空間ベクトルの終点の存在範囲

空間ベクトル
応用

問．四面体 OABC に対し，$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = l\overrightarrow{\mathrm{OA}} + m\overrightarrow{\mathrm{OB}} + n\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ とする．実数 l，m，n が次の各条件を満たしながら動くとき，点 P の存在範囲を求めよ．

(1) $l + m + n = 1$

(2) $l + m + n = 1,\ l \geqq 0,\ m \geqq 0,\ n \geqq 0$

(3) $l + 2m + 3n = 1$

(4) $0 \leqq l \leqq 1,\ 0 \leqq m \leqq 1,\ 0 \leqq n \leqq 1$

(5) $0 \leqq l + m + n \leqq 1,\ l \geqq 0,\ m \geqq 0,\ n \geqq 0$

四面体とベクトル和の等式

空間ベクトル
応用

問．四面体 ABCD の内部にある点 P が $2\overrightarrow{AP} + 3\overrightarrow{BP} + 4\overrightarrow{CP} + 5\overrightarrow{DP} = \vec{0}$ を満たすとき，四面体 PBCD，PCDA，PDAB，PABC の体積比を求めよ．

正四面体の対辺が垂直であることの証明

空間ベクトル
応用

問．１辺の長さが a の正四面体 ABCD について，次の命題をそれぞれ示せ．

(1) 対辺 AB と CD は垂直である．

(2) 底面 $\triangle$BCD の重心を G とすると，直線 AG は底面に垂直である．

四面体の重心

空間ベクトル
応用

問．四面体の各頂点 A，B，C，D
と, その対面の重心 G_1，G_2，G_3，G
を結んだ４本の線分 AG_1，BG_2，C
は１点で交わることを示せ.

平面と直線の交点の位置ベクトル Lv.2

問. 平行六面体 OADB − CEGF において，辺 GD の中点を H とする．

(1) 直線 OH と平面 ABC の交点を L とするとき，OL を OA，OB，OC で表せ．

(2) 直線 OH と平面 AFC の交点を M とするとき，OM を OA，OB，OC で表せ．

空間ベクトル 応用

平面と直線の交点の位置ベクトル Lv.1

問. 平行六面体 OADB − CEGF において，辺 GD の中点を H とする.

(1) 直線 OH と平面 ABC の交点を L とするとき，OL を OA，OB，OC で表せ.

(2) 直線 OH と平面 AFC の交点を M とするとき，OM を OA，OB，OC で表せ.

座標空間内の四面体の体積

空間ベクトル
応用

問．空間内の４点 A (1, 1, 1)，B (0, 1,
について，

(1) $\triangle$ABC の面積を求めよ．

(2) 四面体 ABCD の体積 V を求めよ．

空間ベクトル
応用

空間の直線に下ろした垂線の長さ

問．空間内の３点Ａ$(1,\ 1,\ 1)$，Ｂ(

について，点Ｃから直線ＡＢに下ろした垂線の長さＣＨを求めよ．

ベクトル表現の存在と一意性

平面ベクトル
応用

問．２つの $\vec{a}$，$\vec{b}$ が１次独立であるとき，平面における任意のベクトル $\vec{c}$ は実数 x，□ y を用いて $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ という形でただ１通りに表されることを示せ．

ベクトルの終点の存在範囲

問．△OAB に対して $\overrightarrow{\mathrm{OP}} = s\overrightarrow{\mathrm{OA}} + t\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ とする．実数 s, t が次の条件を満たすとき，点 P の動く範囲を図示せよ．

(1) $s + t = 1,\ s \geqq 0,\ t \geqq 0$

(2) $s + t = 1,\ s \geqq 0$

(3) $s + t = 2,\ s \geqq 0,\ t \geqq 0$

(4) $3s + t = 2$

(5) $0 \leqq s \leqq \frac{1}{\ }$ [illegible], $0 \leqq t \leqq 1$

2直線のなす角を求める3つの方法

平面ベクトル
応用

問．2直線

$$l\colon 2x - y + 3 = 0,$$

$$m\colon x - 3y + 5 = 0$$

垂心のベクトル

平面ベクトル
応用

問．平面上に $\triangle\mathrm{ABC}$ があり，$\mathrm{AB}=1$，$\mathrm{AC}=2$，$\angle\mathrm{BAC}=45^\circ$ であるとする．$\triangle\mathrm{ABC}$ の垂心を H とするとき，AH を AB，AC で表せ

