2023/2/20　日本大学　A 2 日程

$\boxed{1}$ 次の問いに答えなさい。

(1) 1 個のさいころを続けて 5 回投げたとき，奇数の目がちょうど 1 回出る確率は $\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}\boxed{}}$ である。

(2) x の 2 次方程式 $x^2+2kx+28k-187=0$ が実数解をもたないような整数 k は全部で $\boxed{}$ 個ある。

(3) x，y は実数とする。条件「 $xy<0$ 」は条件「 $x^2+y^2+4x-4y+4<0$ 」であるための $\boxed{}$。

<解答群>

① 必要条件であるが十分条件ではない　② 十分条件であるが必要条件ではない

③ 必要十分条件である　④ 必要条件でも十分条件でもない

(4) 40 人が受けたテストで，60 点未満の人が 18 人，50 点以上の人が 36 人であったとき，50 点以上 60 点未満の階級の相対度数は $\boxed{}.\boxed{}\boxed{}$ である。

$\boxed{2}$ 次の問いに答えなさい。

(1) 複素数 $\dfrac{2}{1+\sqrt{-3}}$ の虚部は $-\dfrac{\sqrt{\boxed{}}}{\boxed{}}$ である。

(2) $a>0$，$b>0$ のとき，

$$\left(2^{\frac{7}{6}}a^2b^{\frac{2}{3}}\right)^3\times(4a^4b^{-8})^{-\frac{1}{4}}=\boxed{}\,a^{\boxed{}}b^{\boxed{}}$$

である。

(3) $0<\theta<\dfrac{\pi}{2}$ とする。$y=\dfrac{1}{\tan^2\theta}-2\cos 2\theta+5$ の最小値は $\boxed{}$ であり，このとき，

$\cos\theta=\dfrac{\sqrt{\boxed{}}}{\boxed{}}$ である。

(4) 平面上に三角形 OAB と，$\overrightarrow{OC}=\dfrac{9}{8}\overrightarrow{OA}+\dfrac{1}{2}\overrightarrow{OB}$ を満たす点 C がある。直線 OC と辺 AB の交点を D とするとき，$\overrightarrow{DC}=\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}\boxed{}}\overrightarrow{OC}$ であり，三角形 CDB の面積は三角形 OAB の面積の $\dfrac{\boxed{}\boxed{}}{\boxed{}\boxed{}\boxed{}}$ 倍である。

$\boxed{3}$ O を原点とする座標平面上の円 $x^2+y^2=5$ と直線 $y=2x$ の交点のうち，x 座標が正である点を P，x 座標が負である点を Q とする。P における円の接線と y 軸との交点を R とし，点 S をこの円周上に $\angle \mathrm{PSR}=90°$ となるようにとる。次の問いに答えなさい。

(1) R の y 座標は $\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ である。

(2) S の x 座標は $-\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}\boxed{}}$ である。

(3) 三角形 OQS の面積は $\dfrac{\boxed{}\boxed{}}{\boxed{}\boxed{}}$ である。

$\boxed{4}$ n は自然数とし，$\left(2x+\dfrac{1}{2}\right)^n$ を展開した整式の x^k の係数を a_k $(k=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots,\ n)$ とする。次の問いに答えなさい。

(1) $n=10$ のとき，$a_6=\boxed{}\boxed{}\boxed{}$ である。

(2) $n=31$ とする。不等式 $\dfrac{a_k}{a_{k+1}}\leqq 1$ を満たす k の最大値は $\boxed{}\boxed{}$ である。

(3) $n=121$ とする。$\dfrac{a_{7k}}{a_{7k+1}}$ は $k=\boxed{}\boxed{}$ で最大値 $\boxed{}\boxed{}$ をとる。

$\boxed{5}$ a は正の定数とする。x の関数 $f(x)=ax^3-3ax+2a+3$ について，曲線 $y=f(x)$ 上の点 A $(0,\ 2a+3)$ における接線を ℓ，A を通り ℓ と直交する直線を m とする。$y=f(x)$ と m とで囲まれた図形のうちで，x 座標が 0 以上の部分の面積を $S(a)$ とするとき，次の問いに答えなさい。

(1) ℓ の傾きは $-\boxed{}a$ である。

(2) 関数 $f(x)$ の極大値は $\boxed{}a+\boxed{}$ である。

(3) $S(1)=\dfrac{\boxed{}\boxed{}}{\boxed{}}$

(4) $aS(a)$ の値が最小になるのは $a=\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ のときである。