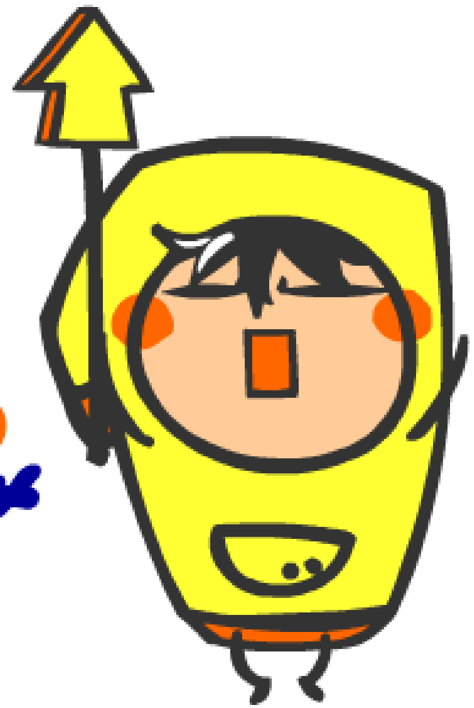
センター 数IIB 60%

数学２B 数列編



数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学2B6割狙うで！

第1問

(1)　初項 a，公差 d の等差数列 $\{a_n\}$ に対して，$S_n=\sum_{k=1}^{n} a_k$ とおく。

このとき $S_{10}=\boxed{\text{ア}}\left(\boxed{\text{イ}}a+\boxed{\text{ウ}}d\right)$ である。

ここで $S_{10}=-5$，$S_{16}=8$ が成り立つとき $a=\boxed{\text{エオ}}$，$d=\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ であり，また，

S_1，S_2，……，S_{100} の中で最小の値は $\boxed{\text{クケ}}$ である。

(2)　初項 15，公比 2 の等比数列を $\{b_n\}$ とし，正の整数 n を 4 で割ったときの余りを c_n

とする。このとき $c_1+c_2+\cdots\cdots+c_{40}=\boxed{\text{コサ}}$，

$b_1c_1+b_2c_2+\cdots\cdots+b_{40}c_{40}=\boxed{\text{シス}}\left(2^{\boxed{\text{セソ}}}-1\right)$ である。

第2問

(1)　等差数列 $\{a_n\}$ に対して，$S_n=\sum_{k=1}^{n}a_k$ とおく。ここで，初項 $a_1=38$，第 $(m+1)$ 項 $a_{m+1}=5$，$S_{m+1}=258$ とする。

このとき，$m=$ アイ であり，公差は ウエ である。また，S_n は $n=$ オカ のとき最大となり，その最大値は キクケ である。

(2)　等比数列 $\{b_n\}$ の初項 b_1 と公比 r は正の数とし，$T_n=\sum_{k=1}^{n}b_k$ とおく。この数列 $\{T_n\}$ は $5T_2=4T_4$ を満たすとする。

ここで，$T_4=\left(r^2+\boxed{\text{コ}}\right)T_2$ であるので，数列 $\{b_n\}$ の公比は $r=\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

さらに p を定数とし，$U_n=p+T_n$ とおく。$p=\boxed{\text{スセ}}\,b_1$ であるならば，数列 $\{U_n\}$ は等比数列となる。

第3問

(1)　初項が 0 でない等比数列 $\{a_n\}$ が $a_1+2a_2=0$ を満たしている。このとき，公比は

$\dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。$a_1+a_2+a_3=\dfrac{9}{4}$ ならば，$a_4+a_5+a_6=\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$ であり，

$\dfrac{1}{a_1}+\dfrac{1}{a_2}+\cdots\cdots+\dfrac{1}{a_n}=57$ となるのは $n=\boxed{\text{ク}}$ のときである。

数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学2B6割狙うで！

第4問

(1)　数列 $\{a_n\}$ は初項が 7，公差が -4 の等差数列とする。数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$a_n = \boxed{\text{アイ}}\,n + \boxed{\text{ウエ}}$ であり，初項から第 n 項までの和は