内心のベクトル

平面ベクトル
応用

問．3辺の長さが $\mathrm{BC}=7$，$\mathrm{CA}=5$，$\mathrm{AB}=3$ である $\triangle\mathrm{ABC}$ の内心を I とする．$\overrightarrow{\mathrm{AI}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ で表せ．

外心のベクトル

平面ベクトル
応用

問．3辺の長さが $\mathrm{AB}=2$, $\mathrm{BC}=\sqrt{6}$, $\mathrm{CA}=2$ である $\triangle\mathrm{ABC}$ の外心を O とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{AO}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ で表せ．

一直線上にあることの証明

問．△ABC の辺 BC を 1：2 に内分する点を P，辺 AC を 3：1 に内分する点を Q，辺 AB を 6：1 に外分する点を R とするとき，3 点 P，Q，R が一直線上にあることを

線分の交点のベクトル

平面ベクトル
応用

問．△ABC の辺 AB を１：２に内分する点を D，辺 AC を３：１に内分する点を E，BE と CD の交点を F とするとき，*ec*AF を *ec*AB，*ec*AC で表せ．

平面ベクトルの和の等式

平面ベクトル
応用

問．△ABC に対して，

$$6ec\mathrm{AP} + 3ec\mathrm{BP} + 4ec\mathrm{CP} = ec0$$

を満たす点 P を考える．

(1) 点 P はどのような位置にあるか．

(2) 面積比 △PBC : △PCA : △PAB

を求めよ

3 乗根の無理数性

指数対数
応用

問．以下の問いに答えよ．

(1) $\sqrt{2}$，$\sqrt[3]{3}$ が無理数であることを示せ．

(2) p，q，$\sqrt{2}p + \sqrt[3]{3}q$ がすべて有理数であることとする．このとき，$p = q = 0$ であることを示せ．

3元対称式の連立方程式

複素数と方程式
応用

問. x, y, z の連立方程式

$$x + y + z = -a - 2,$$

$$xy + yz + zx = 2a + 1,$$

$$xyz = -2$$

が, x, y, z が実数である解をもつような

３解から３次方程式を作る

複素数と方程式
応用

問．$x^3 - x + 1 = 0$ の３つの解を α，β，γ とするとき，$\dfrac{1}{\alpha}$，$\dfrac{1}{\beta}$，$\dfrac{1}{\gamma}$ を３つの解にもつ３次方程式を１つ作れ．

3次方程式の3解 α, β, γ の対称式

問. $x^3 - 3x + 1 = 0$ の3つの解を α, β, γ とするとき, $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$, $\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4$ の値を求めよ.

コーシー・シュワルツの不等式の証明 Lv.2

数II式と証明
応用

問．次の不等式を証明せよ．
また，等号成立条件を求めよ．

$$\left(a^2+b^2+c^2\right)\left(x^2+y^2+\right.$$

$$\left(ax+by+cz\right)^2$$

コーシー・シュワルツの不等式の証明 Lv.1

数II式と証明
応用

問. 次の不等式を証明せよ.
また, 等号成立条件を求めよ.

$$\left(a^2+b^2\right)\left(x^2+y^2\right) \geqq (ax+by)^2$$

相加相乗不等式の等号成立条件

数II式と証明
応用

問. $x > 0,\ y > 0$とする. $\left(x + \dfrac{1}{y}\right)\left(y + \dfrac{4}{x}\right)$の最小値を求めよ

分数式の最大値

数II式と証明
応用

問．$x > 0$ とする．次のそれぞれの分数式の最大値を求めよ．

(1) $\dfrac{1}{x^2 - x + 1}$

(2) $\dfrac{x}{x^2 - x + 1}$

分数関数の最小値

数II式と証明
応用

問．$x > 1$とする．関数$y = \dfrac{x^2 - x + 1}{x - 1}$の最小値を求めよ

相加相乗不等式と最小値

数II式と証明
応用

問．$x > 0$ のとき，次の関数の最小値を求めよ．

(1) $y = 2x + \dfrac{1}{x}$

相加相乗不等式の証明

数Ⅱ式と証明
応用

問．正の数 a，b，c，d に対して，次の不等式を証明せよ．また，等号成立条件を求めよ．

(1) $\dfrac{a+b}{2} \geqq \sqrt{ab}$

(2) $\dfrac{a+b+c}{3} \geqq \sqrt[3]{abc}$

区間に少なくとも１つの解^2 次関数応用

問．x についての２次方程式 $x^2 - 2ax + a + 2 = 0$ の解が $1 < x < 3$ の範囲に少なくとも１つ存在するような定数 a の値の範囲を求めよ．

