次の $\boxed{}$ を適当に補え.(60 分)

(1) 方程式 $|x-1|+2|2-x|=4$ を満たす実数 x の値は $\boxed{}$ である.

(2) 数列 $\{a_n\}$ は初項 1, 公比 $\sqrt{2}$ の等比数列とする．このとき，$\displaystyle\sum_{n=1}^{10} a_n^2 = \boxed{}$ である．また, $a_1,\ a_2,\ \ldots,\ a_{10}$ の異なる 2 項 $a_i a_j\ (i<j)$ すべての和は $\boxed{}$ である.

(3) $\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{2\sqrt{10}}{5}$ のとき，$\tan\theta+\dfrac{1}{\tan\theta}=\boxed{}$ であり，$\tan\theta=\boxed{}$ である.

(4) $0<a<1$ とする．$\displaystyle\int_0^1 |x-a|\,\mathrm{d}x=\frac{3}{8}$ のとき，$a=\boxed{}$ である.

(5) $z=\cos\dfrac{2\pi}{5}+i\sin\dfrac{2\pi}{5}$ のとき，$z+z^2+z^3+z^4=\boxed{}$，$z+\overline{z}=\boxed{}$ である．ただし i は虚数単位, $\overline{z}$ は z の共役複素数である.

(6) a を定数とする. x についての不等式

$$x^2-(a^2-3)x+(a^2-a)(a-3)<0$$

を満たす x の範囲は $\boxed{}$ であり, この範囲にある全ての x が $x^2-4<0$ を満たすような a の範囲は $\boxed{}$ である.

(7) $\triangle$ABC において，AB $=4$, BC $=5$, CA $=3$ とする．頂点 A から辺 BC におろした垂線の足を H とすると, AH $=\boxed{}$ である．また, $\angle$A を三等分する直線と辺 BC との交点のうち頂点 B に近い方の点を P とすると, BP $=\boxed{}$ である.

(8) 1 つのサイコロを 2 回投げて, 1 回目に出た目を a, 2 回目に出た目を b とし, x の 2 次方程式 $x^2-ax+b=0$ をつくる．この 2 次方程式が異なる 2 つの実数解を持つ確率は $\boxed{}$ であり, 重解を持つ確率は $\boxed{}$ である.

(9) 実数 x に対して，$[x]$ は x を超えない最大の整数を表すものとする．このとき，$\left[\dfrac{100}{3}\right]+\left[\dfrac{200}{3}\right]=\boxed{}$ である. また, $\left[\dfrac{n}{3}\right]+\left[\dfrac{2n+1}{3}\right]=100$ を満たす n は $n=\boxed{}$ である.

(10) 円 O の外部に点 P がある.P を通る直線と円 O のが異なる 2 点で交わるとし, その交点を P をに近い順に Q, R とする．また, P から円 O に接線を引き, その接点を T とし TR は円 O の直径であるとする．PQ $=3$, PT $=\sqrt{21}$ のとき，PR $=\boxed{}$ であり, 円 O の半径は $\boxed{}$ である.

(11) a を定数とし, $f(x)=x^2-2ax+a+6$ とする.

(a) x の方程式 $f(x)=0$ が実数解を持つような a の範囲を求めよ.

(b) 区間 $0\leqq x\leqq 1$ においてつねに $f(x)\geqq 0$ となるような a の範囲を求めよ.