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = \boxed{\text{オカ}}\,n^2 + \boxed{\text{キ}}\,n \qquad \text{である。}$$

(2)　数列 $\{b_n\}$ は，第 n 項が $b_n = pn^2 - qn - r$ という n の 2 次式で表され

$$b_{n+1} - 2b_n = \boxed{\text{オカ}}\,n^2 + \boxed{\text{キ}}\,n \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots) \qquad \cdots\cdots ①$$

を満たすとする。このとき，$p = \boxed{\text{ク}}$，$q = \boxed{\text{ケ}}$，$r = \boxed{\text{コ}}$ であり，

$b_1 = \boxed{\text{サシ}}$ である。

第5問

(1)　整数からなる等比数列 $\{a_n\}$ が，$a_1+a_2=32$，$a_4+a_5=864$ を満たしている。

このとき，$a_n=\boxed{\text{ア}}\cdot\boxed{\text{イ}}^{\,n-1}$ であり，

$\displaystyle\sum_{k=1}^{n}(a_k+4k-2)=\boxed{\text{ウ}}\cdot\boxed{\text{エ}}^{\,n}+\boxed{\text{オ}}n^2-\boxed{\text{カ}}$ となる。

(2)　分数 $\dfrac{9}{37}$ を小数で表したときに小数第 n 位に現れる数を b_n とする。すべての自然数 n に対して $b_{n+p}=b_n$ となる最小の自然数 p は $\boxed{\text{キ}}$ であり，$\displaystyle\sum_{k=1}^{100}b_k=\boxed{\text{クケコ}}$ である。

数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学2B6割狙うで！

第6問

三つの数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$, $\{c_n\}$ がある。

(1)　数列 $\{a_n\}$ は，初項が -27 で，漸化式 $a_{n+1}=3a_n+60$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$ を満たすとする。このとき $a_n=\boxed{\text{ア}}^n-\boxed{\text{イウ}}$ である。

数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n は

$$S_n=\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}\left(\boxed{\text{カ}}^n-\boxed{\text{キ}}\right)-\boxed{\text{イウ}}\,n$$

である。また，$S_n>0$ となる最小の自然数 n は $\boxed{\text{ク}}$ である。

数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学2B 6割狙うで！

第7問

二つの等差数列 $\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ に対して $a_n+2b_n=5n-\dfrac{7}{2}$，$a_nb_n=3n^2-4n+\dfrac{5}{4}$ が成り立つとする。ここで，$a_1=1$ であれば，$b_1=\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。このとき，$\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ の公差をそれぞれ d，e とすれば $d+2e=\boxed{\text{ウ}}$，$de=\boxed{\text{エ}}$，$\dfrac{d}{4}+e=\boxed{\text{オ}}$ となる。

したがって $\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ は $a_n=\boxed{\text{カ}}n-\boxed{\text{キ}}$，$b_n=\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}n-\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ で与えられる数列である。次に，$c_k=\dfrac{(a_k+3)^2}{4b_k+11}$ とおくと $\displaystyle\sum_{k=1}^{n}c_k=\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}n^2+n$ である。

第8問

数列 $\{a_n\}$ は初項 a，公差 d の等差数列で $a_{13}=0$ とし，$S_n=\sum_{k=1}^{n} a_k$ とおく。また，数列 $\{b_n\}$ は初項 a，公比 r の等比数列とし，$b_3=a_{10}$ とする。ただし，a と r は正の数とする。

(1)　このとき，$a+\boxed{\text{アイ}}d=0$ である。また，$r=\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2)　$S_n<0$ となるような n のうちで最小のものは $\boxed{\text{オカ}}$ である。

(3)　$S_{10}=25$ のとき，$a=\boxed{\text{キ}}$ であり，$\sum_{k=1}^{6} b_k=\dfrac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ となる。

第9問

初項が -100 で公差が 5 の等差数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n=\boxed{\text{ア}}\left(n-\boxed{\text{イウ}}\right)$ である。