区間で常に２次不等式が成立する条件

２次関数
応用

問．$0 \leqq x \leqq 3$ を満たす x に対して, $x^2-2ax+a+2>0$ が成り立つような定数 a の値の範囲を求めよ．

「すべて」と「ある」の交換

問. x, y についての条件 p を次のように定める.

$$p\ :\ -x^2+(a-2)x+a-4<y<x^2-(a-4)x+3$$

次の各々が成立するための a の値の範囲を求めよ.

(1) どんな x に対しても, 適当な y をとれば, p が成り立つ.

(2) 適当な y をとれば, どんな x に対しても, p が成り

2変数の「すべて」と「ある」

問．2 つの関数 $f(x) = x^2 + 2x - 2$，$g(x) = -x^2 + 2x + a + 1$ について，次の各々が成立するような a の値の範囲を求めよ．

(1) $-2 \leqq x \leqq 2$ を満たすすべての x_1，x_2 に対して $f(x_1) < g(x_2)$

(2) $-2 \leqq x \leqq 2$ を満たすある x_1，x_2 に対して

ある実数 x で 2 次不等式が成り立つ条件

問. 2 次不等式 $ax^2 + (a-1)x + a - 1 < 0$ について,

(1) すべての実数 x に対してこの不等式が成立するための定数 a の範囲を求めよ.

(2) ある実数 x に対してこの不等式が成立するための定数 a の範囲を求めよ.

すべての実数 x で 2 次不等式が成り立つ条件

2 次関数 応用

問．2 次不等式 $ax^2+(a-1)x+a-1<0$ について，

(1) すべての実数 x に対してこの不等式が成立するための定数 a の範囲を求めよ．

(2) ある実数 x に対してこの不等式が成立するための定数 a の範囲を求めよ．

平面に下ろした垂線の長さ正四面体

三角比
応用

問．1 辺が 6 の正四面体 OABC において，点 L，M，N は辺 OA，OB，OC を 1 ：1，2 ：1，1 ：2 に内分する点である．頂点 O から平面 LMN に下ろした垂

平面に下ろした垂線の長さ直方体

三角比
応用

問．$AB = 3$, $AD = 1$, $AE = 2$ の直方体 $ABCD - EFGH$ において

(1) $\triangle AFC$ の面積 S を求めよ．

(2) 点 B から平面 AFC に下ろした垂線 BI の長さを求めよ．

無理数の無理数乗は有理数になりえるか

指数対数
応用

問．次の各問いに答えよ．

(1) $\log_3 4$ は無理数であることを示せ．

(2) a，b がともに無理数で，a^b は有理数であるような数 a，b の組を 1 組求めよ．

底に文字を含む対数不等式

指数対数
応用

問．次の x についての不等式を解け．ただし，a は 1 ではない正の実数とする．

(1) $\log_a(2x+13) > \log_a(4-x)$

(2) $\log_a(x-a) \geqq \log_{a^2}(x-a)$

(3) $\log_a x \leqq \log_x a$

対数方程式が実数解を持つ条件

指数対数
応用

問．xについての方程式$\log_3 (x - 3$
$\log_9 (kx - 6)$ が相異なる 2 つの解をもつように，実数 k の範囲を求めよ．

対数方程式

指数対数
応用

問．次の方程式を解け．

(1) $\log_2(x^2-2x)=\log_2(3x-4)$

(2) $\log_2(x+2)+\log_2(x-5)=3$

(3) $\log_{\frac{1}{3}}(6-x)+2\log_3 x=0$

100^{99} と 99^{100} の大小比較

問．100^{99} と 99^{100} の大小を判定せよ．ただし，必要なら近似値 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$

常用対数の近似値 〜 津田塾大 〜

指数対数
応用

問．次の値を小数第１位まで求めよ．小数第２以下は切り捨てよ．

(1) $\log_{10} 2$

(2) $\log_{10} 5$

(3) $\log_{10} 3$

対数不等式が表す領域 ～ 京大 ～

指数対数
応用

問．不等式 $\log_x y + \log_y x > 2 + (\log_x 2)(\log_y 2)$ を満たす x，y の組 (x, y) の範囲を座標平面上に図示せよ．

対数不等式が表す領域 Lv.1

指数対数
応用

問. 不等式 $1 < \log_x y < 2$ を満たす点 $(x,\ y)$ の領域を図示せよ.

