学級		番号		氏名	

１．制限時間は50分で，100点満点とする。
２．各問題とも解答用紙の所定のところへ解答すること。大問 1 と大問 Ⅱ１ ～ Ｂ２ の各問題の⑴は答えだけでよい。
３．問題用紙は回収するので氏名をはっきり書くこと。

1 ⑴から⑽までの各問題のうち，５題を選んで解答せよ。また，選択した番号を解答欄の（　　）の中に記入せよ。

⑴ 等式$(3+i)(x+yi)=5-5i$を満たす実数x，yの値を求めよ。ただし，iは虚数単位とする。

⑵ 方程式$x^2+y^2-2x+4y-11=0$で表される円の中心の座標と半径を求めよ。

⑶ $\tan 105^\circ$の値を求めよ。

⑷ 不等式$2^{2x+1}>16$を解け。

⑸ $\int_a^x f(t)\,dt=x^2-5x+6$のとき，定数$a$の値を求めよ。

⑹ S，H，I，N，N，E，Nの７文字を一列に並べるとき，並べ方は全部で何通りあるか。

⑺ 408と323の最大公約数を求めよ。

⑻ AB＝3，BC＝7，CA＝5の△ABCがある。△ABCの内心をIとし，直線AIと辺BCの交点をDとする。AI：IDを最も簡単な整数の比で表せ。

⑼ 3，x，$\frac{3}{4}$がこの順で等比数列であるとき，xの値を求めよ。

⑽ $|\vec{a}|=1$，$|\vec{b}|=3$，$|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{6}$のとき，内積$\vec{a}\cdot\vec{b}$の値を求めよ。

【選択問題】次の Ⅱ１ ～ Ｂ２ の中から４題を選んで解答せよ。
また，選択番号を解答用紙の □ の中に記入すること。

Ⅱ１ 座標平面上に２点A(4，0)，B(0，3)と円C：$x^2+y^2=4$がある。点Qは円C上を動くものとして，次の問いに答えよ。

⑴ 直線ABの方程式を求めよ。

⑵ 直線ABと点Qとの最短距離を求めよ。

⑶ △ABQの重心Gの軌跡の方程式を求めよ。

Ⅱ２ 関数$f(\theta)=\sin 2\theta+8k(\sin\theta+\cos\theta)+8$ ($0\leqq\theta\leqq\pi$，kは定数)について，$f\left(\frac{\pi}{2}\right)=12$である。このとき，次の問いに答えよ。

⑴ kの値を求めよ。

⑵ $t=\sin\theta+\cos\theta$とおくとき，$f(\theta)$をtを用いて表せ。また，tを$r\sin(\theta+\alpha)$の形で表せ。ただし，$r>0$，$0\leqq\alpha<2\pi$とする。

⑶ 関数$f(\theta)$の最大値と最小値を求めよ。また，そのときのθの値を求めよ。

Ⅱ３ aを１でない正の定数とし，関数$y=\log_a(2x-2)+\log_a(4-x)-\log_a 2$について，次の問いに答えよ。

⑴ この関数の定義域を求めよ。

⑵ $a=2$のとき，yの最大値を求めよ。また，そのときのxの値を求めよ。

⑶ $y=\frac{1}{2}$となるxの値が存在するようなaの値の範囲を求めよ。

Ⅱ４ 座標平面上に曲線C：$y=x^2-3x$がある。このとき，次の問いに答えよ。

⑴ $y=x^2-3x$について，y'を求めよ。

⑵ 点(1，−6)から曲線Cに引いた接線の方程式を求めよ。

⑶ ⑵の２本の接線と曲線Cで囲まれた図形のうち，$x\leqq0$の部分の面積をS_1，$x\geqq0$の部分の面積をS_2とする。このとき，S_1：S_2を最も簡単な整数の比で表せ。

A１　横一列に並んだ６枚の硬貨に対して，次の操作を考える。最初，硬貨は６枚とも表である。

【操作】さいころを投げて，出た目と同じ枚数だけ左側から順に硬貨の表と裏を反転する。

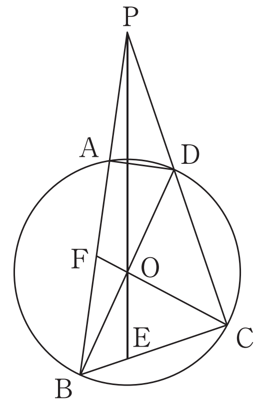
例えば，操作を２回行い，１回目に２の目が出たとき，硬貨は左から　裏裏表表表表　となり，２回目に３の目が出たときは，左から　表表裏表表表　となる。このとき，次の問いに答えよ。

⑴　操作を２回行ったとき，すべて表となる確率を求めよ。

⑵　操作を２回行ったとき，表が３枚，裏が３枚となる確率を求めよ。また，このとき，左から５番目の硬貨が裏である条件付き確率を求めよ。

⑶　操作を５回行ったとき，左から５番目が裏となる確率を求めよ。

A２　右の図のように，点Oを中心とする円に内接する四角形ABCDがあり，２直線AB，CDの交点をPとすると，PA＝2，AB＝3，PD＝$\sqrt{5}$ である。また，線分BDはこの円の直径で，直線POと線分BCの交点をE，直線COと線分ABの交点をFとする。このとき，次の問いに答えよ。



⑴　線分PCの長さを求めよ。

⑵　BE：EC，PF：FBをそれぞれ最も簡単な整数の比で表せ。

⑶　△PBCの面積をSとするとき，△OAFの面積をSで表せ。

B１　初項が2，公差がdの等差数列$\{a_n\}$と，初項が1，公比がrの等比数列$\{b_n\}$があり，数列$\{a_n\}$は$a_2+a_6=22$を満たしている。ただし，rは実数とする。このとき，次の問いに答えよ。

⑴　dの値を求めよ。

⑵　数列$\{b_n\}$の第２項から第４項までの和が-6であるとき，rの値を求めよ。

⑶　⑵のとき，$T_n=\sum_{k=1}^{n} a_k b_k$を$n$を用いて表せ。

B２　△OABにおいて，辺OAを２：１に内分する点をC，辺ABの中点をD，辺OBを３：１に内分する点をEとする。OA＝3，OB＝2，∠AOB＝120°であり，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$とするとき，次の問いに答えよ。

⑴　内積$\vec{a}\cdot\vec{b}$を求めよ。

⑵　２直線BC，DEの交点をPとするとき，$\overrightarrow{OP}$を$\vec{a}$，$\vec{b}$を用いて表せ。

⑶　⑵のとき，直線OP上に∠OBQ＝90°となるような点Qをとるとき，$\overrightarrow{OQ}$を$\vec{a}$，$\vec{b}$を用いて表せ。