数　　学 (全1の1)

次の $\boxed{}$ に適切な解を入れよ。複数の解がある場合は，コンマで区切ってすべての解を記入すること。

1. 2次関数 $y=x^2+ax+b$ が直線 $y=2x$ および $y=-x+3$ と接するとき $a=\boxed{\text{①}}$，$b=\boxed{\text{②}}$ であり，直線 $y=2x$ との接点の x 座標は $x=\boxed{\text{③}}$，直線 $y=-x+3$ との接点の x 座標は $x=\boxed{\text{④}}$ である。

2. 2つの円 $x^2+y^2=1$ と $(x-3)^2+(y-4)^2=r$ が2点で交わるために r が満たすべき条件は $\boxed{\text{⑤}}$ であり，2つの交点を通る直線の式は $y=\boxed{\text{⑥}}$ となる。

3. 実数を係数とする方程式 $x^4+x^3+ax^2+bx+c=0$ が $x=-2$ および $x=2+\sqrt{3}i$ を解として持つとき，$a=\boxed{\text{⑦}}$，$b=\boxed{\text{⑧}}$，$c=\boxed{\text{⑨}}$ であり，残る2つの解は $x=\boxed{\text{⑩}}$ と $x=\boxed{\text{⑪}}$ である。

4. $\angle\mathrm{ABC}=\angle\mathrm{ACB}=\alpha$ であるような二等辺三角形ABCを考える。この三角形の外接円の半径を R，内接円の半径を r としたとき，$\dfrac{r}{R}=\boxed{\text{⑫}}$ であり，この値は $\alpha=\boxed{\text{⑬}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{⑭}}$ をとる。

5. $x^2+y^2=4$ であるとき，$\sqrt{3}x+y$ の値は $x=\boxed{\text{⑮}}$ のとき0となり，$x=\boxed{\text{⑯}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{⑰}}$，$x=\boxed{\text{⑱}}$ のとき最小値 $\boxed{\text{⑲}}$ をとる。

6. 曲線 $y=6x\cos 2x$ と $y=6x\sin x$ の交点の座標は $(\boxed{\text{⑳}},\ \boxed{\text{㉑}})$ および $(\boxed{\text{㉒}},\ \boxed{\text{㉓}})$ であり，この2つの曲線で囲まれた部分の面積は $\boxed{\text{㉔}}$ である。ただし，$0\leqq x\leqq\dfrac{\pi}{2}$ とする。

7. $I_n=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}(\sin^n x+\cos^n x)\,dx$ において，n は0以上の整数で偶数である。このとき，$I_0=\boxed{\text{㉕}}$ であり，I_n を I_{n-2} を用いて表すと $I_n=\boxed{\text{㉖}}\,I_{n-2}$ となる。

8. AとBの2個のさいころを同時に振って出た目の数をそれぞれ a，b とし，次の規則にしたがって原点を出発点として移動することを考える。

(i) $x-y$ 平面上を，a が偶数のときには x 軸の正方向に，奇数のときには負の方向に a だけ進む。b が奇数のときには y 軸の正方向に，偶数のときには負の方向に b だけ進む。

　(a) 2個のさいころを同時に1回振ったとき，座標 (x,y) に移動したとする。$y<x$ となる確率は $\boxed{\text{㉗}}$。

　(b) 2個のさいころを同時に振ることを2回行った結果，座標 $(3,3)$ に移動する確率は $\boxed{\text{㉘}}$。

(ii) x，y，z 軸で表される空間で，(i)の規則に加えて，$a-b$ だけ z 方向に進むとする。

　(a) 2個のさいころを同時に1回振ったとき，座標 (x,y,z) に移動したとする。$z<y<x$ となる確率は $\boxed{\text{㉙}}$。

　(b) 2個のさいころを同時に振ることを2回行った結果，座標 $(3,3,-2)$ に移動する確率は $\boxed{\text{㉚}}$。