指数方程式 Lv.2

指数対数
応用

問．次の各々の等式を満たす実数 x の値を求めよ．

(1) $(2^x)^2 - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$

(2) $9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$

指数方程式が実数解を持つ条件

指数対数
応用

問．方程式 $4^x - a \cdot 2^{x+1} + a + 2 = 0$ を満たす実数 x が存在するような実数 a の値を求めよ．

指数方程式の解の配置

指数対数
応用

問．方程式 $9^x + 2a \cdot 3^x + 2a^2 + a - 6 = 0$ を満たす x の正の解，負の解が１つずつ存在するような，定数 a の値のとる範囲を求めよ．

小数首位とその数字

指数対数
応用

問. $\left(\dfrac{2}{5}\right)^{50}$ は小数第何位に初めて0でない数字が現れるか．また，その数字を求めよ．ただし，必要ならば $\log_{10} 2 = 0.3010$ を用いて

3^{333} の桁数の桁数を求めよ

指数対数
応用

問．(1) $\log_3 x = 3$ を満たす整数 x を求めよ．

(2) $\log_3(\log_3 x) = 3$ を満たす整数 x は何桁か．

また，最高位の数字を求めよ．

(3) $\log_3(\log_3(\log_3 x)) = 3$ を満たす整数 x の桁数を n とするとき，n は何桁か．必要ならば $\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$ を用いて

桁数を不等式で表す

指数対数
応用

問．(1) 29^{100} は 147 桁である．29^{23} は何桁の数となるか．

(2) $(1.25)^n$ の整数部分が 3 桁となる自然数 n はどんな範囲の数か．ただし，必要ならば $\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$ を用いて良い．

桁数，最高位，最高次位

指数対数
応用

問．次の問いに答えよ．

(1) 2^{2019} は何桁か．

(2) 2^{2019} の最高位の数は何か．

(3) 2^{2019} の最高次位の数は何か．

円の通過領域

図形と方程式
応用

問．放物線 $y = x^2$ 上を動く点Pがある．P を中心とし x 軸に接する円の内部が通過する範囲を図示せよ．

直線の通過領域

図形と方程式
応用

問. tが$t > 0$の範囲を動くとき，直線$y = 2tx - t^2$が通り得る領域を求めよ.

点 $(\alpha+\beta,\ \alpha\beta)$ の動く範囲

問．点 $\mathrm{P}(\alpha,\ \beta)$ が $\alpha^2+\beta^2<1$ を満たして動くとき，点 $\mathrm{Q}(\alpha+\beta,\ \alpha\beta)$ の動く範囲を図示せよ．

片側が動く線分の中点の軌跡

図形と方程式
応用

問．円 $x^2 + y^2 = 1$ 上の動点 P と，点 A (3, 4) とを結ぶ線分の中点 M の軌跡を求めよ．

線型計画法の活用 I

図形と方程式
応用

問．実数 x，y が $x^2+y^2=2$，$x \geqq 0$，$y \geqq 0$ を満たして変わるとき，$z=x+y$ の最大値，最小値を求めよ．

線型計画法の基本

図形と方程式
応用

問．実数 x，y が条件 $x \geqq 0$，$y \geqq 0$，$2x+y \leqq 4$，$x+4y \leqq 6$，$2x+3y \leqq 6$ を満たして動くとき，$z = x + y$ の最大値を求めよ．

