5/11 数学ゼミ 私立1組

テキスト ・1,2. 3,5講 つまみぐい

・4講 A,B問.

まちがえて2.6講までの解答を渡して
しまいました。まだ見ないでね

・オススメ過去問 2012. 金沢医大

・オススメ サイト. 談話室 マロニエ.

・QUIZ プリント.

5/8 私立 数学ゼミ

- テキスト, 演習課題

- 3/23 〜 4/3 春期講習（プリント）
  直前集

- 4/20(月) 〜 5/1(金) ライブ授業 テキスト
  1, 2, 3, 5講 済
  ただし、A, B問が中心

- ライブ授業中に出された課題
  （演習課題とは別）もある。

本日は、春期、ライブ授業の

catch up

ZOOMでのコミュニケーションを
練習などをやります。

7 C

$\dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$ の整数部分を a，小数部分を b $(0 \leqq b < 1)$ とするとき，$ab+b^2$ の値を求めよ．

8 C 答だけ & 記述式

(1) $(ac+bd)^2+(ad-bc)^2$ を因数分解せよ．

(2) $a^2+b^2=1$，$c^2+d^2=1$，$ac+bd=1$ のとき，$ad-bc$，a^2+d^2，b^2+c^2 の値を求めよ．

入試問題にチャレンジ (1) n：実数に拡張　$n=x$ とおく

n を整数とするとき，

$$f(n)=|n-1|+|n-2|+|n-3|+\cdots+|n-99|$$

の最小値を求めよ．

(2010・産業医科大学)

$$f(x)=\underbrace{|x-1|+|x-2|+\cdots+|x-99|}_{99コ}$$

具体例 ⇒ 規則性

① $f(x)=|x-1|$　1コ

② $f(x)=|x-1|+|x-2|$　2コ

⋮

8C

(1) $(ac+bd)^2+(ad-bc)^2$ を因数分解せよ．

[解1] 答えだけならスグ出せる

(2) $a^2+b^2=1$，$c^2+d^2=1$，$\boxed{ac+bd=1}$ のとき，$ad-bc$，a^2+d^2，b^2+c^2 の値を求めよ．

$a=1,\ b=0,\ c=1,\ d=0$　$1\cdot1+0\cdot0$

$=0$　$=1$　$=1$．

(1) $(ac+bd)^2+(ad-bc)^2$ ← 展開

$=a^2c^2+\cancel{2abcd}+b^2d^2+a^2d^2-\cancel{2abcd}+b^2c^2$

$=a^2(c^2+d^2)+b^2(c^2+d^2)$

$=(a^2+b^2)(c^2+d^2)$

(2) $\begin{cases} a^2+b^2=1 \\ c^2+d^2=1 \\ ac+bd=1 \end{cases}$ のとき　$\begin{cases} ad-bc=\boxed{0} \\ a^2+d^2=a^2+b^2=1 \\ b^2+c^2=\cdots=1 \end{cases}$ 同様に

4文字3式（式不足）

(1)より　$ad-bc=0$ ← 初登場

$\boxed{ad=bc}$ → （別解）

2乗

$a^2d^2=b^2c^2$

$a^2+b^2=1$ に d^2をかける

$a^2d^2+b^2d^2=d^2$

$a^2d^2 = b^2c^2$

$b^2(\boxed{c^2+d^2})=d^2$

$c^2+d^2=1$

$\therefore b^2=d^2$

(2) $\begin{cases} a^2+b^2=1 \\ c^2+d^2=1 \\ ac+bd=1 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} ad-bc=? \\ a^2+d^2=? \\ b^2+c^2=? \end{cases}$

内積

$\vec{x}=(a, b)$, $\vec{y}=(c, d)$ とおくと

$|\vec{x}|=1$, $|\vec{y}|=1$, $\vec{x}\cdot\vec{y}=1$

ここで $\boxed{\vec{x}\cdot\vec{y}=|\vec{x}||\vec{y}|\cos\theta}$

より $\cos\theta=1$ $\therefore$ $\theta=0$

$\therefore$ $\vec{x}=\vec{y}$ $a=c$, $b=d$

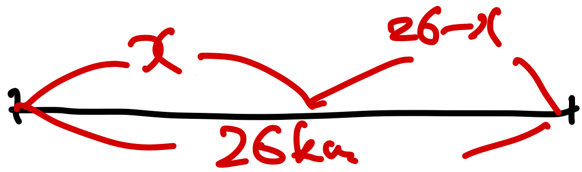
$\therefore ad-bc=0$, $a^2+d^2=a^2+b^2=1$

$b^2+c^2=a^2+b^2=1$

15 C

x の連立不等式 $\begin{cases} 7x - 5 \geqq 13 - 2x \\ x + a > 3x + 5 \end{cases}$ を満たす整数 x がちょうど 3 個存在するような定数 a の値の範囲を求めよ．

