センター過去問研究資料（Ⅰ・A・Ⅱ・B）

２次関数【２０点満点】文字係数，x 軸から切り取る線分の長さ，区間における最大・最小の場合分け，平行移動の処理，解の分離，軌跡の考え方が問われる．

〔H１９本試験〕 $y=x^2-2(a-1)+2a^2-8a+4$

頂点　x 軸と異なる 2 点で交わる，それが負の部分、$3\le$ 頂点の x 座標 ≤ 7 のとき a の範囲，このとき $-3\le x\le 7$ における max？　min=6 のときの a,max

〔H１８本試験〕 $y=6x^2+11x-10$，

$y\le 0$ をとけ。(a,b) だけ平行移動したグラフ G が原点を通るときの G の式，$x=-2, x=3$ において同じ値となる a，このとき $-2\le x\le 3$ における max.　min.

〔H１７本試験〕 $y=x^2-2(a+2)x+a^2-a+1$

y 軸との交点の最小値・x 軸との交点，y 軸対称のとき x 軸と接する・平行移動

〔H１７追試験〕 $y=3x^2-ax-a-b$

軸，x 軸と異なる 2 点で交わる，x 軸と１と $-1\le x\le 0$ の 2 点で交わるとき頂点の y 座標の最大値

〔H１６本〕 $y=-x^2+(2a-5)x-2a^2+5a+3$　　H12 年＝2000 年

頂点，x 軸と異なる 2 点で交わる①，①の時の $a\in N$ で交点が整数となるとき

〔H１６追〕 $y=2x^2-ax+a-1$

a 頂点，x 軸と接する，$-1<x<1$ と異なる 2 点で交わる

〔H15 本〕 $y=-2x^2+ax+b$

頂点，$(-3,8)$ を通る，x 軸と接する，平行移動，頂点の y 座標の Min

〔H15 追〕 $y=x^2+2(a-1)x$

頂点，$-1\le x\le 1$ における Min とその Max，平行移動後の頂点が $y=x+2$ 上にある条件

〔H14 本〕 $y=-4x^2+4(a-1)x-a^2$　，$(1,-4)$ を通る，頂点，

$a>1$ として，$-1\le x\le 1$ での Max，Min と Max－Min=12 となる a

〔H14 追〕 $y=ax^2+2ax+a+6$･･･①　，$y=x^2+bx+2b-6$･･･②

①の頂点，平行移動，x 軸から切り取る弦，　① $PQ=2\sqrt{6}$　，② $RS\le 2\sqrt{6}$，RS の Min

〔H13 本〕･･･① $y=4x^2-8x+5$･･･①　，$y=-2(x+a)^2+b$･･･②

頂点が一致，各々 $y=17$ となる x が同じときの軸と頂点，$(c,-4c)$ 分の平行移動など

〔H13 追〕 $a,b\in R,\ 3b^2-8b-3\ne 0$，$y=-2x^2-4x+a$ ・・①，$y=(3b^2-8b-3)x^2+5$ ・・②

頂点，② x 軸と交わるとき $b\in I$ ；AB の Min，①の頂点が②の上，平行移動と頂点

〔H12 本〕 $y=(a^2+1)x^2+(2a-3)x-3$　，$(-1,0)$ を通るとき x 軸との交点

$0\le x\le 3$ における Max，Min，x 軸の $x\ge 3$ の部分の１点を通る条件

〔H12 追〕 $y=(a^2-3)x^2-2ax+4$（$a^2-3\ne 0$）上に凸で頂点の x 座標が負，$a=3$；軸と最小値，

$a=-1;\ (\frac{1}{n},\frac{1}{n})$ 平行移動したものを $y=-2x^2+bx+c$，b,c が整数となる n（整数）

〔H11 本〕 $f(x)=x^2-4ax+4a^2-4a-3b+9$（$a,b$ は自然数）

頂点，x 軸と交わらない条件，$|\alpha-\beta|=2\sqrt{11}$ となる a,b，平行移動，x 軸対称移動

〔H11 追〕 $f(x)=ax^2+bx-a^2+12a+12$

$x=4$ で Max→$b=$？，y 軸対称移動，頂点と x 軸との交点を３頂点とする三角形の面積

〔H10 本〕 $f(x)=x^2+ax-a-4$，頂点，$(\alpha-\beta)^2<28$，a に関わらず･･，頂点の軌跡

確率【２０点満点】さいころ２個３個問題など同様に確からしい根元事象を表で捉える問題がほとんど．X (複雑化している)の期待値は X の確率分布表を作る．和１で検算する．数える姿勢が基本．じゃんけんはまだ出ませんね。

〔H１９本〕１辺の長さが１の正６角形の１頂点を A。さいころ３回投げ、点 P を目の数の長さだけ反時計周りに進める。P がちょうど１周し A に戻る。１回も A に止まらない。３回とも A に止まる。２回だけ A に止まる。１回だけ A に止まる。確率？。　P が A に止まる回数の期待値

〔H１８本〕袋 ABCD それぞれに１，２，３，４の４枚のカードが入っている。各袋から１枚取り出しそれを a,b,c,d とする。a,b,c,d の最大≦３，最大＝４，$a<b<c$　となる場合の数。
$a \le b \le c \le d$ のとき　得点 X=$(d-a+1)$ 点　それ以外のとき得点 X=０点とする
$P(X=1), P(X=4)$，得点 X の期待値。

〔H１７本〕さいころ２個の目を a,b . $y = x^2 - \dfrac{b-2}{a}$, x 軸との交点の個数が０個，１個，２個の Pro.
x 軸との交点の個数の期待値、交点の座標が整数 Pro.

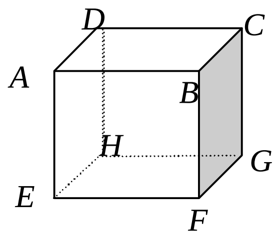
〔H１７追〕袋A｛赤１，赤２，赤３，赤４｝から２個、袋B｛青１，青２，青３，青４｝から２個
(1)P(赤１赤２青１青２)　(2) P(共通の番号が少なくとも１つ)(3)a=赤の番号の和，b=青の番号の和とした時（i）P(a=b=5)、P(a=b)　（ii）$X = \begin{cases} a & (a=b) \\ 0 & (a \ne b) \end{cases}$ とした時 X の期待値

〔H１６本〕さいころ２個の目を a,b　$u = \dfrac{a}{b}$　(1) $u=1$　(2) $u>1$　(3) $u \in I$　なる Pro.

(4) $T = \begin{cases} u & if\ u:\text{偶} \\ 1 & if\ u:\text{奇} \\ 0 & if\ u:\text{整数でない} \end{cases}$　とき，T の期待値

〔H１６追〕（１）｛1 等１本，2 等４本，はずれ７本｝から同時に３本引く
P(少なくとも１本当り)　P(1 等・2 等・はずれを１本ずつ)　P(2 等を２本以上)
⑵ 12本中に当り n 本 $(0 \le n \le 12)$ のくじから1本引くとき，当り‥3 点　はずれ･･･－1点とする
得点の期待値≧1となる n の範囲

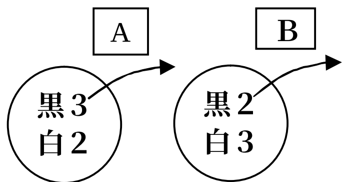
〔H15 本〕1 辺の長さが１の立方体から 3 頂点選ぶとき
(1)できる三角形は全部でいくつ，合同でないものはいくつ
(2) $\triangle ABC$ と合同である Pro.，正三角形となる Pro.(3)面積の期待値



〔H15 追〕1 枚の硬貨
３回投げる；表が１回である Pro.　表が少なくとも１回である Pro.
４回　　　；表が続けて２回以上の Pro.
５回　　　；表が続けて２回以上の Pro.

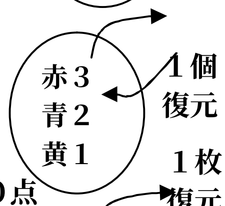
〔H１４本〕｛０１１２２２｝から１枚，｛００００１２２｝から２枚取り出すとき
(1) ３枚とも０　(2)積が４　(3)積が０　(4)積の期待値

〔H１４追〕

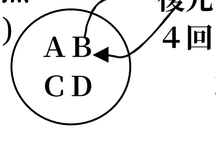


(1) １個ずつ取り出し同じ玉ならA勝ちとするとき，Aが勝つ Pro.
(2) ２個ずつ取り出すとき，ｉ）４個が黒の Pro.
ii）黒玉の合計が偶数ならAの勝ちで黒玉の個数がAの得点，
奇数ならAの負けでAの得点は－1点
このとき、Aの得点の期待値

〔H１３本〕１個の復元抽出を最大３回，赤が出たら中止
(1) １回か２回で終わる Pro.　(2) １回毎１００円，期待金額
(3)青が２回出る Pro.　(4)黄が少なくとも１回出る Pro.



