文系数学

関数と方程式・不等式

【(1)武庫川女子大　(2)松山大】

(1)　2次関数 $y=x^2+ax+b$ のグラフを y 軸方向に2だけ平方移動したあと、y 軸に関して対称移動させ、更に x 軸方向に -3 だけ平方移動させたところ、$y=x^2$ のグラフと一致した。a，b の値を求めよ。

(2)　$y=x^2-2x$ のグラフと点$(3,1)$に関して対称なグラフの式を求めると、$\boxed{}$ となる。

【(1)駒沢大　(2)岩手大　(3)広島工大】

(1)　放物線 $y=x^2-3x+4$ を平行移動した結果、新たな放物線は点 $(2,4)$ を通り、かつ頂点が直線 $y=2x+1$ の上にある。新たな放物線の方程式を求めよ。

(2)　関数 $f(x)=x^2+ax-2a+6$ の $x\geqq 0$ における最小値が1であるとき、a の値を求めよ。

(3)　2次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフが3点 $(1,0)$, $(-2,0)$, $(2,8)$ を通るとき、定数 a, b, c の値を求めよ。

【福岡大】

A$(-2,\ 5)$, B$(4,\ 1)$を平面上の2点とする。 放物線$y=x^2+6x+9$と線分ABの共有点の座標は^{ア} $\boxed{}$ である。

また、 aを正の定数として、放物線 $y=x^2+ax+9$と線分ABがただ1つの共有点をもつとき、定数 a の値の範囲は^{イ} $\boxed{}$ である。ただし、線分ABは端点を含むとする。

【上智大】

放物線$y=\frac{1}{2}x^2$は、x軸方向に$^{ア}\boxed{}$，y軸方向に$^{イ}\boxed{}$だけ平行移動すると、

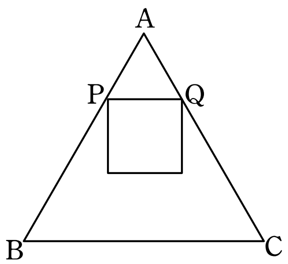
直線 $y=-x$ と直線 $y=3x$ の両方に接する。

【福岡大】

放物線C ： $y=\dfrac{1}{4}x^2+ax+3$が x軸から切り取る線分の長さが4であるとき、負の定数aの値は^{ア} $\boxed{}$ である。このとき、放物線Cが $y=\dfrac{1}{2}x-1$ から切り取る線分の長さは^{イ} $\boxed{}$ である。

【中央大】

1辺の長さが1の正三角形ABCにおいて、辺BCに平行な直線が2辺AB，ACと交わる点をそれぞれP，Qとする。PQを1辺とし、Aと反対側にある正方形と△ABCとの共通部分の面積を y とする。PQの長さを x とするとき、次の問いに答えよ。



(1)　y を x を用いて表せ。

(2)　y の最大値を求めよ。

【(1)成蹊大　(2)関西学院大】

(1)　x, yを実数とする。$x^2-4xy+5y^2-6x+6y+12$ は、$x=$ア $\boxed{}$，$y=$イ $\boxed{}$ のとき、最小値ウ $\boxed{}$ をとる。

(2)　2つの実数 x, y は関係式 $x^2+2xy+y^2$ を満たしながら動くとする。このとき、$x+y-xy$ の最大値を求めよう。$s=x+y$ とおくとき、xy を s の式で表すと $xy=$ア $\boxed{}$ である。また、s のとりうる値の範囲はイ $\boxed{} \leqq s \leqq$ ウ $\boxed{}$ である。したがって、$x+y-xy$ の最大値はエ $\boxed{}$ である。

【東京女子大】

関数 $y=x^4+4x^3+5x^2+2x+3$について、以下の問いに答えよ。

(1)　$t=x^2+2x$とおくとき、 yを tの式で表せ。

(2)　$-2\leqq x\leqq 1$のとき、 yの最大値、最小値とそのときの xの値をそれぞれ求めよ。

【名城大】

定義域が$-2 \leqq x \leqq 2$であるとき、関数 $y=2x^2+4x-8|x+1|+9$ の最大値は^{ア} $\boxed{}$,
最小値は^{イ} $\boxed{}$ である。

【広島修道大】

2つの2次関数　$f(x)=x^2+2ax+25$，$g(x)=-x^2+4ax-25$ がある。
ただし、a は実数とする。

(1)　任意の実数 x に対して、$f(x)>g(x)$ が成り立つような、aの値の範囲を求めよ。

(2)　任意の実数x_1，x_2 の対して $f(x_1)>g(x_2)$ が成り立つような、aの値の範囲を求めよ。

【佛教大】

2つの2次方程式 $x^2-ax-a+3=0$ …①，の $x^2+(a+2)x+2a+9=0$ …② がある。

(1)　①が実数解をもつとき、定数 a の値の範囲は、 $a \leqq$ ア $\square$ ，イ $\square$ $\leqq a$ である。

(2)　②がただ1つの解（重解）をもつとき、定数 a の値は、 $a=$ ウ $\square$ ，エ $\square$
（ウ $\square$ ＜エ $\square$ ）である。 $a=$ ウ $\square$ のとき②の解は $x=$ オ $\square$ であり、 $a=$ エ $\square$ のとき②の解は $x=$ カ $\square$ であ