この数列を次のように 1 個，2 個，2^2 個，2^3 個，…… と区画に分ける。

$$|\ a_1\ |\ a_2\quad a_3\ |\ a_4\quad a_5\quad a_6\quad a_7\ |\ a_8\ \cdots\cdots$$

(1)　m 番目の区画の最初の項を b_m とおくと $b_8=\boxed{\text{エオカ}}$ であり

$b_1+b_2+b_3+\cdots\cdots+b_8=\boxed{\text{キクケ}}$ である。

(2)　6 番目の区画に入る項の和は $\boxed{\text{コサシス}}$ である。

第10問

(1)　等比数列 18，$-6\sqrt{3}$，6，…… の第 6 項は $\dfrac{\boxed{\text{アイ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ であり，初項から第 15 項までの奇数番目の項の和は $\dfrac{\boxed{\text{オカキク}}}{\boxed{\text{ケコサ}}}$ である。

(2)　数列　1，2，2，3，3，3，4，4，4，4，5，5，5，5，5，6，……

の第 n 項を a_n とする。この数列を

$$1 \mid 2,\ 2 \mid 3,\ 3,\ 3 \mid 4,\ 4,\ 4,\ 4 \mid 5,\ 5,\ 5,\ 5,\ 5 \mid 6,\ \cdots\cdots$$

のように 1 個，2 個，3 個，4 個，…… と区画に分ける。

第 1 区画から第 20 区画までの区画に含まれる項の個数は $\boxed{\text{シスセ}}$ であり，

$a_{215} = \boxed{\text{ソタ}}$ となる。

また，第 1 区画から第 20 区画までの区画に含まれる項の総和は $\boxed{\text{チツテト}}$ であり，

$a_1 + a_2 + a_3 + \cdots\cdots + a_n \geqq 3000$ となる最小の自然数 n は $\boxed{\text{ナニヌ}}$ である。

数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学2B6割狙うで！

第11問

公差 d の等差数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和 S_n を定数 p，q，r を用いて，

$S_n = pn^2 + qn + r$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$ と表す。

このとき，$p = \dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}d$，$r = \boxed{\text{ウ}}$ である。

特に，$p=2$，$q=3$ となるのは，$a_1 = \boxed{\text{エ}}$ のときであり，一般項 a_n は

$a_n = \boxed{\text{オ}}\,n + \boxed{\text{カ}}$ である。これより

$$a_1a_2 + a_2a_3 + \cdots\cdots + a_na_{n+1} = \frac{n\left(\boxed{\text{キク}}\,n^2 + \boxed{\text{ケコ}}\,n + \boxed{\text{サシ}}\right)}{\boxed{\text{ス}}}$$

$$\frac{1}{a_1a_2} + \frac{1}{a_2a_3} + \cdots\cdots + \frac{1}{a_na_{n+1}} = \frac{n}{\boxed{\text{セ}}\left(\boxed{\text{ソ}}\,n + \boxed{\text{タ}}\right)}$$

が成り立つ。

数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学2B6割狙うで！

第12問

(1)　数列 $\{a_n\}$ を次のように定める。

$$a_1=2,\ a_2=3,\ a_{n+2}-a_n=4 \quad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

このとき，$a_3=\boxed{\text{ア}}$，$a_4=\boxed{\text{イ}}$，$a_5=\boxed{\text{ウエ}}$，$a_6=\boxed{\text{オカ}}$ であり，$a_{40}=\boxed{\text{キク}}$

である。また，$\displaystyle\sum_{k=1}^{40} a_k=\boxed{\text{ケコサシ}}$ である。

(2)　数列 $\{b_n\}$ の各項から定数 c を引いて得られる数列は，公比 2 の等比数列である。

$b_3=7$，$b_4=11$ であるとき，$c=\boxed{\text{ス}}$，$b_1=\boxed{\text{セ}}$ である。

また，$\displaystyle\sum_{k=1}^{10} b_k=\boxed{\text{ソタチツ}}$ である。

数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学２Ｂ６割狙うで！

第13問

$\{a_n\}$ を初項 a，公差 d の等差数列とし，$\{b_n\}$ を初項 a，公比 r の等比数列とする。ただし，$a \fallingdotseq 0$，$r \fallingdotseq 1$ とする。