〔H１３追〕１枚ずつの復元抽出を４回．A が１回‥１点，２回･･･２点，他･･･０点
得点を X，(1)ＡＢＣＤすべてが現れる Pro.(2) $P(X=1)$ (3) $P(X=0)$ (4) $E(X)$



〔H11 本〕赤 1～赤５，青１～青５，黄１～黄５，緑１～緑５の２０枚から

３枚取り出した時の確率，赤の枚数の期待値

〔H10 本〕変形さいころ問題（２個）

A	0	0	0	3	6	6
0						
0						
0						
3						
6						
6						

B	0	0	3	3	3	6
0						
0						
3						
3						
3						
6						

〔H９本〕

B＼A	1	3	5	7	9
2					
4					
6					
8					

〔H9 追〕

①

②③

④⑤⑥

⑦⑧⑨⑩

⑪⑫⑬⑭⑮

1～15 までさいころと見る

数と式【２０点満点】整式の割り算を平凡に行うことからスタートしていたが，数の集合と論理の話題に傾向が変わった。必要十分･同値性の判定で差が出そう. → を「ならば例外なく」と読むこと。式の値･整数問題も出題の可能性が残っている。

〔H１９本〕 $A=\{n\mid n$は10で割り切れる自然数$\}$， $B=\{n\mid n$は4で割り切れる自然数$\}$

$n\in A$はnが２で割り切れるための[　]条件， $n\in B$はnが 20 で割り切れるための[　]条件

$C=\{n\mid n$は10と４で割り切れる自然数$\}$ $D=\{n\mid n$は10でも４でも割り切れない自然数$\}$

$E=\{n\mid n$は20で割り切れない自然数$\}$を$\overline{A\cap B},\overline{A}\cup B$など$A,B$であらわせ。

〔H１８本〕 $a\in R, b(\neq 0)\in R$とし，条件 $p: a\in Q\wedge b\in Q$， $q: a+b\in Q\wedge ab\in Q$， $r:\dfrac{a}{b}\in Q$

$\overline{p}$， $q\wedge r$ は p の[　]条件， $p\Rightarrow q$ とその逆・対偶の真偽

〔H1７本〕 $a,b\in R$， $A=x^4+(a\quad -a-1)x^2+(-a^2+b)x+b^3$， $B=x^2-x-a$

AをB割ったときの商Qと余りRは？ (1) $R=x+7$のとき$a=$

(2)(ｉ) $a<-\frac{1}{2}$ は$\forall x\in R; Q>0$の（　　）条件,（ii）$a+b=0$はAがBで割り切れるの（　　）条件

〔H1７追〕(1) $a,b,c,d\in R$， $A=x^4+ax^3+bx^2+cx+d$を$B=x^3-x^2+x-1$で割った余り・・

(2) $m,n\in I$; $p:|m|+|n|\leq 2$， $q:|m|\leq 2\wedge |n|\leq 2$ (1) $\overline{p}\wedge q$を満たす(m,n)の個数(2) pはqの（ ）条件

〔H1６本〕 $m,n\in I$， $A=x^3+mx^2+nx+2m+n+1$， $B=x^2-2x-1$とする

AをB割ったときの商と余り、 $x=1+\sqrt{2}$のときのBの値，さらに$A=-1$の時の$m,n(\in I)$

(2) x ：奇なら常にA ：偶数となる必要十分条件

〔H1６追〕(1) $a\in R$， $A=x^3+2x^2+(a^2+1)x+a^2+a-1$， $B=x^2+x+1$

AをB割ったときの商と余り　割り切れる$\Leftrightarrow a=$

(2)　$b(\leq 3),c,d\in N$ ； $P=(2b+c-2d)x+b-c$のとき、$\forall x\in R; P>0 \Leftrightarrow b=?,c=?,d=?$

(3)　$p,q,r,s\in R$ ；(ｉ) $(p+q+1)^2+(q-1)^2=0$は$p=-2\wedge q=1$の（　　　）条件

(ii) rまたはqは無理数はr^2-2sが無理数の（　　　）条件

〔H15 本〕 $A=x^3+px^2+qx+r$ $(p,q,r\in R)$， $B=x^2-3x+2$

AをBで割ったときア）商$x-1$，イ）余りx，ウ）商と余りが等しい　のとき， p,q,rの関係

$a,b\in R$ ； $(|a+b|+|a-b|)^2=4a^2 \Leftrightarrow$[　　]　， $\dfrac{1}{2}(|a+b|+|a-b|)=b\Leftrightarrow$[　　]

〔H15 追〕 $P=2x^2-ax^2-(4a^2-2b^2)x+3a^2+4ab^2+6b^3$が$2x+3a$， $x-a$で割り切れる条件

〔H14 本〕 $A=x^2+ax+b$ $(a,b\in R)$， $B=x^2+x+1$（$A\neq B$）　のとき

(1) $A^2+B^2=2x^4+6x^3+3x^2+cx+d$　(2) A^2-B^2が$(x-1)^2$で割り切れる条件（誘導）

〔H14 追〕 $A=x^4-4x^3+6x^2+x+5$， $B=x^2-ax-1$， $C=x^2-x-b$

(1) $A-BC$ ：xの１次式に，$x=\dfrac{3+\sqrt{13}}{2}$のときのAの値

(2) $p\in R$，$p<1$，$|p|<1$，$|p-1|<2\sqrt{3}$，$y=x^2+(p-1)x+3$の頂点が第１象限:必要十分

〔H13 本〕$A=x^3+5x^2+a^2x+a^2-6a+20$，$B=x^3+(a^2+5)x+a^2-6a+30$

$A-B=$ ，(1) Aが$x+p$で割り切れるとき‥，(2) Aが$x-q$で割った余りRについて

〔H13 追〕$a>0$，$b\in R$；$P=2x^3+(a+2)x^2+(3a+2)x+a+\dfrac{1}{a}$，$Q=x^2+x+b$

(1) $P\div Q$の余り$R=Ax+B$について(2) $a=1,2,\dfrac{1}{2}$のとき，$A>0\leftrightarrow B>0$　必要十分の判定

〔H12 本〕$A=x^4+2x^3-5x^2-5x-4k^2+2k+10$，$B=x^2+x-2k-3$，$Q=x^2+x+2k-3$

$R=A-BQ$とするとき，$R=$，$B\div R=$，AがRでBがRで割り切れる必要十分

〔H12 追〕$a\in R$，$A=x^4-(a+8)x^2-2ax+4a+1$，$B=x^2-2x-a$

$A\div B$の商と余り．$p=-1+\sqrt{5}$のとき　$p^4-(a+8)p^2-2ap+4a+1=$

$n\in I$；$\{p^4-(a+8)p^2-2ap+4a+1\}+(n^2+2n\sqrt{5})p$が整数となる$n$

〔H11 本〕$A=x^2+x-1$，$B=x^4+ax^3+bx^2+x+2$，$B\div A=A+c$余りdのとき$a,b,c,d=$

$x=\dfrac{-1+\sqrt{17}}{2}$のとき，$A=$，$B=$，同値，必要十分，否定

数列[ⅡBの選択]【２０点満点】等差・等比を中心にある程度の複雑な問いかけがある．等差＊等比型　分数列の和　Σ記号で表した和も複雑化するが具体的に表わすと良い。数列を３つ程度　それらの関係を階差・漸化式で与えすべてのパターンを網羅しようとしているのがわかる。漸化式の best1　a_nとS_nを含む漸化式もそろそろ出るのかな。

〔H１９本〕$\{a_n\},\{b_n\},\{c_n\}$

$a_1=-27,a_{n+1}=3a_n+60\quad(n=1,2,3,\cdots)$のとき$a_n=$，$S_n=$，$S_n>0$となる最小のｎ？

$\{2b_n+c_n\}$：初項０、公差ｄの等差数列、$\{b_n-2c_n\}$：初項ｘ、公差ｒの等比数列

このとき$b_n+c_n=$　　　,$\{b_n+c_n\}$の階差数列が$\{a_n\}$であるとき，$a_n=$　,$r=$　,$x=$　,$d=$

$b_n=$　　,$c_n=$

〔H１８本〕a,b,cは相異なる実数で，$\{x_n\}$：$a,b,c,\cdots$は等差数列，$\{y_n\}$：$c,a,b,\cdots$は等比数列

このとき，b,c　$\{x_n\}$の公差　$\{y_n\}$の公比　$\{y_n\}$の初項から８項までの和　をそれぞれaで表せ

$\{z_n\}$：$b,c,a,\cdots$でその階差数列$\{w_n\}$は等差数列のとき、

$\{w_n\}$の公差と一般項，$\{z_n\}$の一般項をaで表せ

[H17 本](1)　$S_n=-n^2+24n$のとき、$a_1=$　,$a_2=$，$a_n<0$となる$n\geqq$？，$\sum_{k=1}^{40}|a_k|=$