16 C 5つ目 ←



A 地点から 26km 離れた B 地点に行くのに，初めはバスに乗り，途中タクシーに乗り換えて 40 分以内に B 地点に着きたい．バス停が A 地点から 2km ごとに設けられているとき，タクシーで走る距離をできるだけ少なくするには，A 地点からいくつ目のバス停で乗り換えればよいか．ただし，バスは時速 30km，タクシーは時速 50km とし，いずれも待ち時間はないものとする．

文字設定　具体化 3人

自然な ⇒ ・x：何コ目のバス停か 2人

・x：バスのごかん，y：タクシーのごかん → 1人

入試問題にチャレンジ (2)

不等式 $\sqrt{n+1} - \sqrt{n} > \dfrac{1}{100}$ を満たす自然数 n の最大値を求めよ．

(2009・東京医科大学)

入試問題にチャレンジ (2)　　逆数 $\Rightarrow$ 有理化

不等式 $\sqrt{n+1} \triangle \sqrt{n} > \dfrac{1}{100}$ を満たす自然数 n の最大値を求めよ.

(2009・

$$0 < \frac{1}{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}} < 100$$ 逆数

有理化

※： $\boxed{\sqrt{n+1}+\sqrt{n} < 100}$ → 2乗 OR 移項して2乗　　マーク

ほぼ 半分^2

$[\sqrt{n} \fallingdotseq 50 \quad n \fallingdotseq 2500]$

× $n=2500$ のとき

(左辺) $= \sqrt{2501} + \sqrt{2500} > 100$

$\sqrt{2501}$：50より大　$\sqrt{2500}$：50

○ $n=2499$ のとき

(左辺) $= \sqrt{2500} + \sqrt{2499} < 100$

$\sqrt{2500}$：50　$\sqrt{2499}$：50より小

$\therefore n = 2499$ —— ~~(答)~~

※の(左辺)は増加数列だから
nの最大値は・・・・

23 C

y とおき グラフを描く.

a は定数とする．x の不等式 $\overbrace{(a-2)x^2+(4-a)x-2}^{y} \geqq 0$ を解け．

解の処理
① 解く
⋮

$$((a-2)x+2)(x-1) \geqq 0$$

$4-a$

$a-2$
($-$, $+$, /)

($x=1$, $\frac{-2}{a-2}$ の大小)

24 C

方程式 $x^2+18=9[x]$ を解け．ただし，$[x]$ は実数 x を越えない最大の整数を表すものとする．

Gauss 記号.

$x=3,\ 3\sqrt{2},\ 3\sqrt{3},\ 6$

入試問題にチャレンジ (3)

3 つの 2 次方程式 $x^2+2x-a=0$，$2x^2-ax+1=0$，$-ax^2+x+2=0$ が，ただ 1 つの共通の実数解をもつような定数 a の値を求めよ．

(2006・自治医科大学)

