$\vec{b}=(-1,\ -2)$ と実数 t に対して，$\vec{c}=\vec{a}+t\vec{b}$ とする。$|\vec{c}|$ の最小値と，そのときの t の値を求めよ。

⑥

解答　$t=3$ で最小値 $3\sqrt{5}$

$\vec{c}=\vec{a}+t\vec{b}=(9,\ 3)+t(-1,\ -2)=(9-t,\ 3-2t)$

$|\vec{c}|^2=(9-t)^2+(3-2t)^2=5t^2-30t+90$

$=5(t-3)^2+45$　③

よって，$|\vec{c}|^2$ は $t=3$ で最小値 45 をとる。

$|\vec{c}|\geqq 0$ であるから，$|\vec{c}|^2$ が最小のとき $|\vec{c}|$ も最小となり，最小値は

$\sqrt{45}=3\sqrt{5}$

したがって　$t=3$ で 最小値 $3\sqrt{5}$　①　②

$\boxed{2}$ $|\vec{a}|=\sqrt{3}$，$|\vec{b}|=1$，$\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 150° のとき，$|3\vec{a}+2\vec{b}|$ の値を求めよ。

解答　$\sqrt{13}$　⑤

$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos 150^\circ=\sqrt{3}\times 1\times\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=-\frac{3}{2}$

よって　$|3\vec{a}+2\vec{b}|^2=9|\vec{a}|^2+12\vec{a}\cdot\vec{b}+4|\vec{b}|^2$

$=9\times(\sqrt{3})^2+12\times\left(-\frac{3}{2}\right)+4\times 1^2=13$　③

$|3\vec{a}+2\vec{b}|\geqq 0$ であるから　$|3\vec{a}+2\vec{b}|=\sqrt{13}$

$\boxed{3}$ $|\vec{a}|=|\vec{b}|=2$，$\vec{a}\cdot\vec{b}=-3$ とする。$\vec{a}+\vec{b}$ と $\vec{a}+t\vec{b}$ が垂直であるように，実数 t の値を定めよ。

⑥

解答　$t=-1$

$\vec{a}+\vec{b}$ と $\vec{a}+t\vec{b}$ が垂直であるとき　$(\vec{a}+\vec{b})\cdot(\vec{a}+t\vec{b})=0$

$(\vec{a}+\vec{b})\cdot(\vec{a}+t\vec{b})=\vec{a}\cdot\vec{a}+t\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{b}\cdot\vec{a}+t\vec{b}\cdot\vec{b}$

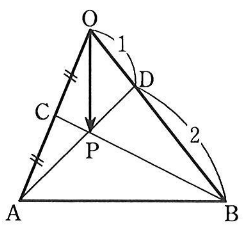
$=|\vec{a}|^2+t\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{a}\cdot\vec{b}+t|\vec{b}|^2$

$=2^2+t\times(-3)+(-3)+t\times 2^2$

$=t+1$

$t+1=0$ より　$t=-1$

$\boxed{4}$ △OAB において，辺 OA の中点を C，辺 OB を 1：2 に内分する点を D とし，線分 AD と線分 BC の交点を P とする。$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とするとき，$\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。



解答　$\frac{2}{5}\vec{a}+\frac{1}{5}\vec{b}$　⑥

チェバやメネラウス
を用いてもいいが
sとtの議論も
できるように。

AP：PD$=s:(1-s)$ とすると

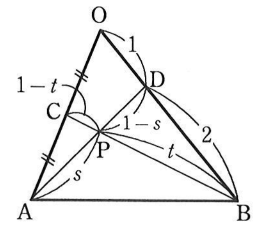
$\overrightarrow{OP}=(1-s)\overrightarrow{OA}+s\overrightarrow{OD}$

$=(1-s)\vec{a}+\frac{1}{3}s\vec{b}$　……①

BP：PC$=t:(1-t)$ とすると

$\overrightarrow{OP}=t\overrightarrow{OC}+(1-t)\overrightarrow{OB}$

$=\frac{1}{2}t\vec{a}+(1-t)\vec{b}$　……②



$\vec{a}\neq\vec{0}$，$\vec{b}\neq\vec{0}$ で，$\vec{a}$ と $\vec{b}$ は平行でないから，①，② より　$1-s=\frac{1}{2}t$，$\frac{1}{3}s=1-t$　③

これを解くと　$s=\frac{3}{5}$，$t=\frac{4}{5}$

よって　$\overrightarrow{OP}=\frac{2}{5}\vec{a}+\frac{1}{5}\vec{b}$　$\frac{2}{5}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{5}\overrightarrow{OB}$　④

$\boxed{5}$ OA$=7$，OB$=3$，AB$=6$ である △OAB の内心を I とし，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とする。

(1)　∠AOB の二等分線と辺 AB の交点を D とするとき，$\overrightarrow{OD}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

(2)　$\overrightarrow{OI}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

解答　(1)　$\frac{3}{10}\vec{a}+\frac{7}{10}\vec{b}$　⑤　(2)　$\frac{3}{16}\vec{a}+\frac{7}{16}\vec{b}$　⑥

(1)　OD は ∠AOB の二等分線であるから

AD：DB＝OA：OB＝7：3

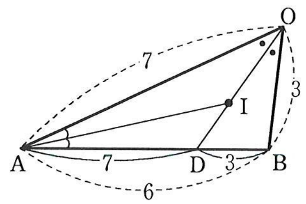
よって　$\overrightarrow{OD}=\frac{3\vec{a}+7\vec{b}}{7+3}=\frac{3}{10}\vec{a}+\frac{7}{10}\vec{b}$