因数分解された不等式の領域

図形と方程式
応用

問．次のおのおのの条件を満たす点 $(x,\ y)$ の存在範囲を図示せよ．

(1) $(3x - y - 5)\left(x^2 + y^2 - 25\right)$
0

(2) $(|x| + |y| - 1)\left(x^2 + y^2 - 1\right.$

2直線の交点の軌跡

図形と方程式
応用

問．t がすべての実数値を取りながら変化するとき，xy 平面上の２つの直線 $tx-y=t$，$x+ty-2t-1=0$ の交点の軌跡を求めよ．

放物線の直交する２接線の交点の軌跡

図形と方程式
応用

問．放物線 $y = x^2$ の異なる２接線が直交するとき，この２接線の交点Ｐの軌跡を求めよ．

円と直線の２交点の中点の軌跡

図形と方程式
応用

問．円 $C: x^2+y^2=1$ と直線 $l: y=m(x-2)$ がある．C と l が異なる２点で交わるように m の値が変化するとき，C と l の交点の中点 M の軌跡を求めよ．

パラメータ表示された軌跡の除去点

図形と方程式
応用

問．変数 t が全ての実数値をとって変化するとき，次式で定まる点 $\mathrm{P}\,(x,\ y)$ の描く軌跡を求めよ．

$$x = \frac{1}{t^2+1},\ y = \frac{t}{t^2+1}$$

放物線の頂点の軌跡

図形と方程式
応用

問．m が全ての実数値をとって変化するとき，放物線 $y = x^2 - 2mx + 2m$ の頂点の軌跡を求めよ．

パラメータ表示された点の軌跡

図形と方程式
応用

問．変数 t が全ての実数値をとって変化するとき，次のおのおの式で定められる点 $\mathrm{P}\,(x,\ y)$ の描く軌跡を求め，図示せよ．

(1) $x = t - 1,\ y = t^2 + 4t - 1$

(2) $x = t^2 - 1,\ y = t^4 + 4t^2 - 1$

2点からの距離の比が等しい点の軌跡

図形と方程式
応用

問．xy 平面上に，2定点 $\mathrm{A}\,(-3,\ 0)$，

がある．xy 平面上にあって

$$\mathrm{AP} : \mathrm{BP} = 2 : 1$$

という条件を満たして動く動点 P

の軌跡を求めよ．

２点から等距離の点の軌跡

図形と方程式
応用

問．２点Ａ$(-1,\ 3)$，Ｂ$(2,\ 1$
からの距離が等しい点Ｐの軌
跡を求めよ．

１の立方根，４乗根，５乗根，６乗根

問．１の平方根，１の立方根，１の４乗根，１の５乗根，１の６乗根を求めよ．かったるい説明に嫌気がさしたときに見る動画．早口 × 早送りで解説しました．雰囲気を掴んでもらえたらいいと思っています．

相反方程式

問．4 次方程式 $x^4 - 4x^3 + 7x^2 - 8x + 4 = 0$ について次の問いに答えよ．

(1) この 4 次方程式の両辺を x^2 で割って，$t = x + \dfrac{2}{x}$ とおくことで得られる t に関する 2 次方程式を求めよ．

(2) この 4 次方程式の解をすべて求めよ．

複２次方程式

問．方程式 $z^4 - 6z^2 + 25 = 0$ を

解け

複素数係数の２次方程式

複素数と方程式
応用

問．次の問いに答えよ．

(1) $z = x + yi$(x，y は実数）が，$z^2 = i$ を満たすように，x，y の値を定めよ．

(2) ２次方程式 $w^2 + 2(1+i)w + i = 0$ を解け．

複素数係数２次方程式の実数解

問．a を実数の定数とする．x の２次方程式

$$(1+i)x^2 - (a+1+i)x + (2-ai) = 0$$

整式 $\mathrm{P}(x)$ を $(x-1)(x+1)^2$ で割った余

問．整式 $\mathrm{P}(x)$ を $x-1$ で割ったときの余りが 5，$(x+1)^2$ で割ったときの余りが $x-8$ であるとき，P を $(x-1)(x+1)^2$ で割ったときの余りを求めよ．

3 次方程式が重解をもつ条件 Lv.2

複素数と方程式
応用

問．3 次方程式 $x^3 - 2x + k = 0$ が重解を持つのは，k がいかなる値のときか．

３次方程式の虚数解

複素数と方程式
応用

問．a，b を実数とする．方程式 $2x^3+ax^2+bx-6=0$ が，$x=1+i$ を解に持つとき，残りの解を求めよ．

3 次方程式の解と係数の関係

複素数と方程式
応用

問．3 次方程式 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ において，次が成り立つことを示せ．3 解が $x = \alpha,\ \beta,\ \gamma$ である $\iff$

b

円に内接する四角形の面積

三角比
応用

問. 円 O に内接する四角形 ABCD が

$\mathrm{AB}=2,\ \mathrm{BC}=3,\ \mathrm{CD}=1,\ \angle\mathrm{ABC}=60^\circ$

を満たしている.