方程式 $x^2+18=9[x]$ を解け．ただし，$[x]$ は実数 x を越えない最大の整数を表すものとする．

$$\boxed{[x] \leqq x < [x]+1}$$

$$[x] = \frac{x^2+18}{9}$$

$$x-1 < [x] \leqq x$$

$$x-1 < \frac{x^2+18}{9} \leqq x$$

$$9x-9 < x^2+18 \leqq 9x$$

$x^2-9x+27>0$ 常に成立

$x^2-9x+18 \leqq 0$

$(x-3)(x-6) \leqq 0$

$3 \leqq x \leqq 6$

$3 \leqq x \leqq 6$　範囲

$[x]=3,4,5,6$ が必要

$x^2+18=9[x]$ に代入

(i) $[x]=3$ のとき　$x^2=9$

$3 \leqq x < 4$　$x=3$

(ii) $[x]=4$ のとき　$x^2=18$

$4 \leqq x < 5$　$x=3\sqrt{2}$

あと2個．

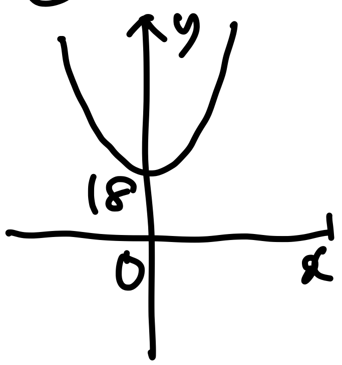
$x=3, 3\sqrt{2}, 3\sqrt{3}, 6$

$\underbrace{x^2+18}_{=y} = \underbrace{9[x]}_{=y}$ を解く

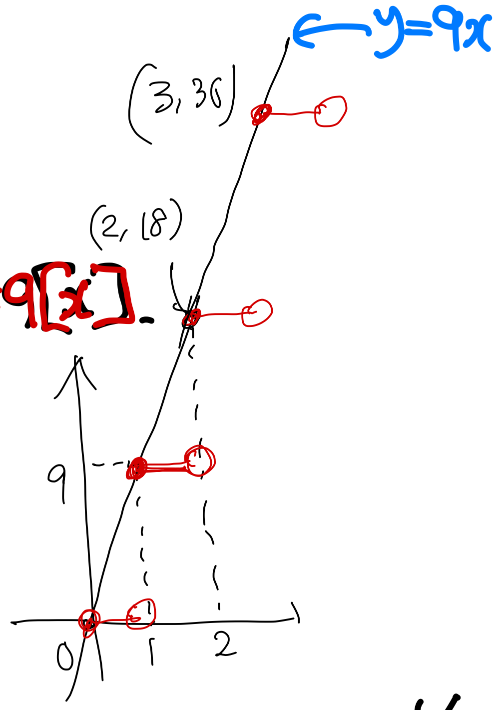
解が4コ

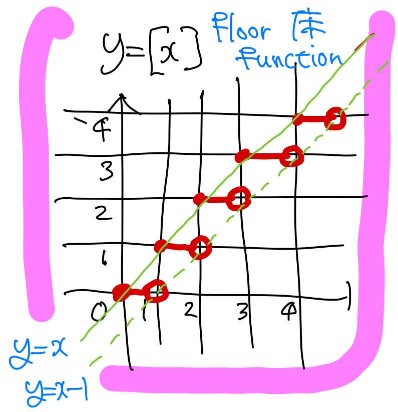
$\boxed{解 \longleftrightarrow 共有点}$ 5

$y = x^2+18$



$y=9[x]$





$\begin{cases} y=x^2+18 \\ y=9x \end{cases}$

交点 ⇒ 連立

$x=3,6$

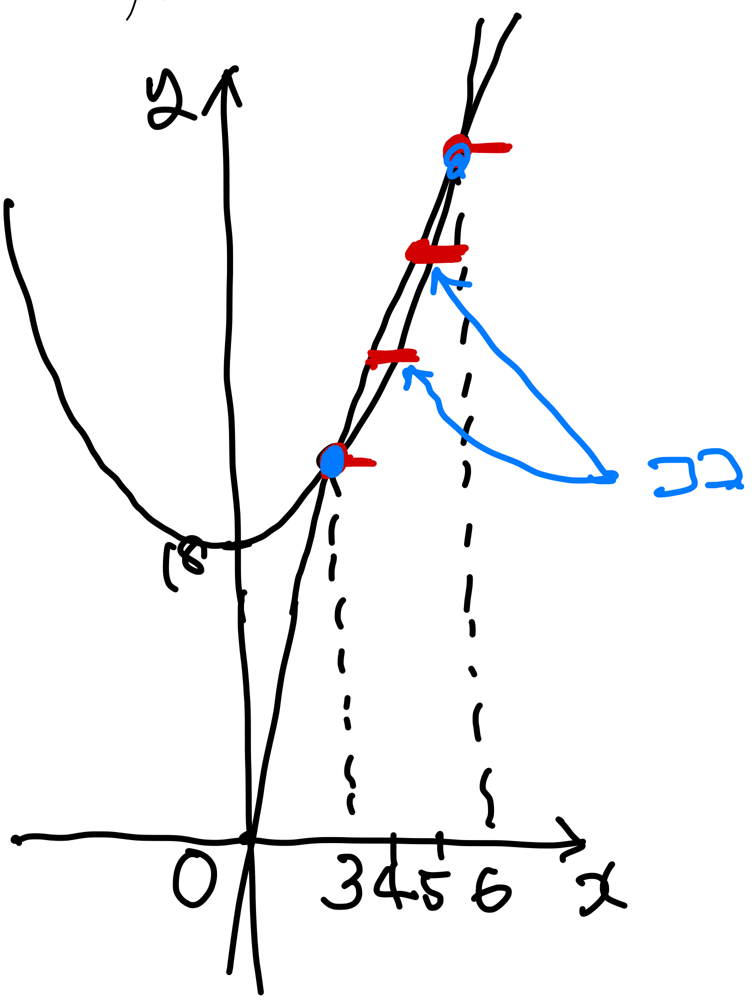
グラフより

$x=3,6$ 確定

あとは

$\begin{cases} 4\leqq x<5 \\ 5\leqq x<6 \end{cases}$

に1コずつ



36 B

(1)　グラフが，放物線 $y = 2x^2$ を平行移動した曲線で，点 $(1,\ 3)$ を通り，頂点が直線 $y = 2x + 1$ 上にある放物線の方程式を求めよ．