(1)　$a_5 = b_2$ とすると，$d = \dfrac{a\left(r - \boxed{\text{ア}}\right)}{\boxed{\text{イ}}}$ である。さらに，$a_{17} = b_3$ とすると，

$r = \boxed{\text{ウ}}$，$d = \dfrac{a}{\boxed{\text{エ}}}$ となる。このとき，$a_m = b_n$ となる m は n を用いて

$m = \boxed{\text{オ}} \cdot \boxed{\text{カ}}^{\,n-1} - \boxed{\text{キ}}$ と表される。

第14問

(1)　c を 0 でない定数とする。数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1=3,\ \ a_{n+1}=3a_n-c \qquad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

によって定める。$d=\dfrac{c}{\boxed{\text{ア}}}$ とすると，

$$a_{n+1}-d=3(a_n-d) \qquad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

が成り立つ。したがって，$\displaystyle\sum_{k=1}^{8}a_k$ を c を使って表すと

$$\sum_{k=1}^{8}a_k=\boxed{\text{イウエオ}}-\boxed{\text{カキクケ}}\,c \qquad \text{である。}$$

(2)　数列 $\{b_n\}$ を

$$b_1=3,\ \ b_{n+1}=b_n+(2n+3) \qquad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

によって定める。この数列の一般項を $b_n=n^2+pn+q$ とすると $p=\boxed{\text{コ}}$，

$q=\boxed{\text{サ}}$ である。

したがって，$b_n<10000$ となる最大の自然数 n は $\boxed{\text{シス}}$ である。

第15問

数列 $\{a_n\}$ を　$a_1=3$，$a_{n+1}=-2a_n+8$　$(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$　で定める。

(1)　数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めると $a_n=\dfrac{\left(\boxed{\text{アイ}}\right)^{n-1}+\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。したがって，自然数 n に対し $S_n=\displaystyle\sum_{k=1}^{n}a_k$ とおけば $S_n=\dfrac{-\left(\boxed{\text{オカ}}\right)^n+\boxed{\text{キク}}\,n+\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

(2)　自然数 n に対し $T_n=\displaystyle\sum_{k=1}^{n}|a_k|$ とおく。$a_n=0$ となるのは $n=\boxed{\text{サ}}$ のときであり，このとき $T_{\boxed{\text{サ}}}=\boxed{\text{シ}}$ である。

第16問

p を 0 でない実数とし，数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が

$S_n = pn^2 - pn + p + 3$ で表されている。このとき，$a_1 = p + \boxed{\text{ア}}$，$a_2 = \boxed{\text{イ}}\,p$，

$a_3 = \boxed{\text{ウ}}\,p$ である。

(1)　$\{a_n\}$ が等差数列のとき，$p = \boxed{\text{エオ}}$ であり，$a_n = \boxed{\text{カキ}}\,n + \boxed{\text{ク}}$ となる。

さらに，$\displaystyle\sum_{k=1}^{10}(k+1)a_k = \boxed{\text{ケコサシス}}$ である。

(2)　$\{b_n\}$ を公比 r の等比数列とし，$b_1 = a_1$，$b_2 = -2a_2$，$b_3 = 3a_3$ とする。このとき，

$r = \boxed{\text{セソ}}$，$p = \boxed{\text{タ}}$ である。また，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n} b_k > 900$ となる n のうちで最小のものは