(3)　①と②のうち少なくとも一方の2次関数が実数解をもつとき、定数 a の値の範囲は $a \leqq$ キ $\square$ ，ク $\square$ $\leqq a$ である。

【秋田大】

2次方程式 $x^2-2ax+2a+3=0$ が異なる2つの実数解をもち、その2つの実数解がともに1以上5以下であるように、定数 a の値の範囲を定めよ。

【関西学院大】

p, qを実数の定数とし、3次方程式 $x^3+px+q=0$ …①を考える。
①が複素数 $2+\sqrt{3}\,i$ を解にもつならば、 $p=$ ア $\boxed{}$ である。
また、①が2重解をもち、 p, q が $p+q=-1$ を満たすならば、 $p=$ イ $\boxed{}$ または ウ $\boxed{}$ である。ただし、イ $\boxed{}$ $<$ ウ $\boxed{}$ とする。

【法政大】

kを実数の定数とし、$f(x) = -x^2-(2k-3)x+4k-2$ および

$g(x)= x^2-(k^2-3)x-3k^2$ とおく。

(1)　$k=-2$ のとき、連立不等式$\begin{cases} f(x) \geqq 0 \\ g(x) \geqq 0 \end{cases}$を解け。

(2)　連立不等式$\begin{cases} f(x) \geqq 0 \\ g(x) \geqq 0 \end{cases}$の解が $-5 \leqq x \leqq -3$となるような、kの値を求めよ。

【成蹊大】

k を実数の定数とする。座標平面上の曲線 $y=|x(x-4)|$ と直線 $y=3x+k$ がちょうど1個の共有点をもつのは $k=\boxed{\text{ア}}$ のときであり、4個の共有点をもつのは、

$$\boxed{\text{イ}} < k < \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

のときである。

【神戸大】

実数 a , b に対して、 $f(x)=a(x-b)^2$ とおく。ただし、 a は正とする。放物線 $y=f(x)$ が直線 $y=-4x+4$ に接している。

(1) b を a を用いて表せ。

(2) $0 \leqq x \leqq 2$において、 $f(x)$ の最大値 $M(a)$と、最小値 $m(a)$を求めよ。

(3) aが正の実数を動くとき、$M(a)$の最小値を求めよ。

【同志社大】

$f(x)=x(|x-a|-|x|)$（aは正の定数）について、次の問いに答えよ。

(1)　$y=f(x)$ のグラフの概形を図示せよ。

(2)　$a-1 \leqq x \leqq a+1$ での $f(x)$ の最大値$M(a)$を求めよ。

【東京大】

座標平面上の点（x, y）が次の方程式を満たす。

$$2x^2+4xy+3y^2+4x+5y-4=0$$

このとき、xのとりうる最大の値を求めよ。

【立命館大】

　3次方程式$2x^3+2x^2+5x+7=0$ の3つの解をα，β，γとするとき、
$\alpha+\beta+\gamma=$ ア$\boxed{}$，$\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=$ イ$\boxed{}$，$\alpha\beta\gamma=$ ウ$\boxed{}$ である。このとき、次の値を求めよ。

(1)　$\alpha^2+\beta^2+\gamma^2=$ エ$\boxed{}$

(2)　$(\alpha-1)(\beta-1)(\gamma-1)=$ オ$\boxed{}$

(3)　$(\alpha+\beta)(\beta+\gamma)(\gamma+\alpha)\left(\dfrac{1}{\alpha\beta}+\dfrac{1}{\beta\gamma}+\dfrac{1}{\gamma\alpha}\right)=$ カ$\boxed{}$

(4)　$\alpha^3+\beta^3+\gamma^3=$ キ$\boxed{}$

【福島大】

不等式 $k(x^2+x+1)>x+1$ がすべての実数 x について成り立つような 実数 k の値の範囲を求めよ。

【早稲田大】

関数 $f(x)$ は、次の条件(A)，(B)を満たしている。

(A)　$0 \leqq x < 1$のとき、 $f(x) = x^3$

(B)　任意の実数 x に対して、 $f(x+1) = f(x) + 3x^2 + 3x$

(1)　$f\left(\dfrac{3}{2}\right)$ を求めよ。

(2)　$f\left(-\dfrac{4}{3}\right)$ を求めよ。

(3)　$f(x) + f(-x)$を求めよ。