(2)　放物線 $y = x^2 - 4x + 5$ を x 軸方向に a だけ平行移動し，その後，原点に関して対称移動する．続いて y 軸方向に b だけ平行移動し，その後，x 軸に関して対称移動すると，放物線 $y = x^2 + 18x + 73$ と一致した．a，b の値を求めよ．

37 B

2 次関数 $f(x) = ax^2 + 2ax + b$ の区間 $-2 \leqq x \leqq 1$ における最大値が 11，最小値が 3 のとき，定数 a，b の値を求めよ．

38 B ← 指示しわすれ!!

a を定数，$f(x) = x^2 - 4ax + 1$ とする．

(1)　$0 \leqq x \leqq 2$ における $f(x)$ の最小値を求めよ．

(2)　$0 \leqq x \leqq 2$ における $f(x)$ の最大値を求めよ．

39 C

実数 x，y が $x^2+2y^2=1$ を満たしながら変化するとき，$\dfrac{1}{2}x+y^2$ の最大値，最小値を求めよ．さらに，そのときの x，y の値を求めよ．

40 C

放物線 $y=-x^2+6x$ と x 軸で囲まれる部分に内接する長方形 (一辺は x 軸上にある) のうちで，周の長さが最大になる長方形の 2 辺の長さを求めよ．

入試問題にチャレンジ (5)

k は実数の定数とする．関数 $f(x)=x^2-4|x|+k$ の最小値を $m(k)$，最大値を $M(k)$ とする．

(1) $m(k)=2$ のとき，k の値を求めよ．

(2) $-1 \leqq x \leqq 5$ のとき，$m(k)$，$M(k)$ をそれぞれ，k を用いて表せ．

(3) 関数 $y=f(x)$ のグラフを直線 $y=k$ に関して対称移動するとき，その最大値を求めよ．

(2000・滋賀医科大学)

4講

25 A

a, b は実数，n は自然数とする．次の命題の真偽を調べよ．

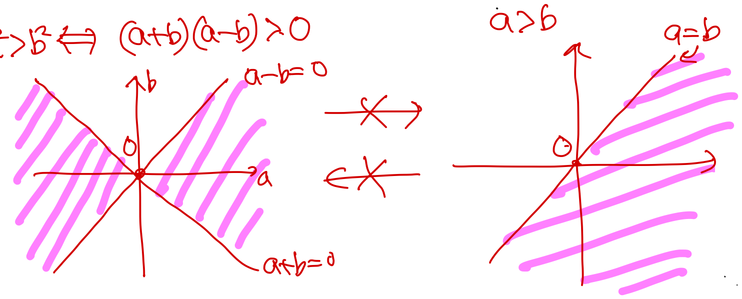
(1) $a=5$ ならば $a^2=25$ である．真
$a=\pm 5$

(2) n が 2 の倍数ならば，n は 4 の倍数である．偽 $n=6$ など

(3) $a^2>b^2$ ならば $a>b$ である．偽 反例 $(a,b)=(-3,2)$

(4) ab が有理数ならば，a, b はともに有理数である．

$a^2>b^2 \Leftrightarrow (a+b)(a-b)>0$



26 A

全体集合 $U=\{n\,|\,1\leqq n\leqq 10,\ n\text{は自然数}\}$ の部分集合 A, B について，

$$\overline{A}\cap\overline{B}=\{1,\ 2,\ 5,\ 8\},\qquad A\cap B=\{3\},\qquad \overline{A}\cap B=\{4,\ 7,\ 10\}$$

がわかっている．このとき，A, B, $A\cap\overline{B}$ を求めよ．

いちばんくやしい
ギリギリダメな状態

27 A

赤球が 7 個，白球が 5 個，青球が 3 個入っている袋がある．この袋から $\boxed{\text{最低何個}}$ を取り出せば，いずれかの色の球が 3 個以上その中に含まれるようにできるか．