(2) $\{b_k\}$は初項1，公比3，$n\in N;b_k\leq n$なる最大のb_kをc_nとおく。例えば･･･

（ｉ）$c_{10}=$，$c_n=27$なる自然数nは全部で何個あるか。（ii）$\sum_{k=1}^{30}c_k=$

[H17 追](1) $c\neq 0,a_1=3,a_{n+1}=3a_n-c$のとき，$\sum_{k=1}^{8}a_k=$　(誘導)

(2) $b_1=3,b_{n+1}=b_n+(2n+3)$のとき，$b_n=$，$b_n<10000$なる最大の$n=$，また$\sum_{k=1}^{8}\dfrac{1}{b_k}=\dfrac{??}{45}$

[H16 本](1)整数からなる等比数列$\{a_n\}$が$a_1+a_2=32, a_4+a_5=864$のとき，$a_n=$，$\sum_{k=1}^{n}(a_k+4k-2)=$

(2)　分数$\dfrac{9}{37}$を小数表示　小数第 n 位の数をb_n，$\forall n\in N; b_{n+p}=b_n$となる最小$p=$，$\sum_{k=1}^{100}b_k=$

[H16 追](1)$\{a_n\}$:初項a，公差dの等差数列，$\{b_n\}$:初項－2，公比rの等比数列とする。

(ⅰ)$a_{10}=-15, a_{20}=-45$ならば，$a=, d=$、(ⅱ)$a_1=b_2, a_2=b_1, a_3=b_3, r\neq 1$ならば$d=, r=$

(2)$c_1=2, c_{n+1}=-c_n+n^2+3$　のとき$c_{25}-c_{23}=$，　$c_{25}=$

〔H15 本〕(1)等比数列　$\{a_n\}$：$18, -6\sqrt{3}, 6, \cdots$　のとき，$a_6=$，$a_1+a_3+a_5+\cdots+a_{15}=$

(2)$\{a_n\}$：$1\,|\,2,2\,|\,3,3,3\,|\,4,4,4,4\,|\,5,\cdots$のとき，

２０区画までの項数と項の総和，$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n\geq 3000$となる$n$の最小値

〔H15 追〕(1)$(3x+2y)^5$のx^2y^3の係数，$\{(3x+2y)+z\}^8$のzの 3 次の項のうち係数が最大のもの

(2)　$a, r\in I$;$\{a_n\}$：初項aと公比$r(\neq 1)$の等比数列

$a_4=54$のとき，初項aと公比r，$S_n=\sum_{k=1}^{n}ka_k$，rS_n-S_n，S_6

〔H14 本〕(1)$\{a_n\}$：等比数列，$a_1\neq 0$，$a_1+2a_2=0$，公比$r=$

$a_1+a_2+a_3=\dfrac{9}{4}$，$a_4+a_5+a_6=$　，$\dfrac{1}{a_1}+\dfrac{1}{a_2}+\cdots+\dfrac{1}{a_n}=57$，$n=$

(2)$b_n=pn+q$，$b_7=1$，$S_{12}=10$のとき, $p, q=$，$S_1+S_2+\cdots+S_{12}=$

〔H14 追〕

(1)1 番上

$4+8+\cdots+40=$

(2)１番左

$4+8+\cdots+2048=$

(3)すべての数の和

(4)対角線の和S

$S-2S$より

	2	4	6	8	•••	20
2	4	8				40
4	8	16				
8						
16						
32						
•						
1024	2048					20*1024

〔H13 本〕(1)$a_1=2$，$a_2=3$，$a_{n+2}-a_n=4\ (n=1,2,\cdots)$のとき，$a_3$，$a_4$，$a_5$，$a_6$，$a_{40}$，$\sum_{k=1}^{40}a_k$

(2)$\{b_n-c\}$は公比２，$b_3=7$，$b_4=11$のとき，$c=$，$b_1=$，$\sum_{k=1}^{10}b_k=$

〔H13 追〕　$p\neq 0$，$S_n=pn^2-pn+p+3$のとき，$a_1=$，$a_2=$，$a_3=$

(1)$\{a_n\}$が等差なら$p=$，$a_n=$，$\sum_{k=1}^{n}(k+1)a_k=$

(2)$\{b_n\}$が公比r，$b_1=a_1$，$b_2=-2a_2$，$b_3=3a_3$なら

公比$r=$，$p=$，$\sum_{k=1}^{n}b_k>900$となる最小のn

〔H12 本〕$\{a_n\}$は等差，その和S_n，$\{b_n\}$は等比，$a_{13}=0$，$b_3=b_{10}$，$a>0, r>0$のとき

(1) $r=$　(2) $S_n<0$ なる $n=$　(3) $S_{10}=25$ のときの $a=$，$\sum_{k=1}^{6} b_k=$

〔H12 追〕(1) $\{a_n\}$ は等差，$a_1=38$，$a_{m+1}=5$，$S_{m+1}=258$ のとき，$m=$，公差 $d=$，S_n の Max

(2) $\{b_n\}$ は等比，初項 b_1，公比 $r(r>0)$ のとき，

和 T_n，$5T_2=4T_4$ のとき，$r=$，$U_n=p+T_n$ が等比となる $p=$

〔H11 本〕$\{a_n\}$ が等差，初項 -100，公差 5，$a_1 \mid a_2a_3 \mid a_4a_5a_6a_7 \mid a_8\cdots\cdots \mid$, m 区画の最初を b_m

$b_1+b_2+\cdots+b_8=$，６番目の区画の和＝

〔H11 追〕(1) $\{a_n\}$：初項 a と公差 d，和 S_n とするとき

$S_{10}=$，$S_{10}=-5, S_{16}=8$　のとき, a と d．$S_1, S_2, \cdots, S_{100}$ の中の Min

(2) $\{b_n\}$：初項 15 と公比 2，n を 4 で割った余りを c_n

$c_1+c_2+\cdots+c_{40}=$　，$b_1c_1+b_2c_2+\cdots+b_{10}c_{10}=$

〔H10 追〕　$\{a_n\}$，$\{b_n\}$：等差，$\begin{cases} a_n+2b_n=5n-\dfrac{7}{2} \\ a_nb_n=3n^2-4n+\dfrac{5}{4} \end{cases}$，$a_1=1$

$a_n=$，$b_n=$，　$c_n=\dfrac{(a_n+3)^2}{4b_n+11}$ として $\sum_{k=1}^{n} c_k=[\quad]n^2+n$

〔H9 本〕$\{a_n\}$：等差，$S_n=pn^2+qn+r\ (n=1,2,3,\cdots)$，特に $S_n=2n^2+3n$

$a_n=$，$a_1a_2+a_2a_3+\cdots+a_na_{n+1}=$，$\dfrac{1}{a_1a_2}+\dfrac{1}{a_2a_3}+\cdots+\dfrac{1}{a_na_{n+1}}=$

〔H9 追〕$\{a_n\}$：初項 7，公比 2.，$\{b_n\}$：初項 13，公差 15，$a_n<1000$ の Max,

$b_n<1000$ の Max，$\{a_n\}$，$\{b_n\}$：の共通項で最小と 1000 より小の最大

三角関数【１５点満点】単振動合成をかなり工夫した形で問う問題が目立つ．置き換えによる解の個数問題も頻出．２次試験レベルの誘導の形に落ち着きそう．

「まず角を揃える　それから・・・」といった普通の問題になってきた。

〔H１９本〕$\sin 2x>\sqrt{2}\cos(x+\dfrac{\pi}{4})+\dfrac{1}{2}$　（$0\le x<2\pi$）を解こう。

$a=\sin x$，$b=\cos x$ とおく，a,b の不等式[　　　]を因数分解して解 x を求めると[　　　]

〔H１８本〕$f(\theta)=3\cos 2\theta+4\sin\theta$　$(0\le\theta<\pi)$　を考える。

$\sin\theta=t$ とおくと $y=f(\theta)$ は $y=$[　　t の式　　]したがって y の max＝　min＝

また，$0<\alpha<\dfrac{\pi}{2}$ で $f(\alpha)=3$ のとき　$\sin(\alpha+\dfrac{\pi}{6})=$

〔H１７本〕$A(-1,0), B(\cos\theta,\sin\theta), C(\cos 2\theta,\sin 2\theta)$ $(0°\le\theta\le180°)$ $d=AC+BC$ の max,min

〔H１７追〕$0<A<B$，$0°\le\theta<180°$，$f(\theta)=A\sin^2\theta+(A+B)\sin\theta\cos\theta+B\cos^2\theta$