(1) 円 O の半径 R を求めよ.

(2) 四角形 ABCD の面積 S を求めよ.

円に内接する四角形 ～ 島根大 ～

三角比
応用

問．円に内接する四角形 ABCD が
AB = 4, BC = 5, CD = 7, DA =
10 を満たしている．
(1) 四角形 ABCD の面積 S を求めよ．
(2) 2 本の対角線 AC, BD の交点を E と
する．AE: EC を求めよ．

円に内接する四角形 〜 東京大 〜

問．四角形ABCDが，半径 $\dfrac{65}{8}$ の円に内接している．この四角形の周の長さが44で，辺BCと辺CDの長さがいずれも13であるとき，残りの2辺ABとDAの長さを求

区別する・しない

問．6 個のボールを 3 つの箱に入れるとき，入れ方は何通りか．1 空箱があってもよい 2 空箱はなしで，それぞれ求めよ．

(1) 1 から 6 まで異なる番号のついた 6 個のボールを A，B，C と区別された 3 つの箱に入れる場合．

(2) 互いに区別の付かない 6 個のボールを A，B，C と区別された 3 つの箱に入れる場合．

(3) 1 から 6 まで異なる番号のついた 6 個のボールを区別のつかない 3 つの箱に入れる場合．

(4) 互いに区別の付かない 6 個のボールを区別のつかない 3 つの箱に入れる場合．

完全順列

場合の数
応用

問．次の人数でプレゼント交換するとき，受け取り方は何通りあるか．ただし，全員が他人のプレゼントを受け取るとする．

(1) 1 人

(2) 2 人

(3) 3 人

重複組合せ Lv.3

場合の数
応用

問. 次の等式・不等式を満たす整数の組 $(x,\ y,\ z)$ の個数を求めよ.

(1) $x+y+z=6,\ x \geqq 0,\ y \geqq 0,\ z \geqq 0$

(2) $x+y+z=6,\ x \geqq 1,\ y \geqq 1,\ z \geqq 1$

(3) $x+y+z \leqq 6,\ x \geqq 0,\ y \geqq 0,\ z \geqq 0$

(4) $1 \leqq x < y < z \leqq 6$

最短経路

場合の数
応用

問．以下図で A 地点から B 地点まで行く最短経路の総数を求めよ．

同じものを含む円順列・数珠順列

問．白玉１個，赤玉２個，黄玉４個がある．

(1) これらを机の上に円形に並べる方法は何通りか．

(2) これらで何通りの首飾りができ

立方体の色塗り

場合の数
応用

問．立方体に色を塗る塗り方は全部で何通りあるか求めよ．ただし，隣接する面は異なる色であり，かつ回転したり倒したりして同じになる塗り方は 1 通りとする．

(1) 各面に異なる 6 色をすべて用いて塗る．

(2) 各面に異なる 5 色をすべて用いて塗る．

(3) 各面に異なる 4 色をすべて用いて塗る．

整数をつくる問題 Lv.2

場合の数
応用

問．9個の数字 2，2，2，2，3，3，3，4，4 のうち4個を使って4桁の数をつくる．

(1) 全部で何個できるか．

(2) 3の倍数は何個できるか．

整数をつくる問題 Lv.1

場合の数
応用

問．0，1，2，3，4，5 から異なる 3 つの数字を選んで 3 桁の整数を作る．このとき，次の数の個数を求めよ．

(1) 異なる整数

(2) 偶数

(3) 3 の倍数

辞書式に並べる

問．a，i，k，o，s，y の 6 文字を辞書式に一列に並べて，文字列を作る．

(1) $aoisky$ は何番目か．

(2) 352 番目の文字列を求めよ

正の約数の個数

場合の数
応用

問．次の各問いに答えよ．

(1) 5400 の正の約数の個数と約数の総和を求めよ．

(2) 10! の正の約数の個数を求めよ．

(3) 30! は最後にいくつ 0 が並ぶか．

(4) p を素数，n を正の整数とする．$p^n!$ は p で