あいまいな表現

5コだと $(R, W, B)=(2, 2, 1)$ $(4, 0, 1)$

$\boxed{\text{限界状況}}$ $(R, W, B)=(2, 2, 2)$

より，7個

有理数 0 に注意

偽

(4) ab が有理数ならば，a，b はともに有理数である．

$(a, b) = (\sqrt{3}, 0)$, $(\sqrt{3}, \sqrt{3})$

167人

6位

【問題】2017 埼玉医大後期（聴き取り）

8 人の候補者がいる中から代表者 5 人を選びたい。

1001 票あるとして、他の候補者の獲得数に関わりなく代表者

に選ばれるとすれば何票必要か。

166 × 6人

$6 \overline{)1001}$

996

5

167×5人

~~166 × 6位~~

28 B

次の命題の逆，裏，対偶を述べ，その真偽を調べよ．

「$x+y=5$ ならば $x=2$ かつ $y=3$」

29 B

次の $\boxed{}$ に適するものを，下の (a)，(b)，(c)，(d) から選べ．

(a)　必要十分条件である．

(b)　必要条件であるが十分条件でない．

(c)　十分条件であるが必要条件でない．

(d)　必要条件でも十分条件でもない．

(1) n は自然数とする．n^2 を 3 で割ると余りが 1 であることは n を 3 で割ると余りが 1 であるための $\boxed{}$

(2) x，y は実数とする．$x=y=0$ は $x+y=0$ かつ $xy=0$ であるための $\boxed{}$

(3) x，y は実数とする．$x+y>0$ は $xy>0$ であるための $\boxed{}$

(4) a，b は実数とする．$b<0$ であることは，2 次方程式 $x^2+ax+b=0$ が実数解をもつための $\boxed{}$

(5) 四角形の対角線の長さが等しいことは四角形が長方形であるための $\boxed{}$

30 B

(1) n を自然数とするとき，n^2 が 7 の倍数ならば，n は 7 の倍数であることを証明せよ．

(2) $\sqrt{7}$ は無理数であることを証明せよ．

(3) 等式 $(2+3\sqrt{7})x+(1-5\sqrt{7})y=13$ を満たす有理数 x，y の値を求めよ．

31 C

1 から 1000 までの整数全体の集合を全体集合 U とし，その部分集合 A，B，C を

$$A=\{\,n\,|\,n\text{ は奇数，}\ n\in U\,\}$$

$$B=\{\,n\,|\,n\text{ は }3\text{ の倍数でない，}\ n\in U\,\}$$

$$C=\{\,n\,|\,n\text{ は }18\text{ の倍数でない，}\ n\in U\,\}$$

とする．このとき，$A\cup B\subset C$ であることを示せ．

32 C

次の (1)，(2) が成り立つことをそれぞれ示せ．

(1) 異なる $n+1$ 個の整数のうち，適当な 2 個を選べば，その差が n の倍数になることを示せ．

(2) 座標空間で，その座標がすべて整数であるような点を格子点という．座標空間に 9 個の格子点が与えられたとき，そのうちの 2 点を結ぶ線分で中点がまた格子点となるものが少なくとも 1 つ存在する．

入試問題にチャレンジ (4)

ある大学で実施された定期試験の結果について学生 100 人を対象にして調査したところ，物理学に合格した学生は 75 人，化学に合格した学生は 80 人，生物学に合格した学生は 90 人であった．これから，3 科目とも合格した学生は少なくとも (　　) 人であることがわかる．

(2001・兵庫医科大学)

2019 年度　FG　数学 IAIIB　【解答】1 講

$\boxed{1\,\mathrm{A}}$ (1) $(2x-1)(x-3)$　(2) $(x-1)(x^2+x+y)$　(3) $(x-3)(x+1)(x-1)^2$

$\boxed{2\,\mathrm{A}}$ (1) $2\sqrt{3}$　(2) $\sqrt{5}-2$　(3) $\sqrt{7}+\sqrt{5}$

$\boxed{3\,\mathrm{A}}$ 順に　t^2-2，t^3-3t

$\boxed{4\,\mathrm{B}}$ (1) $(x+2y-3)(x-y+2)$　(2) $(x^2+2x+2)(x^2-2x+2)$

(3) $(a-b)(b-c)(c-a)$　(4) $(x+y+1)(x^2+y^2+1-xy-x-y)$

$\boxed{5\,\mathrm{B}}$ (1) $x+\dfrac{1}{x}=4$，$x^3+\dfrac{1}{x^3}=52$　(2) $x+y=2\sqrt{3}$，$\dfrac{y}{x}+\dfrac{x}{y}=4$

$\boxed{6\,\mathrm{B}}$ (1) $|a+1|+|a-3|=\begin{cases}-2a+2 & (a<-1)\\ 4 & (-1\leqq a<3)\\ 2a-2 & (a\geqq 3)\end{cases}$

(2) $\sqrt{x+4a}-\sqrt{x-4a}=\begin{cases}-4 & (a<-2)\\ 2a & (-2\leqq a<2)\\ 4 & (a\geqq 2)\end{cases}$

$\boxed{7\,\mathrm{C}}$ $ab+b^2=1$

$\boxed{8\,\mathrm{C}}$ (1) $(ac+bd)^2+(ad-bc)^2=(a^2+b^2)(c^2+d^2)$

(2) $ad-bc=0$，$a^2+d^2=1$，$b^2+c^2=1$

$\boxed{\text{ﾁｬﾚ}\,1}$ $n=50$ のとき、最小値　2450

2019 年度　FG　数学 IAIIB　【解答】2 講

$\boxed{9\text{A}}$　$3.5 \leqq x < 4.5$

$\boxed{10\text{A}}$　(1)　$-1 < x + 2 < 3$　(2)　$15 < 5y < 35$　(3)　$-23 < 3x - 2y < -3$