の max＝$10+2\sqrt{29}$，min＝$10-2\sqrt{29}$（誘導で）次数下げ→単振動合成　max.min.を与える角　と A,B の値

〔H１６本〕$0°<a<180°$，$0°\le\theta\le180°$；$f(\theta)=\sin(\theta-a)-\sin\theta$ のとき (1) $f(\theta)=0$ の解 $\theta=$　，

さらにこの θ が $\sin(\theta-a)=\dfrac{1}{2}$ を満たすなら $a=$　(2) この a のときの $f(\theta)$ の Max と Min

〔H１６追〕$\sin 10°+\sin 50°-\sin 70°=$　, $\sin 10°\sin 50°\sin 70°=$　, $\sin^3 10°+\sin^3 50°-\sin^3 70°=$

〔H15 本〕(1) $x \ge 0$ なるすべての x で，$Ax+B>0$ となる条件

(2) $x \ge 0$ なるすべての x で，$(x+1)\sin^2\alpha+(2x-1)\sin\alpha\cos\alpha-x\cos^2\alpha>0$ $(0° \le \alpha \le 180°)$

〔H15 追〕 $A=\cos(180°\sin\theta)\sin(180°\sin\theta)$，$B=\cos(180°\sin\theta)+\sin(180°\sin\theta)$，

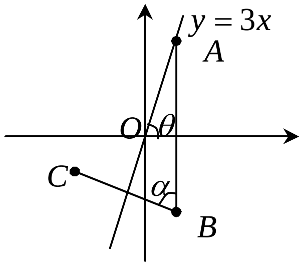
$(0°<\theta<180°)$ (1) $A>0$ なる θ (2) $B>\sqrt{\dfrac{3}{2}}$ なる $\sin\theta$ (3) $|B|\le 1$ なる θ

〔H14 本〕 $f(\theta)=\sin(a\theta)+\sqrt{3}\cos(a\theta)$

(1)単振動合成 (2) $f(\theta)=0$ の解 (3) $0° \le \theta \le 180°$ で $f(\theta)=0$ なる θ が４個存在する a の範囲

〔H14 追〕 $-2 \le a \le 2$，$0° \le x \le 180°$，$0° \le y \le 180°$

$\cos x-\cos y=a$ のとき，$s=\sin x+\sin y$ の Max（誘導）



〔H13 本〕(1) $0°<\theta<90°$，$\tan\theta+\dfrac{1}{\tan\theta}$，$\tan\theta-\dfrac{1}{\tan\theta}$，$\tan 15°$

(2) $15°<\theta<60°$，$\tan\theta+\dfrac{1}{\tan\theta}$ の max．min.

〔H13 追〕 $4(1+\cos\theta)^3$ を $\cos\theta, \cos 2\theta, \cos 3\theta$ の１次式で表す（誘導）

〔H12 本〕 A, B, C は線対称，右上図参照 (1) $\tan\theta$，$\cos\theta$，$\cos\alpha$ (2) $\angle BOC$，$\dfrac{\Delta OAB}{\Delta OBC}$

〔H12 追〕 $F(x)=a\sin(x-60°)+a\sin(x+60°)-2\sin^2 x$ $(0° \le x \le 180°)$

(1) $F(x)$ を積の形に (2) $0° \le x \le 180°$ で常に $F(x) \ge 0$ となる a の Min＝ウ

(3) $0<a \le$ ウ；$F(x)$ の Max＝m，Min ，$F(x)=b$ $(0<b<m)$ の解の個数

〔H11 本〕 $y=2\cos 3x$ 周期，$y=2, y=-2$ 解の個数，$\sin x=2\cos 3x$ $(0° \le x<360°)$ の解の個数

〔H11 追〕 $y=\sin^3\theta-\cos^3\theta$ $(0° \le x<360°)$ の最大値 ， $x=\sin\theta-\cos\theta$ とおく（誘導）

〔H10 本〕 $0° \le x \le 90°$，$f(\theta)=\sqrt{6}\cos\theta+\sqrt{2}\sin\theta$，$g(\theta)=\sqrt{2}\cos\theta-\sqrt{6}\sin\theta$

$f(60°)$，$f(\theta)$ の Min ，$g(\theta)$ の cos への合成，$g(\theta)=-\dfrac{8\sqrt{2}}{5}$ のときの $f(\theta)$，$\sin\theta$

指数・対数関数【１５点満点】「同じ問題を出さないようにしているのが判る．

「対数不等式が出ていません．H16 に出ました．センターは過去に出ていない分野から出ます．だって同じ問題だと言われたら作成者の恥ですから.」と書いてからずーと対数不等式が４年間も続いて出ています。桁数と応用問題がまだ出ていません。

〔H1９本〕不等式 $2+\log_{\sqrt{y}} 3<\log_y 81+2\log_y(1-\dfrac{x}{2})$ の表す領域を求めよう[以下誘導]

［真数条件 底の条件 底をそろえる 場合分け 領域の図示（選択)］

〔H1８本〕対数不等式 $2\log_3 x-4\log_x 27 \le 5$ を解こう 以下誘導。

［真数条件 底の条件 底をそろえる 場合分け ］

〔H17 本〕 $x, y, z>0$，$2^x=(\dfrac{5}{2})^y=3^z$，$a=2x, b=\dfrac{5}{2}y, c=3z$，のとき a, b, c の大小関係（誘導）

〔H1７追〕 $\log_2 27-\log_{\frac{1}{2}}(x-1)+3\log_5\{27(x-1)\}<0$ を解け。（誘導）

〔H1６追〕 $\log_2(x-1)+\log_{\frac{1}{2}}(3-x) \le 0$ を解け．このとき $y=4^x-6\cdot 2^x+10$ の Max.と Min

〔H1６追〕 $f(x)=\log_2(4-x^2)-\log_2(4-a^2+2ax-x^2)$ (1)各対数部分の定義域

(2)少なくとも１つの x に対し $f(x)$ の値が定まる a の範囲、このとき $f(x)$ の定義域

(3) $a=-2$ のとき，方程式 $f(x)=1$ の解

〔H15 本〕 $a=\log_3 x-\frac{7}{2}$， $b=\log_3 x-\frac{5}{2}$， $c=\log_9 x-\frac{5}{2}$， $d=\log_9 x-\frac{3}{2}$

(1) $d=0$ を解け　(2) $abcd>0$ を解け　(3)大小関係

〔H15 追〕 $\log_4(x-1)+\log_4(4-x)=\log_4(a-x)$　がただ１つの解を持つ a の条件（誘導）

〔H14 本〕 $f(x)=\log_2 x$， $g(x)=\log_2(x+a)$

(1) $F(x)=g(x)-f(x)$ とする． $F(2)=1, F(1)=2F(3)$ なる a

(2) $h(x)=\log_4(4x+b)$， $(b>0)$ とする． $g(1)=h(1), g(\frac{1}{2})=f(\frac{1}{2})$ なる a,b

〔H14 追〕 $C:2\log_7 x-\log_7 y-3=0$， $L:\log_7 x-\log_7 y-a=0$

(1) C,L のグラフ　(2)交点 (p,q)　(3) $C,L,p\le x, x=p$ で囲まれた部分の面積 $T(a)$

(4) $\log_7 T(a)\le 0$ となる最小の整数 a

〔H13 本〕 $\frac{4}{(\sqrt{2})^x}+\frac{5}{2^x}=1$ の解， $X=\frac{1}{(\sqrt{2})^x}$ とおく（誘導）

〔H13 追〕(1)　0　，　1　， $\log_5 2^{1.5}$， $\log_5 3^{1.5}$， $\log_5 0.5^{1.5}$ の大小

(2)　$6^x-\frac{2^x}{27}-27\cdot 3^x+1=0$ の解　， $X=2^x, Y=3^y$ 小さい解と大きい解の整数部分（誘導）

〔H12 本〕(1) $f(x)=3^x+3^{-x}$， $f(x-1)=$， $f(x-1)=f(x)$ の解

(2) $y=\log_2(\frac{x}{2}+3)$ ‥①， $y=\log_2 x$ ‥②，平行移動，共有点

〔H12 追〕 $\log_3(x+3^t)=2t-2$ のとき

(1) $x=$　(2) $t=0$ のとき $x=$ (3) $x=2\cdot 3^t$ のとき $t=$　　(4) $x=-\frac{9}{4}$ のとき $t=$

〔H11 本〕 $y=5\cdot 3^x+2\cdot 3^{-x}$， $z=5\cdot 3^x-2\cdot 3^{-x}$ の時， $y^2-z^2=$， $z=0\Leftrightarrow 3^x=$， y の Min とそのときの $x=$

