2022 年　北里大　前期

$\boxed{1}$ 以下の $\boxed{}$ に当てはまる答えを求めよ。

(1) $\alpha=\dfrac{1}{\sqrt{3}+2+\sqrt{7}}$，$\beta=\dfrac{1}{\sqrt{3}+2-\sqrt{7}}$ とする。$\alpha\beta=\boxed{ア}$ であり，α の分母を有理化すると，$\alpha=\boxed{イ}$ である。

(2) $f(x)=|3x-2|-|2x+1|$ とおく。$f\left(\dfrac{1}{2}\right)=\boxed{ウ}$ であり，方程式 $f(x)=0$ の実数解は $x=\boxed{エ}$，$\boxed{オ}$ である。また，不等式 $f(x)<\dfrac{1}{2}x$ の解は $\boxed{カ}$ である。

(3) $x>0$，$y>0$ で，$x+y=18$ とする。このとき，$\log_3 x+\log_3 y$ の最大値は $\boxed{キ}$ である。また，$\log_3 2=A$ とおくとき，$\log_3 x+2\log_3 y$ の最大値を A を用いて表すと $\boxed{ク}$ である。

(4) 次のような数列 $\{a_n\}$ を考える。

$$\frac{1}{1},\ \frac{1}{2},\ \frac{3}{2},\ \frac{1}{3},\ \frac{3}{3},\ \frac{5}{3},\ \frac{1}{4},\ \frac{3}{4},\ \frac{5}{4},\ \frac{7}{4},\ \cdots\cdots,\ \frac{1}{k},\ \frac{3}{k},\ \frac{5}{k},\ \frac{7}{k},\ \cdots\cdots,\ \frac{2k-1}{k},\ \cdots\cdots$$

この数列を，第 k 群に k 個の項が含まれるように群に分ける。このとき，$a_{26}=\boxed{ケ}$ であり，第 k 群に含まれる項の総和を k を用いて表すと $\boxed{コ}$ である。また，$a_{2022}=\boxed{サ}$ である。

(5) (i) 3 個のさいころ A，B，C を同時に投げるとき，それぞれの出る目を a，b，c とする。$a+b+c=10$ となる確率は $\boxed{シ}$ である。また，3 つの値 $a+b$，$a+c$，$b+c$ のうち，少なくとも 1 つが 3 となる確率は $\boxed{ス}$ である。

(ii) 4 個のさいころ A，B，C，D を同時に投げるとき，それぞれの出る目を a，b，c，d とする。4 つの値 $a+b+c$，$a+b+d$，$a+c+d$，$b+c+d$ のうち少なくとも 1 つが 10 となる確率は $\boxed{セ}$ である。

(6) 正六角形 ABCDEF において，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{AF}}=\vec{b}$ とおく。$\overrightarrow{\mathrm{AD}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表すと，$\overrightarrow{\mathrm{AD}}=\boxed{ソ}\vec{a}+\boxed{タ}\vec{b}$ である。線分 BD を 3：1 に内分する点を P とする。このとき，$\overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表すと $\overrightarrow{\mathrm{AP}}=\boxed{チ}\vec{a}+\boxed{ツ}\vec{b}$ である。さらに，点 B から線分 FP に下した垂線と線分 CF の交点を Q とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{AQ}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表すと $\overrightarrow{\mathrm{AQ}}=\boxed{テ}\vec{a}+\vec{b}$ である。

$\boxed{2}$　a，b を定数として，関数 $f(x)=x^4+ax^2+bx+24$ を考える。曲線 $y=f(x)$ 上の点 A(2，$f(2)$) における接線 ℓ の方程式が $y=16x+8$ であるとき，次の問いに答えよ。

(1)　a，b の値を求めよ。

(2)　曲線 $y=f(x)$ と直線 ℓ の A 以外の共有点の座標を求めよ。

(3)　曲線 $y=f(x)$ と直線 ℓ で囲まれた部分の面積を求めよ。

(4)　m を定数とする。曲線 $y=f(x)$ の接線で，その傾きが m となるものが 2 つ以上存在するとき，m のとりうる値の範囲を求めよ。