$\boxed{11\text{A}}$　(1)　$x = -2, 8$　(2)　$-2 < x < 8$

$\boxed{12\text{B}}$　(1)　$11.5 \leqq 2x + y < 14.5$　(2)　$-2.5 < x - 2y < 0.5$

$\boxed{13\text{B}}$　(1)　$-2 \leqq x < 3$　(2)　$-2 < x \leqq 1$

$\boxed{14\text{B}}$　(1)　$x \leqq -4$，$-1 \leqq x$　(2)　$x < \dfrac{3}{2}$

$\boxed{15\text{C}}$　$13 < a \leqq 15$

$\boxed{16\text{C}}$　5 つ目

$\boxed{\text{チャレ}2}$　2499

2019年度　FG　数学IAIIB　【解答】３講

$\boxed{17A}$ (1)　$x=3,\ 4$　(2)　$x=\dfrac{5\pm\sqrt{13}}{6}$　x　(3)　$x=2,\ -3$　$x=2,\ -3.$

$\boxed{18A}$ (1)　$-4<x<6$　(2)　$\dfrac{1}{2}\leqq x\leqq 3$　(3)　$x<\dfrac{5-\sqrt{13}}{6},\ \dfrac{5+\sqrt{13}}{6}$

$\boxed{19A}$ $k=5$ のとき $-\dfrac{1}{2}$，　$k=-3$ のとき $\dfrac{1}{2}$

$\boxed{20B}$ (1)　$(x,y,z)=(-1,3,6)$　(2)　$(x,y)=(0,5),(-4,-3)$

$\boxed{21B}$ $k\leqq 0,\ 3\leqq k$

$\boxed{22B}$ $k=0,\ 2$

$\boxed{23C}$
$$\begin{cases} x\leqq\dfrac{2}{2-a}, 1\leqq x & (a>2)\\ x\geqq 1 & (a=2)\\ 1\leqq x\leqq\dfrac{2}{2-a} & (0<a<2)\\ x=1 & (a=0)\\ \dfrac{2}{2-a}\leqq x\leqq 1 & (a<0)\end{cases}$$

$\boxed{24C}$ $x=3,\ 3\sqrt{2},\ 3\sqrt{3},\ 6$

$\boxed{\text{チャレ（3）}}$ $a=3.$

2019年度　FG　数学IAIIB　【解答】4講

$\boxed{25A}$ (1)真　(2)偽　(3)偽　(4)偽

$\boxed{26A}$ $A=\left\{3,6,\ 9\right\},\ B=\left\{3,4,7,10\right\},\ A\cap\overline{B}=\left\{6,9\right\}$

$\boxed{27A}$ 7個

$\boxed{28B}$ 元の命題　偽

逆　「$x=2$ かつ $y=3$ ならば $x+y=5$」　真

裏　「$x+y\neq 5$ ならば $x\neq 2$ または $y\neq 3$」真

対偶　「$x\neq 2$ または $y\neq 3$ ならば $x+y\neq 5$」偽

$\boxed{29B}$ (1)(b)　(2)(a)　(3)(d)　(4)(c)　(5)(b)