〔H11 追〕 $a<2$， $y=\log_2(\frac{2}{3}x-a)$．　　$x=4$ のとき $y=m$， $x=13$ のとき $y=n$，

2^n-2^m， $n,m\in N$ のときの　$m,n,a=$

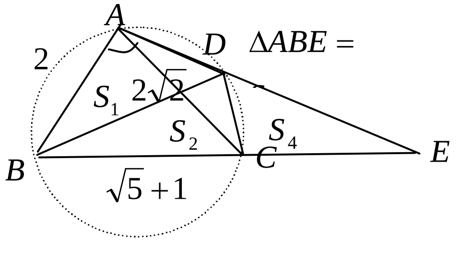
〔H10 本〕 $5\cdot 2^{-x}+2^{x+3}=2a$　$(a>0)$　の解の個数， $t=2^x$ とおく

〔H9 本〕 $\{\log_2(x^2+\sqrt{2})\}^2-2\log_2(x^2+\sqrt{2})+a=0$ が解をもつ条件，解が３個となる条件

〔H9 追〕 $f(x)=\log_3(x-2)+\log_3(x-3)-\log(x+1)$ のとき， $f(x)=0$ の解， $f(x)\le 0$ の解

三角形【２０点満点】明らかに円に内接する四角形で出ます．それをどう外すかが出題者の腕のみせどころ． R（外接円の半径といえば正弦定理）は必ず出ます　S=sr と共に暗記．正弦・余弦定理だけでは解けない部分もあります．角の２等分線は頻出．円の定理として、接弦定理・方べき定理・内接４角形の定理はマークしておく。

〔H1９本〕　図なし

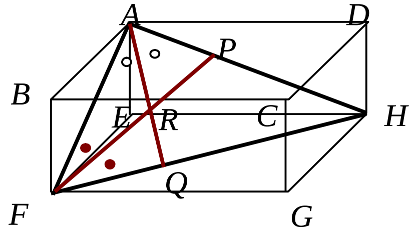


$\Delta ABE=$

(1) $\angle B$， R　(2) $\frac{S_1}{S_2}=\sqrt{5}-1$ のとき CD， $\frac{S_3}{S_4}=?$， $\frac{S_2}{S_4}=?$

〔H1８本〕図あり　直方体

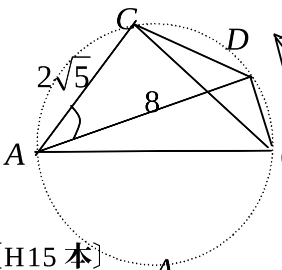
$AE=\sqrt{10}, AF=8, AH=10$



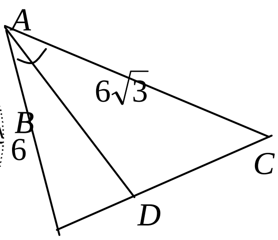
FH　$\cos\angle FAH$　ΔAFH

AP　$PF:PR$　□$EAPR$ の体積

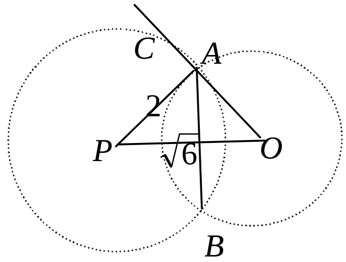
〔H1７本〕



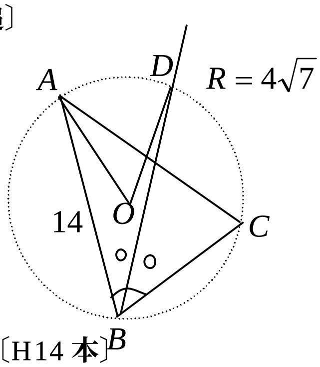
[本１７追]



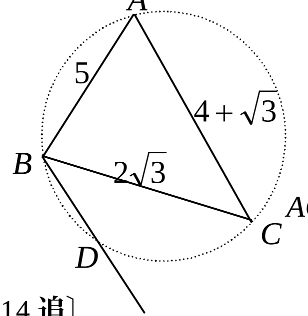
〔H16 本〕



〔H16 追〕



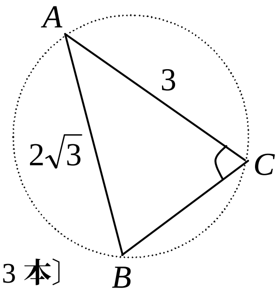
〔H15 本〕



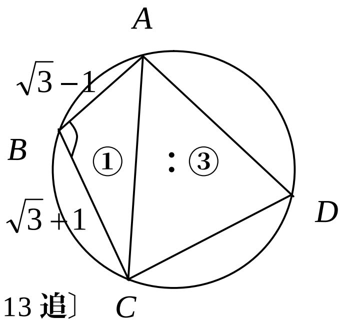
B

$AC \,/\!/\, BD$

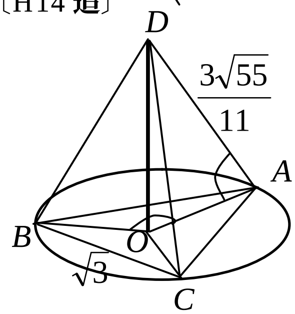
〔H15 追〕



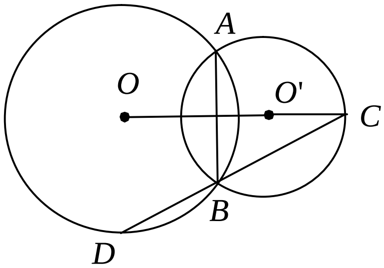
〔H14 本〕



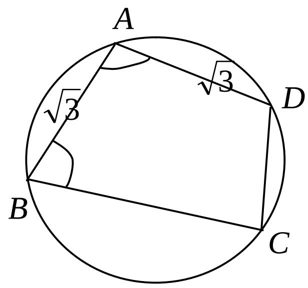
〔H14 追〕



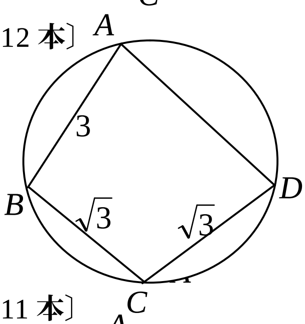
〔H13 本〕



〔H13 追〕



〔H12 本〕

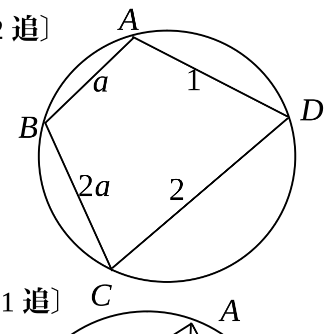


$\cos B = \frac{\sqrt{3}}{6}$ のとき

AC， AD， R

$\frac{\Delta BCD}{\Delta ABD}$

〔H12 追〕

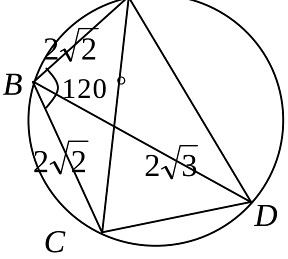


$\cos B = \frac{5}{8}$ のとき

AC， R， AB

AD， $\cos C$

〔H11 本〕



AC

$\angle BDC$

R

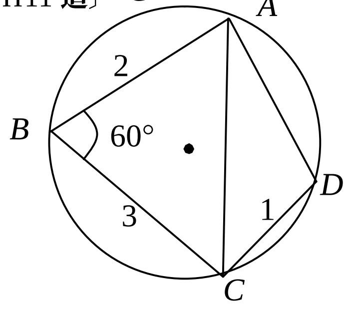
$\sin A$

AD

CD

四角形 $ABCD$ の S

〔H11 追〕



$\angle CDA$

AC

R

AD

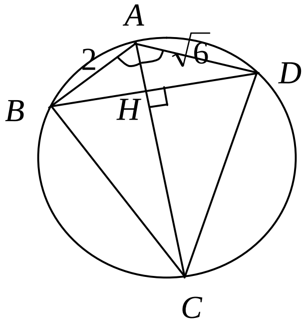
$\angle BAC$

BD

$\sin C$

ΔBCD の S

〔H10 本〕



a

$\sin B = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

のとき

$\cos B$

AC

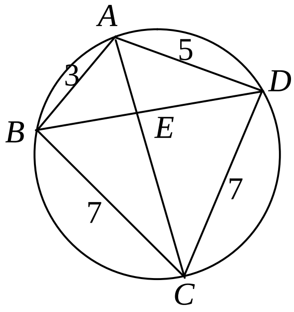
R

$\sin A$

$\sin C$

$DH : BH$

〔H10 追〕



$\angle A$

BD

AC

四角形 $ABCD$ の S

R, r

$\sin \angle AEB$

微積分【３０点満点】「微分は接線で積分は面積」の融合で出ます．いやーよく考えるものです．境界が放物線・接線・円である部分のこれまでにない形を考えています．「６分の３乗公式で見通しを」２次・３ 次関数の微分（接線・極値の分離・軌跡・平均変化率と極限）といった話題から最終的に面積を求める領域に持っていくパターンになってきている。３次関数が出題され出しました。

