2021年度　理工学部　一般選抜　問題訂正

教科・科目	ページ	設問	誤	→	正
数学	10	5	1行目 $\vec{a}=(\cos\theta, \sin\theta)$	→	$\vec{u}=(\cos\theta, \sin\theta)$

1

t を実数とし，座標平面上の直線 l：$(2t^2-4t+2)x-(t^2+2)y+4t+2=0$ を考える。

（1） 直線 l は t の値によらず，定点を通る。その定点の座標は $\boxed{\text{（ア）}}$ である。

（2） 直線 l の傾きを $f(t)$ とする。$f(t)$ の値が最小となるのは $t=\boxed{\text{（イ）}}$ のときであり，最大となるのは $t=\boxed{\text{（ウ）}}$ のときである。また，a を実数とするとき，t に関する方程式 $f(t)=a$ がちょうど1個の実数解をもつような a の値をすべて求めると，$a=\boxed{\text{（エ）}}$ である。

（3） t が実数全体を動くとき，直線 l が通過する領域を S とする。また，k を実数とする。放物線 $y=\dfrac{1}{2}(x-k)^2+\dfrac{1}{2}(k-1)^2$ が領域 S と共有点を持つような k の値の範囲は $\boxed{\text{（オ）}}\leqq k\leqq\boxed{\text{（カ）}}$ である。

2

（1） 複素数αは$\alpha^2+3\alpha+3=0$を満たすとする。このとき，$(\alpha+1)^2(\alpha+2)^5=$ $\boxed{\text{（キ）}}$ である。また，$(\alpha+2)^s(\alpha+3)^t=3$となる整数$s$，$t$の組をすべて求め，求める過程とともに解答欄（1）に記述しなさい。

（2） 多項式$(x+1)^3(x+2)^2$をx^2+3x+3で割ったときの商は $\boxed{\text{（ク）}}$ ，余りは $\boxed{\text{（ケ）}}$ である。また，$(x+1)^{2021}$をx^2+3x+3で割ったときの余りは $\boxed{\text{（コ）}}$ である。

3

n を自然数とする。1 個のさいころを繰り返し投げる実験を行い，繰り返す回数が $2n+1$ 回に達するか，5 以上の目が 2 回連続して出た場合に実験を終了する。下の表は，$n=2$ の場合の例である。例 a では，5 以上の目が 2 回連続して出ず，5 回で実験を終了した。例 b では，5 以上の目が 2 回連続して出たため，3 回で実験を終了した。

	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
例 a	⚃	⚅	⚀	⚁	⚀
例 b	⚂	⚅	⚄		

この実験において，A を「5 以上の目が 2 回連続して出る」事象，非負の整数 k に対し B_k を「5 未満の目が出た回数がちょうど k である」事象とする。一般に，事象 C の確率を $P(C)$，C が起こったときの事象 D が起こる条件付き確率を $P_C(D)$ と表す。

（1） $n=1$ のとき，$P(B_1)=$ $\boxed{\text{（サ）}}$ である。

（2） $n=2$ のとき，$P_{B_2}(A)=$ $\boxed{\text{（シ）}}$ である。

以下，$n \geqq 1$ とする。

（3） $P_{B_k}(A)=1$ となる k の値の範囲は，$0 \leqq k \leqq K_n$ と表すことができる。この K_n を n の式で表すと $K_n=$ $\boxed{\text{（ス）}}$ である。

（4） $p_k=P(A \cap B_k)$ とおく。$0 \leqq k \leqq K_n$ のとき，p_k を求めると $p_k=$ $\boxed{\text{（セ）}}$ である。また，$S_n=\displaystyle\sum_{k=0}^{K_n} kp_k$ とおくと $\displaystyle\lim_{n \to \infty} S_n=$ $\boxed{\text{（ソ）}}$ である。

4

(1)　a は $0 < a \leqq \dfrac{1}{2}$ を満たす定数とする。$x \geqq 0$ の範囲で不等式

$$a\left(x - \frac{x^2}{4}\right) \leqq \log(1 + ax)$$

が成り立つことを示しなさい。

(2)　b を実数の定数とする。$x \geqq 0$ の範囲で不等式

$$\log\left(1 + \frac{1}{2}x\right) \leqq bx$$

が成り立つような b の最小値は $\boxed{\text{（タ）}}$ である。

(3)　n と k を自然数とし，

$$I(n,\ k) = \lim_{t \to +0} \int_0^{\frac{k}{n}} \frac{\log\left(1 + \frac{1}{2}tx\right)}{t(1 + x)}\, dx$$

とおく。$I(n,\ k)$ を求めると，$I(n,\ k) = \boxed{\text{（チ）}}$ である。また

$$\lim_{n \to \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{n} I(n,\ k) = \boxed{\text{（ツ）}}$$

である。

5

座標平面上で，原点Oを通り，$\vec{a}=(\cos\theta,\ \sin\theta)$ を方向ベクトルとする直線を l とおく。ただし，$-\dfrac{\pi}{2}<\theta\leqq\dfrac{\pi}{2}$ とする。

（1） $\theta\neq\dfrac{\pi}{2}$ とする。直線 l の法線ベクトルで，y 成分が正であり，大きさが1のベクトルを $\vec{n}$ とおく。点P(1, 1)に対し，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=s\vec{u}+t\vec{n}$ と表す。$a=\cos\theta$，$b=\sin\theta$ として，s，t のそれぞれを a，b についての1次式で表すと $s=$ $\boxed{\text{（テ）}}$，$t=$ $\boxed{\text{（ト）}}$ である。

点P(1, 1)から直線 l に垂線を下ろし，直線 l との交点をQとする。ただし，点Pが直線 l 上にあるときは，点QはPとする。以下では，$-\dfrac{\pi}{2}<\theta\leqq\dfrac{\pi}{2}$ とする。

（2） 線分PQの長さは，$\theta=$ $\boxed{\text{（ナ）}}$ のとき最大となる。

さらに，点R(−3, 1)から直線 l に垂線を下ろし，直線 l との交点をSとする。ただし，点Rが直線 l 上にあるときは，点SはRとする。

（3） 線分QSを1：3に内分する点をTとおく。θ が $-\dfrac{\pi}{2}<\theta\leqq\dfrac{\pi}{2}$ を満たしながら動くとき，点T$(x,\ y)$ がえがく軌跡の方程式は $\boxed{\text{（ニ）}}$ $=0$ である。

（4） $\mathrm{PQ}^2+\mathrm{RS}^2$ の最大値は $\boxed{\text{（ヌ）}}$ である。