$\boxed{\text{チ}}$ である。

第17問

10 項からなる二つの数列

2，4，6，8，10，12，14，16，18，20

2，4，8，16，32，64，128，256，512，1024

を横と縦に並べる。それぞれの数列から項を一つずつ選び，積を表にする。次にはその 一部分が書かれている。

(1) 太枠内の一番上に現れる数の和 $4+8+\cdots\cdots+40$ は $\boxed{\text{アイウ}}$ である。

(2) 太枠内の一番左に現れる数の和 $4+8+\cdots\cdots+2048$ は $\boxed{\text{エオカキ}}$ である。

(3) 太枠内に現れるすべての数の和は $\boxed{\text{クケコサシス}}$ である。

(4) 太枠内の左上から右下に向かう対角線の部分に現れる数の和を S とすると

$$S-2S=2\cdot 2+2\cdot 2^2+2\cdot 2^3+\cdots\cdots+2\cdot 2^{\boxed{\text{セソ}}}-20\cdot 2^{\boxed{\text{タチ}}}$$

が成り立つので，$S=\boxed{\text{ツテトナニ}}$ である。

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
2	4	8								40
4	8	16								
8										
16										
32										
64										
128										
256										
512										
1024	2048									20480

第18問

(1)　数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 $S_n=\sum_{k=1}^{n} a_k$ が

$$S_n=-n^2+24n \quad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

で与えられるものとする。このとき $a_1=\boxed{\text{アイ}}$，$a_2=\boxed{\text{ウエ}}$ である。また $a_n<0$ となる自然数 n の値の範囲は $n\geqq\boxed{\text{オカ}}$ であり，$\sum_{k=1}^{40}|a_k|=\boxed{\text{キクケ}}$ となる。

数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学２Ｂ６割狙うで！

第19問

初項 $a_1=1$ の数列 $\{a_n\}$ に対して，$b_n=a_{n+3}-a_n$，$c_n=a_{n+5}-a_n$ とおく。$\{b_n\}$ は初項 3 の等差数列，$\{c_n\}$ は初項 25 の等差数列であるとする。一般項 a_n を求めよう。

$\{b_n\}$ の公差を x，$\{c_n\}$ の公差を y とする。

$a_{n+6}-a_n=b_{n+\boxed{\text{ア}}}+b_n$　である。

このような変形をくりかえすことにより

$$a_{n+15}-a_n=\boxed{\text{イ}}\,xn+\boxed{\text{ウエ}}\,x+\boxed{\text{オカ}}\quad\cdots\cdots①$$

となる。同様に $\{c_n\}$ を使うことにより

$$a_{n+15}-a_n=\boxed{\text{キ}}\,yn+\boxed{\text{クケ}}\,y+\boxed{\text{コサ}}\quad\cdots\cdots②$$

となる。①，② より　$\boxed{\text{イ}}\,x=\boxed{\text{キ}}\,y$

$$\boxed{\text{ウエ}}\,x+\boxed{\text{オカ}}=\boxed{\text{クケ}}\,y+\boxed{\text{コサ}}$$

が成り立つ。このことから $x=\boxed{\text{シス}}$，$y=\boxed{\text{セソ}}$ である。

さらに $a_{n+1}-a_n=b_{n+\boxed{\text{ア}}}+b_n-c_{n+1}=\boxed{\text{タ}}\,n-\boxed{\text{チ}}$ である。

このことから $a_n=\boxed{\text{ツ}}\,n^2-\boxed{\text{テ}}\,n+\boxed{\text{ト}}$ である。

数学苦手でも合格したいならやるしかない！俺の解き方見てとにかく

まず数学２Ｂ６割狙うで！

第20問

初項 7，公比 2 の等比数列を $\{a_n\}$ とする。値が 1000 より小さい項のなかで，最大の数は $\boxed{\text{アイウ}}$ であり，それは第 $\boxed{\text{エ}}$ 項である。

初項 13，公差 15 の等差数列を $\{b_n\}$ とする。値が 1000 より小さい項のなかで，最大の数は $\boxed{\text{オカキ}}$ であり，それは第 $\boxed{\text{クケ}}$ 項である。

数列 $\{a_n\}$ にも数列 $\{b_n\}$ にも現れる数のなかで，最小の数は $\boxed{\text{コサ}}$ であり，1000 より小さい最大の数は $\boxed{\text{シスセ}}$ である。

数列

end