〔H19本〕 $a > 0$

$f(x) = x^3 - x$, $g(x) = f(x - a) + 2a$

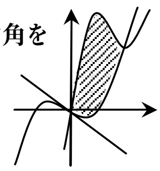
(1) $g(x) - f(x) = 0$ が異なる 2 実解をもつ a の範囲　$g(x) - f(x)$ の最大値

(2) (1)の最大値を $h(a)$ の最大値

(3) $a = \sqrt{3}$ のとき　交点 $P(?,0), Q(?,?)$　f, g で囲まれた部分の面積 S

交点 P における f, g の 2 つの接線のなす角を

$\theta(0 \leq \theta < \dfrac{\pi}{2})$ として $\tan\theta = ?$



〔H18本〕 $a > 0$

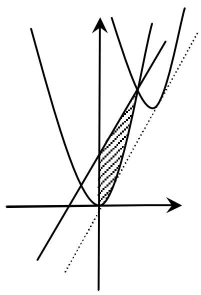
$C_1 : y = x^2$, $C_1 : y = x^2 - 4ax + 4a(a+1)$

の両方に接する直線を l とする

(1) l の方程式と接点を求める[誘導]

(2) C_1, C_2 の交点 P を通る l に平行な直線 m

面積 S



〔H1７本〕

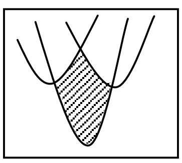
$y = x^2 + 2ax - a^3 - 2a^2$

(1)頂点, 頂点の軌跡

(2) $-3 \leq a < 1$ のとき頂点の y 座標の max.min を与える a

(3)(2)の 3 つの a に対する3つの放物線 C_1, C_2, C_3 の交点

(4) C_1, C_2, C_3 の図と囲まれた部分の面積



〔H1７追〕

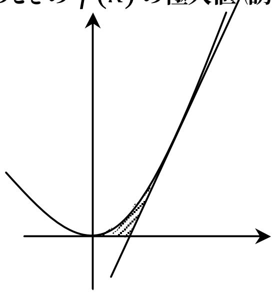
$f(x) = 2x^3 - ax^2 + bx$

が $0 < x < 1$ に極大値と極小値をもつ

(1) (a, b) の条件の領域（誘導）

(2)領域内の格子点、

そのときの $f(x)$ の極大値(誘導)