$\boxed{30B}$ (1)方針＝対偶を証明　$n=7k+$(あまり)とおく。

(2)方針＝背理法

(3)$\left(x,\ y\right)=\left(5,\ 3\right)$

$\boxed{31C}$ 略

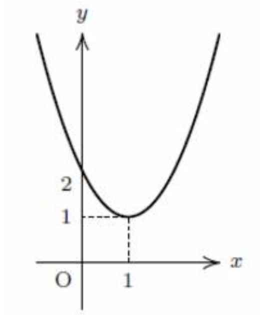
$\boxed{32C}$ 略

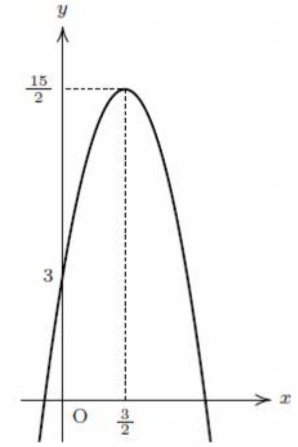
$\boxed{\text{チャレ}4}$ 45人

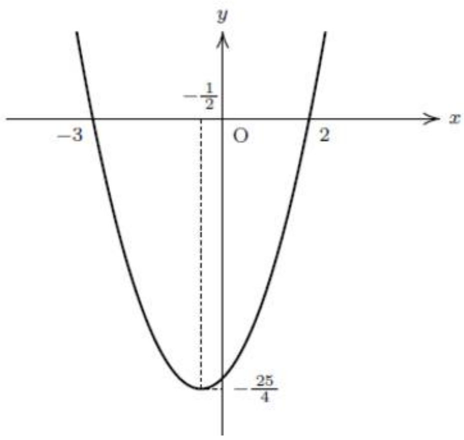
2019年度　FG　数学IAIIB　【解答】5講

$\boxed{3\ 3\text{A}}$　(1)軸 $x=1$，頂点 $(1,1)$　(2)軸 $x=\dfrac{3}{2}$，頂点 $\left(\dfrac{3}{2},\dfrac{15}{2}\right)$

(3)軸 $x=-\dfrac{1}{2}$，頂点 $\left(-\dfrac{1}{2},-\dfrac{25}{4}\right)$　　【解法】平方完成







$\boxed{3\ 4\text{A}}$　(1) $x=5$ のとき最大値 5，$x=3$ のとき最小値 1

(2) $x=1$ のとき，最大値 $\dfrac{7}{2}$，$x=-2$ のとき最小値 -10　　【解法】平方完成

$\boxed{3\ 5\text{A}}$　(1) $y=\dfrac{1}{2}(x-1)^2+5$　　(2) $y=2x^2-5x+2$

【解法】(1) $y=a(x-p)^2+q$ 型　　(2) $y=ax^2+bx+c$ 型

$\boxed{3\ 6\text{B}}$　(1) $y=2x^2+1$ または，$y=2(x-1)^2+3$　　(2)　$(a,b)=(7,9)$

【解法】2次関数なので，平行移動・対称移動は「頂点と最高次係数」に着目

$\boxed{3\ 7\text{B}}$　$(a,b)=(2,5),(-2,9)$　　【解法】$y=a(x-p)^2+q$ 型

$\boxed{3\ 8\text{B}}$　(1)　$m(a)=\begin{cases}1 & (a<0)\\ -4a^2+1 & (0\leqq a\leqq 1)\\ -8a+5 & (a>1)\end{cases}$

(2)　$M(a)=\begin{cases}-8a+5 & \left(a<\dfrac{1}{2}\right)\\ 1 & \left(a\geqq\dfrac{1}{2}\right)\end{cases}$

【解法】(1)下に凸の最小値　⇒　軸が変域の内か外かで場合分け（3パターン）

(2)下に凸の最大値　⇒　軸が変域の真ん中より右寄りか左寄りかで場合分け（2パターン）

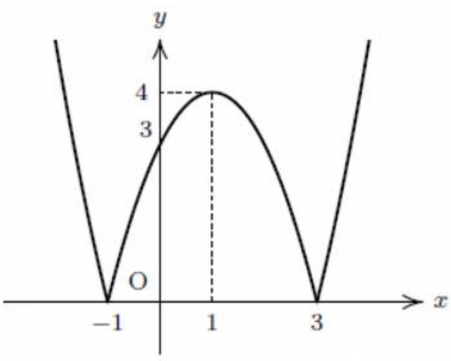
$\boxed{3\ 9\text{C}}$　$(x,y)=\left(\dfrac{1}{2},\pm\dfrac{\sqrt{6}}{4}\right)$ のとき最大値 $\dfrac{5}{8}$，　$(x,y)=(-1,0)$ のとき最小値 $-\dfrac{1}{2}$