$\vec{OI}:\vec{ID}=5:3$　①

(2)　AD$=6\times\frac{7}{10}=\frac{21}{5}$

AI は ∠OAD の二等分線であるから

OI：ID＝AO：AD$=7:\frac{21}{5}=5:3$　③



よって，I は線分 OD を 5：3 に内分する点である。

したがって

$\overrightarrow{OI}=\frac{5}{8}\overrightarrow{OD}=\frac{5}{8}\times\left(\frac{3}{10}\vec{a}+\frac{7}{10}\vec{b}\right)=\frac{3}{16}\vec{a}+\frac{7}{16}\vec{b}$

$\boxed{6}$ 3 点 A (3, 1, 2)，B(4, 2, 3)，C(5, 2, 5) の定める平面 ABC 上に点 D(−2, −1, z) があるとき，z の値を求めよ。

解答　$z=-6$　⑥

点 D が平面 ABC 上にあるから，$\overrightarrow{AD}=s\overrightarrow{AB}+t\overrightarrow{AC}$（$s$，$t$ は実数）とおく。

$\overrightarrow{AB}=(1,\ 1,\ 1)$，$\overrightarrow{AC}=(2,\ 1,\ 3)$，$\overrightarrow{AD}=(-5,\ -2,\ z-2)$ であるから

$(-5,\ -2,\ z-2)=s(1,\ 1,\ 1)+t(2,\ 1,\ 3)$

$=(s+2t,\ s+t,\ s+3t)$

よって　$s+2t=-5$　……①

$s+t=-2$　……②

$s+3t=z-2$　……③

①，② を解くと　$s=1$，$t=-3$　③

これを ③ に代入して　$z=-6$

$\boxed{7}$ A (1, 0, 0)，B(0, 2, 0)，C(0, 0, −1) とする。平面 ABC に，原点 O から垂線 OH を下ろす。点 H の座標と線分 OH の長さを求めよ。

⑤

解答　$\left(\frac{4}{9},\ \frac{2}{9},\ -\frac{4}{9}\right)$，OH$=\frac{2}{3}$　⑤

点 H は平面 ABC 上にあるから，$\overrightarrow{AH}=s\overrightarrow{AB}+t\overrightarrow{AC}$（$s$，$t$ は実数）とおくと

$\overrightarrow{OH}=(1-s-t)\overrightarrow{OA}+s\overrightarrow{OB}+t\overrightarrow{OC}$

よって　$\overrightarrow{OH}=(1-s-t,\ 2s,\ -t)$

また　$\overrightarrow{AB}=(-1,\ 2,\ 0)$，$\overrightarrow{AC}=(-1,\ 0,\ -1)$

OH は平面 ABC に垂直であるから，$\overrightarrow{OH}$ は $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ の両方に垂直である。

$\overrightarrow{OH}\cdot\overrightarrow{AB}=0$ から　$(1-s-t)\times(-1)+2s\times 2+(-t)\times 0=0$

式を整理して　$5s+t-1=0$　……①

$\overrightarrow{OH}\cdot\overrightarrow{AC}=0$ から　$(1-s-t)\times(-1)+2s\times 0+(-t)\times(-1)=0$

式を整理して　$s+2t-1=0$　……②

①，② を解くと　$s=\frac{1}{9}$，$t=\frac{4}{9}$

総合的に考えて　③

したがって　$\overrightarrow{OH}=\left(\frac{4}{9},\ \frac{2}{9},\ -\frac{4}{9}\right)$，

$|\overrightarrow{OH}|=\sqrt{\left(\frac{4}{9}\right)^2+\left(\frac{2}{9}\right)^2+\left(-\frac{4}{9}\right)^2}=\frac{2}{3}$

以上から，点 H の座標は　$\left(\frac{4}{9},\ \frac{2}{9},\ -\frac{4}{9}\right)$

また，線分 OH の長さは　OH$=\frac{2}{3}$

別解　点 H が平面 ABC 上にあるから，s，t，u を実数とすると，$\overrightarrow{OH}$ は次のように表せる。

$\overrightarrow{OH}=s\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{OB}+u\overrightarrow{OC}$，$s+t+u=1$

よって　$\overrightarrow{OH}=(s,\ 2t,\ -u)$

また　$\overrightarrow{AB}=(-1,\ 2,\ 0)$，$\overrightarrow{AC}=(-1,\ 0,\ -1)$

OH は平面 ABC に垂直であるから，$\overrightarrow{OH}$ は $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ の両方に垂直である。

$\overrightarrow{OH}\cdot\overrightarrow{AB}=0$ から　$s\times(-1)+2t\times 2+(-u)\times 0=0$

式を整理して　$t=\frac{s}{4}$　……①

$\overrightarrow{OH}\cdot\overrightarrow{AC}=0$ から　$s\times(-1)+2t\times 0+(-u)\times(-1)=0$

式を整理して　$u=s$　……②

①，② を $s+t+u=1$ に代入すると　$\frac{9}{4}s=1$

よって　$s=\frac{4}{9}$，$t=\frac{1}{9}$，$u=\frac{4}{9}$

したがって　$\overrightarrow{OH}=\left(\frac{4}{9},\ \frac{2}{9},\ -\frac{4}{9}\right)$，

$|\overrightarrow{OH}|=\sqrt{\left(\frac{4}{9}\right)^2+\left(\frac{2}{9}\right)^2+\left(-\frac{4}{9}\right)^2}=\frac{2}{3}$

以上から，点 H の座標は　$\left(\frac{4}{9},\ \frac{2}{9},\ -\frac{4}{9}\right)$　また，線分 OH の長さは　OH$=\frac{2}{3}$

/50