〔H16本〕

$C: y = x^2$ 上の2点

$P(a+1,(a+1)^2),\ Q(2a,4a^2)$

直線 PQ の方程式 l

2点 $R(b+1,(b+1)^2),\ S(2b,4b^2)$

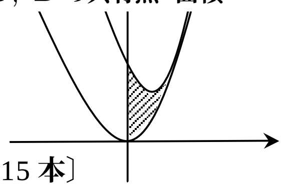
直線 RS の方程式 m

l, m の交点 T

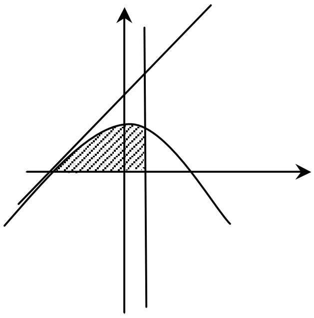
$b \to a$ のときの $T \to U$ の座標

点 U の軌跡 D，原点を通る D の2接線

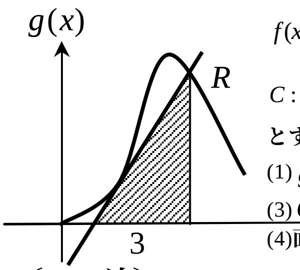
C，D の共有点　面積



〔H16追〕



〔H15本〕



$$f(x)=\begin{cases} x & (x \le 3) \\ -3x+12 & (x>3) \end{cases}$$

$C: g(x)=\int_0^x f(t)dt \quad (x \ge 0)$

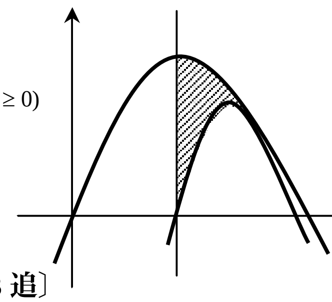
とする

(1) $g(x)$　(2)接線 l

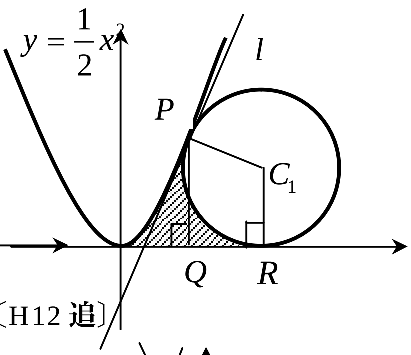
(3) C と l の交点 R

(4)面積の Max

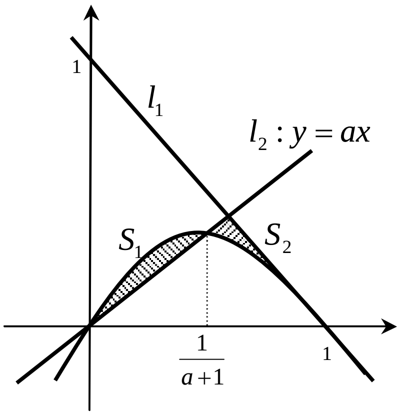
〔H15追〕



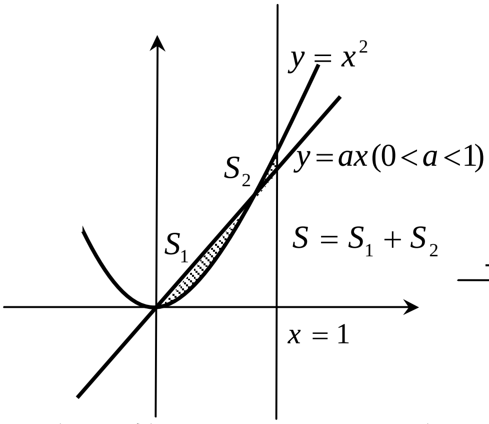
〔H14本〕



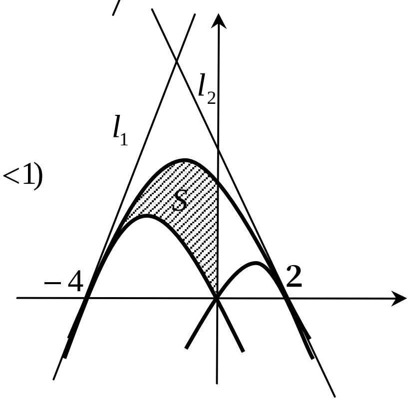
〔H14追〕



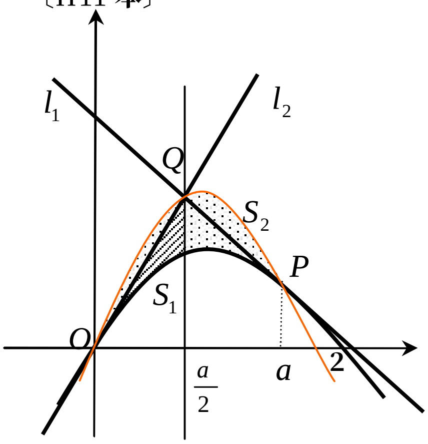
〔H13追〕



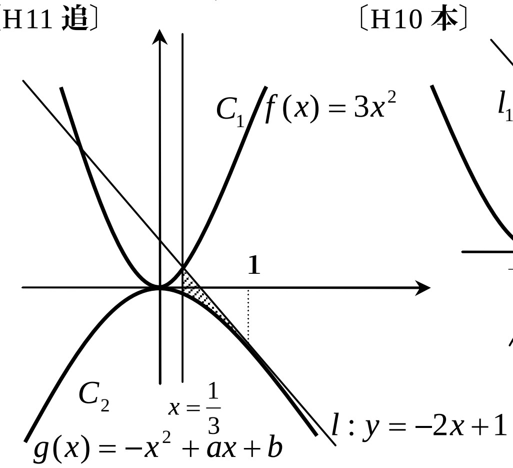
〔H12追〕



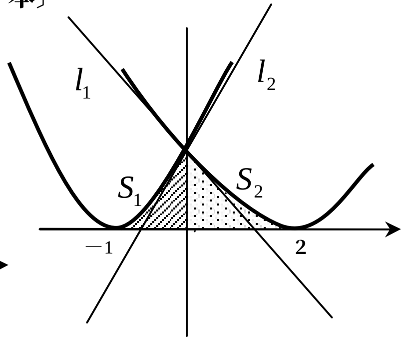
〔H11本〕



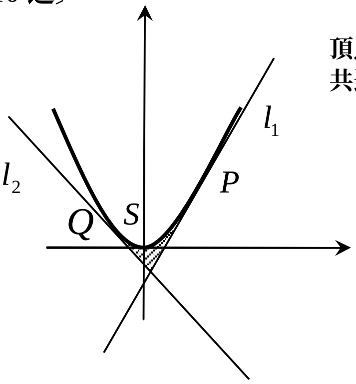
〔H11追〕



〔H10本〕

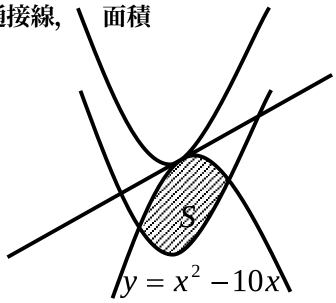


〔H10 追〕

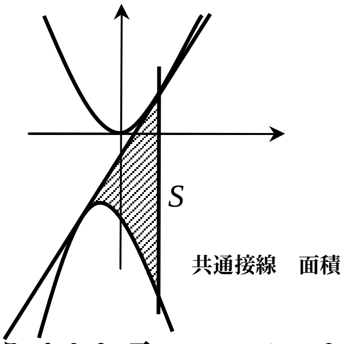


〔H9 本〕

頂点の軌跡, ２点で交わる条件
共通接線, 　面積



〔H9 例〕



ベクトル[ⅡB 選択]【２０点満点】かなり複雑で何をどうせよと言っているのか判らぬ誘導の問題文です．時間がない．本来の問題の形に出して，次のように解きました〔　〕に当てはまる数を入れよ、とでもできませんかね．最終テーマが何かを考えよう．基底をしっかり認識して迷子にならない事です。空間図形の手法（正確な図とイラスト的な図をあわせて）も知っておくこと.空間平面と空間直線の交点問題、垂線の足が未出題。

〔H19本〕

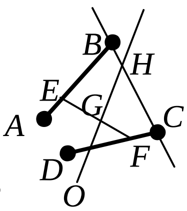
$A(1,0,0), B(0,1,1), C(1,0,1), D(-2,-1,-2)$

AB を $a:(1-a)$ に内分する点 E

CD を $a:(1-a)$ に内分する点 F

EF を $b:(1-b)$ に内分する点 G

$0<a<1, 0<b<1$



(1) $\overrightarrow{EF}=?$　$\overrightarrow{EF}\perp\overrightarrow{AB}$ となる $a=?$

(2) $\overrightarrow{OG}=?$　直線 OG と直線 BC が交わる $b=?$,

交点 H [誘導で求める]

〔H18本〕平面ベクトル $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ が

$|\vec{a}|=|\vec{b}|=|\vec{c}|=|\vec{a}+\vec{b}|=1$,　$\vec{c}\perp\vec{a}$, $\vec{b}\cdot\vec{c}>0$

のとき、(1)　$\vec{a}\cdot\vec{b}=?$　$|2\vec{a}+\vec{b}|=?$

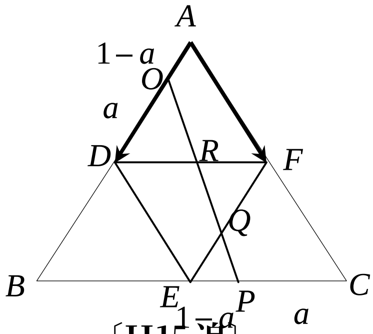
$2\vec{a}+\vec{b}$ と $\vec{b}$ のなす角？　$\vec{c}$ を $\vec{a},\vec{b}$ で表せ

(2)　$\vec{p}=x\vec{a}+y\vec{c}$ が $0\le\vec{p}\cdot\vec{a}\le 1$　$0\le\vec{p}\cdot\vec{b}\le 1$

を満たすための必要十分条件

$\vec{p}\cdot\vec{c}$　の最大値　このときの $\vec{p}$

〔H１６追〕正３角形一辺2

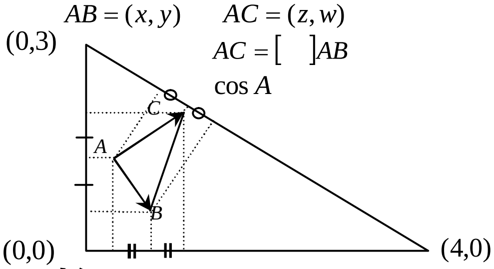


〔H１７本〕

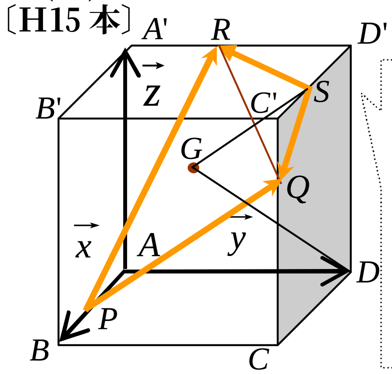
$\overrightarrow{AB}=(x,y)$　　$\overrightarrow{AC}=(z,w)$

$AC=[\quad]AB$

$\cos A$



〔H15 本〕



(1) $\overrightarrow{PQ}$，$\overrightarrow{PR}$，$|\overrightarrow{PQ}|:|\overrightarrow{PR}|$

$|\overrightarrow{PQ}|^2$，$\overrightarrow{PQ}$・$\overrightarrow{PR}$

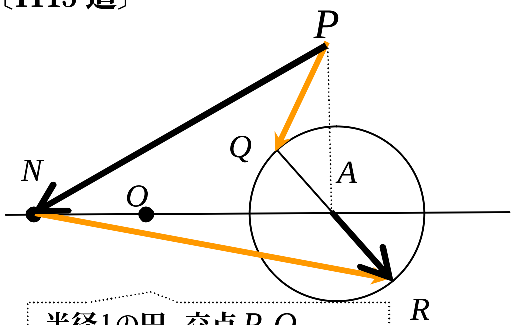
(2) PQR の重心を G として

$\overrightarrow{DG}$，$\overrightarrow{C'S}$，$\overrightarrow{SD}$

(3)　$\overrightarrow{SG}\perp\overrightarrow{DG}$ のときの

a，$\angle QSR$

〔H15 追〕

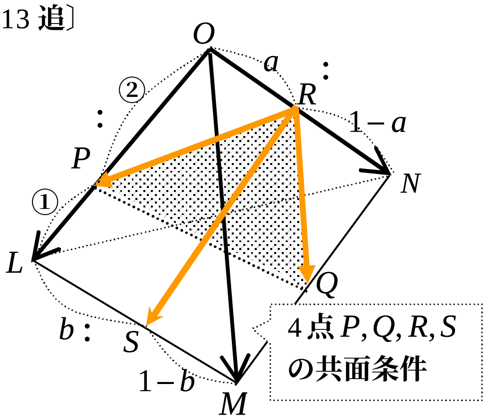


半径1の円　交点 P, Q

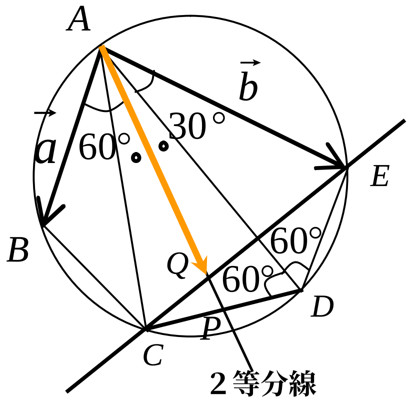
(1) $\overrightarrow{BC}$，$\overrightarrow{AC}$，$\vec{a}\cdot\vec{b}$，$|\overrightarrow{AC}|$