$\boxed{4\ 0\text{C}}$　2と8

$\boxed{\text{ﾁｬﾚ}5}$　(1) $k=6$　(2) $m(k)=k-4,\ M(k)=k+5$　(3)最大値 $k+4$

2019年度　FG　数学IAIIB　【解答】６講

$\boxed{4\ 1\mathrm{A}}$　(1)右図　(2) $0 < k < 4$



【解法】(1)全体絶対値のグラフ⇒折り返し　(2)定数分離（済）

$\boxed{4\ 2\mathrm{A}}$　$\left(a, b\right) = \left(-1, 1\right)$

【解法】結論からお迎え（解⇔因数）

$\boxed{4\ 3\mathrm{A}}$　$-2\sqrt{6} < k < 2\sqrt{6}$

【解法】不等式＝グラフの上下に帰着

$\boxed{4\ 4\mathrm{A}}$　(1) $-6 < a < \dfrac{10}{3}$　　(2) $a < -1$

【解法】不等式＝グラフの上下に帰着

$\boxed{4\ 5\mathrm{B}}$　$-5 < k < -4$

【解法】方程式の解⇔グラフの共有点の x 座標に対応

（ｉ）定数分離　（ⅱ）絶対値分離　のいずれでも解ける

$\boxed{4\ 6\mathrm{B}}$　$2 \leqq k < \dfrac{5}{2}$

【解法】2次方程式の解の配置問題

「解⇔共有点」の対応を利用して，「軸，端点，判別式」の利用

談話室マロニエ　数学QUIZ　集合・論理

A 問題　　E

集合：ものの集まり

記号　奇数の自然数全体の集合を A とする。

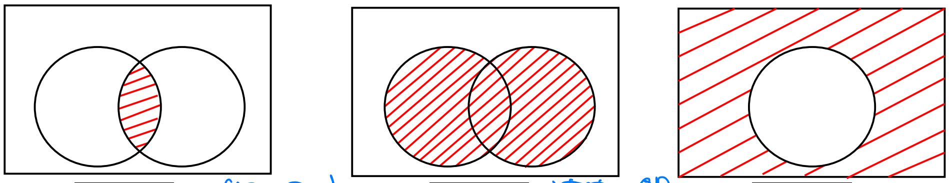
$A=\{1,3,5,7,9,\cdots\}$　や，$A=\{2n-1 \mid n\text{は自然数}\}$　などと表す

x が集合 A の要素（元）のとき，$\boxed{\text{ア}}$ で表す。　$x \in A$

element

〔ベン図〕：A, B：集合とする。斜線部を記号であらわせ。

共通部分　　和集合　　補集合　⟷ 否定 ⟷ 余事象

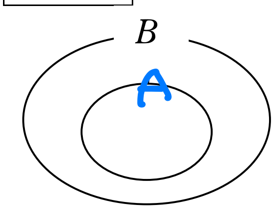


$\boxed{\text{イ}}$　かつ＝and.　$A \cap B$　intersection

$\boxed{\text{ウ}}$　または＝OR　$A \cup B$　union

$\boxed{\text{エ}}$ ←記号　$\overline{A}$

包含関係



$A \subset B$

$\boxed{\text{オ}}$ と表す。「A は B に含まれる」

⇔　$x \in A$ ならば必ず $x \in B$

ド・モルガンの法則

$\overline{A} \cap \overline{B} = \overline{A \cup B}$　←　かつ＝$\overline{\text{または}}$

$\overline{A} \cup \overline{B} = \overline{A \cap B}$　←　または＝$\overline{\text{かつ}}$

$\overline{\text{すべて}}$ ＝ ある

$\overline{\text{ある}}$ ＝ すべて

すべての実数 x に対して．$x^2 \geqq 0$　（真）

↓ 否定

ある実数 x に対して　$x^2 < 0$

命題 $A \xrightarrow{ならば} B$ に対し，

逆　(カ)　$B \longrightarrow A$
裏　(キ)　$\overline{A} \longrightarrow \overline{B}$
対偶　(ク)　$\overline{B} \longrightarrow \overline{A}$

逆と裏は
互いに 対偶
の関係にある

・人
~~・かわいい~~
~~・やさしい~~
~~・りょうりが上手~~
⋮

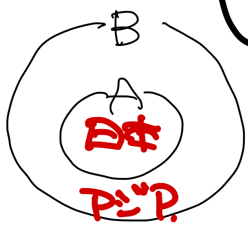
逆・裏・対偶

元の命題と ケ (対偶) の真偽は一致する。
また，逆と コ (裏) の真偽は一致する。

必要条件，十分条件

$\underbrace{A}_{小} \subset \underbrace{B}_{大}$　のとき サ ならば シ が真

Aに含まれる
Bに含まれる



このとき，
A(小) は B のための ス (十分) 条件，B(大) は A のための セ (必要) 条件とよぶ。

真偽の判定

① 直接証明
② 間接証明 (背理法，対偶を利用)
③ 偽なら 反例をさがす．
　・元の命題 と 対偶 の反例は共通
④ 包含関係　真の命題 $p \xrightarrow{ならば} q$ は
　集合としては 小 $\subset$ 大

命題 $A \longrightarrow B$ に対し，

逆　（$\boxed{\text{カ}}$）

裏　（$\boxed{\text{キ}}$）

対偶（$\boxed{\text{ク}}$）

逆・裏・対偶

元の命題と$\boxed{\text{ケ}}$の真偽は一致する。

また，逆と$\boxed{\text{コ}}$の真偽は一致する。

必要条件，十分条件

$\underbrace{A}_{\text{小}} \subset \underbrace{B}_{\text{大}}$　のとき$\boxed{\text{サ}}$ならば$\boxed{\text{シ}}$が真

このとき，

A は B のための$\boxed{\text{ス}}$条件，B は A のための$\boxed{\text{セ}}$条件とよぶ。

真偽の判定