(2) $\overrightarrow{AP}$，$|\overrightarrow{AP}|^2$，$\overrightarrow{AQ}$

〔H13追〕



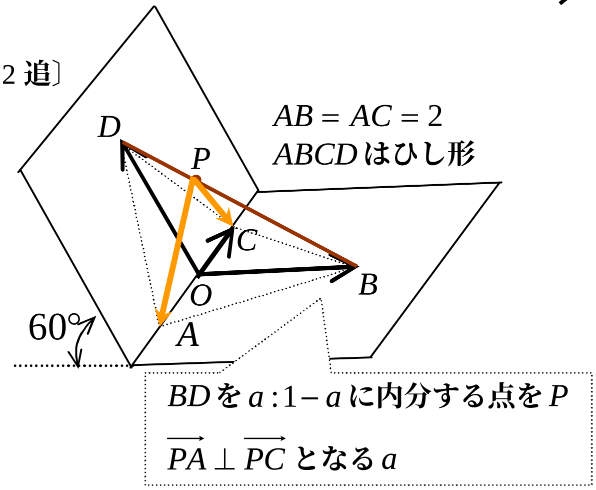
〔H12本〕



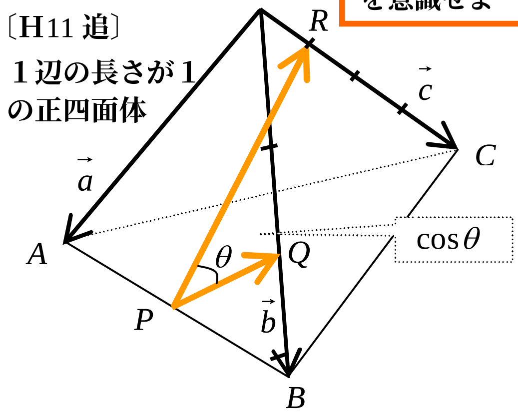
基底　各ベクトルがその1次結合で表されるような1次独立なベクトルの組を基底という

①基底とするベクトル
②話題にするベクトル
を意識せよ

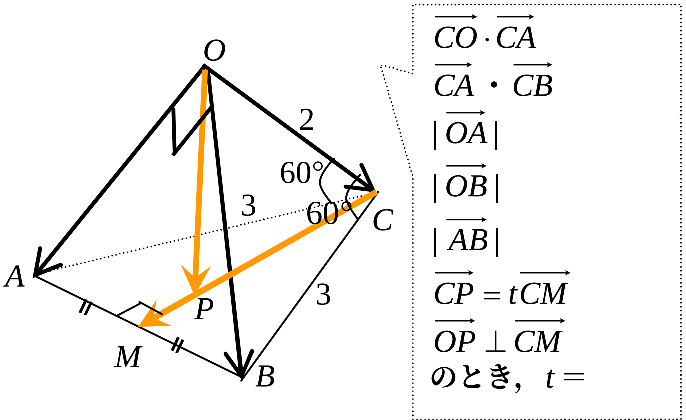
〔H12追〕



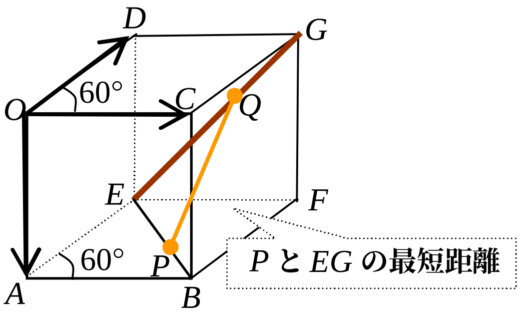
〔H11追〕



〔H10本〕



〔H9本〕



複素数平面【２０点満点】（旧課程）難しくて手が出ないときは，確率分布の選択も考えるという心づもりを．複素数独特の記号 arg（log と同様の計算）が使われたりかなり難しいので時間配分に注意せよ．1．方程式の解としての複素数，２．複素数平面上の点としての複素数，３．作用素としての複素数が融合されて問われる．<u>３点幾何の公式</u>がすべてといった感じ．

〔H15本〕 $z_0 = (\sqrt{3} + i)(\cos\theta + i\sin\theta)$　$P_0(z_0)$ ，　$z_1 = \dfrac{4\{(1-\sin\theta) + i\cos\theta\}}{(1-\sin\theta) - \cos\theta}$　$P_1(z_1)$

$z_2 = -\dfrac{2}{z_1}$　$P_2(z_2)$ ，　$0° < \theta < 90°$　偏角は $-180°$ 以上 $180°$ 未満

(1) $|z_0|$, $\arg z_0$　　(2) $|z_1|$, $\arg z_1$　　(3) $\left|\dfrac{z_1}{z_0}\right|$, $\arg\dfrac{z_1}{z_0}$, P_0P_1

(4) 4 点 O, P_0, P_1, P_2 が同一円周上のとき，$\angle OP_2P_1 = \arg\dfrac{z_1 - z_2}{-z_3} = \theta$ として　$\sin\theta$

〔H15 追〕 $A_1(\alpha)$，$A_2(\alpha^2)$，$A_3(\alpha^3)$，　$B_1(\beta)$，$B_2(\beta^2)$，$B_3(\beta^3)$，（α, β の虚部 >0）

(1) $A_1A_2A_3$ が正三角形のときの　α

(2) $B_1B_2B_3$ が $\angle B_1 = 90^\circ$ の直角三角形のとき，　β の実部＝

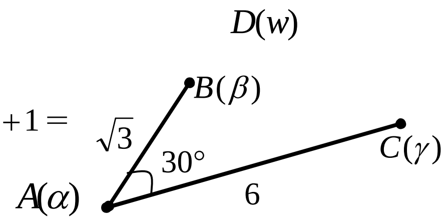
さらに，$\angle B_2 = 60^\circ$ のとき，　β の虚部＝，$\arg\beta =$　，$\beta^2 =$，$\beta^3 =$

三角形 $B_1B_2B_3$ と三角形 $A_1A_2A_3$ の面積比

〔H14 本〕 (1) $a, b \in C$ ；$\arg\dfrac{z-a}{z-b} = \pm 90^\circ$ を満たす z の描く図形

(2) $x^2 - 2x + 4 = 0$ の２解を α, β（α の虚部は正）とするとき，$\arg\dfrac{z-\alpha^2}{z-\beta^2} = 90^\circ$ を満たす

z の描く図形（誘導）



〔H14追〕 右図において，$w = -4\alpha + 6\beta - \gamma$

(1) $z = \dfrac{w-\alpha}{\gamma-\alpha}$ とするとき，$|z+1| =$，$\arg(z+1) =$　より　$z+1 =$

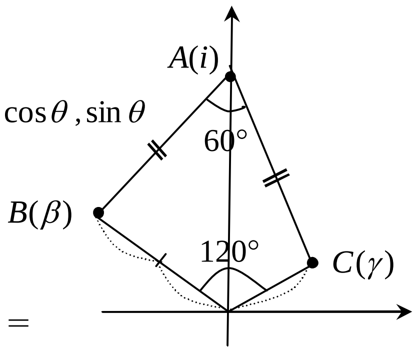
よって $|z| =$，$\arg z =$

(2) 面積比 $\Delta ABC : \Delta ACD$　(3) $\alpha = 1, \beta = 0$ のとき $\gamma =$，　$w =$

〔H13本〕 (1) $z^3 = 2 + 2i$ を解け．（誘導）$z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$（$r > 0, 0^\circ \leq \theta < 360^\circ$）とおき

極形式で解く第２象限にある解

(2) $z^6 - 4z^3 + 8 = 0$ を解け．（誘導）$z^3 = 2 \pm 2i$ より



〔H13追〕 右図において，

(1) β と γ を求めよ　　(2) $|\gamma - \beta|$，$\arg(\gamma - \beta) = \theta$ として $\cos\theta, \sin\theta$

〔H12 本〕 $k \in R, c > 0$ ；$x^3 - kx^2 + kcx + c^2 = 0$

$x = -1$ が解のとき，他解 $\alpha =$（虚部＞０）

$(\alpha+1)^6 =$　　（誘導）

〔H12追〕 $\sqrt{2}\alpha\beta - \sqrt{2}\alpha + 1 + i = 0$，$|\alpha| = 1$，$|\beta| = 1$　なる $\alpha, \beta =$

資料の整理［ⅡB 選択］【２０点満点】（新課程）．「新課程」のセンターでは数学Ⅱ･Bはベクトル、数列のどちらかの代わりに資料の整理を選択することも可能です。はじめに2つの変数をもつ資料、相対度数表が与えられる。それを特徴付ける値（代表値）として，メジアン（中央値）、モード（最頻値）、平均値，分散･標準偏差、相関係数を扱う。分散と相関係数は定義も知って、実際の計算に使う公式を覚えておく。小学校の保健係の皆さんご苦労様です。クラスの皆の身長と体重のメジアン･モード･平均と標準偏差　さらに相関係数を算出して下さい。つまり、ベクトル（高等数学）数列（数学）資料（算数レベル）という事なら易しいので選択する事も考えておいて悪くはない。日頃からテストは平均mだけでなく，標準偏差σも意識しておく。

〔H19本〕　「資料の与え方」　20人の数学と国語の得点（各100点満点）の表計算ソフトでの一覧表

「問われた内容」　分散　変量 $z = x + y$　の分散　相関図　度数分布表　中央値　平均値

〔H18本〕　「資料の与え方」 5 人の2科目の小テスト（5 点、10点満点）の得点

「問われた内容」　分散　変数変換　相関係数　相関図（散布図）　ヒストグラム