2020年第Ⅱ期　麻布大

$\boxed{1}$ 以下の問いに答えよ。

(1) 2020 の正の約数の個数は $\boxed{アイ}$ 個であり，これらの約数の総和は $\boxed{ウエオカ}$ である。

(3) $(x+y+z)^{12}$ の展開式における x^2yz^9 の係数は，$\boxed{コサシ}$ である。

(4) a，b を実数とする。直線 $y=ax+b$ に関して 2 点 $(-8,\ -3)$，$(4,\ 3)$ が線対称な位置にあるとき，$a=\boxed{スセ}$，$b=\boxed{ソタ}$ である。

(5) 中心 $(3,\ -2,\ 4)$，半径 5 の球面が xy 平面と交わってできる円を C とする。C の中心の座標は $(\boxed{チ},\ \boxed{ツテ},\ \boxed{ト})$，半径は $\boxed{ナ}$ である。

$\boxed{2}$ 以下の問いに答えよ。

[1] $\mathrm{AB}=8$，$\mathrm{CA}=4\sqrt{3}$，$\mathrm{AB}<\mathrm{BC}$ である $\triangle\mathrm{ABC}$ がある。この三角形の外接円の半径が $4\sqrt{3}$ のとき，

$$\sin B=\frac{\boxed{ニ}}{\boxed{ヌ}},\ \sin C=\frac{\boxed{ネ}}{\sqrt{\boxed{ノ}}},\ \mathrm{BC}=\boxed{ハ}\left(\sqrt{\boxed{ヒ}}+\sqrt{\boxed{フ}}\right)$$

である。ただし，$\boxed{ヒ}<\boxed{フ}$ とする。

[2] $\sin\theta-\cos\theta=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ のとき，

$$\sin\theta\cos\theta=\frac{\boxed{ヘ}}{\boxed{ホ}},\ \tan\theta+\frac{1}{\tan\theta}=\boxed{マ},\ \tan^3\theta+\frac{1}{\tan^3\theta}=\boxed{ミム}$$

である。

$\boxed{3}$　p，q，r を定数とする。x の 3 次関数 $f(x)=x^3+px^2+qx+r$ が条件 $f(0)=8$，$f(2)=10$ を満たすとき，以下の問いに答えよ。

(1)　$r=\boxed{\text{メ}}$，$\boxed{\text{モ}}p+q=\boxed{\text{ヤユ}}$ である。

(2)　$f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は，$f'(x)=\left(x-\boxed{\text{ヨ}}\right)\left(\boxed{\text{ラ}}x-q\right)$ と因数分解できる。

(3)　$q\fallingdotseq\boxed{\text{リ}}$ のとき $f(x)$ は $x=\boxed{\text{ル}}$，$\dfrac{q}{\boxed{\text{レ}}}$ で極値をとり，その極値はそれぞれ

$$\frac{q+\boxed{\text{ロワ}}}{\boxed{\text{ン}}},\quad \frac{\left(\boxed{\text{あい}}-q\right)\left(q^2+\boxed{\text{う}}q+\boxed{\text{えお}}\right)}{\boxed{\text{かき}}}$$

である。

$\boxed{4}$　中身が見えない箱の中に赤球 7 個と白球 3 個が入っている。以下の問いに答えよ。

(1)　箱の中から同時に 2 つの球を取り出すとき 2 つとも白球である確率は，$\dfrac{\boxed{\text{く}}}{\boxed{\text{けこ}}}$ であり，

少なくとも 1 つが白球である確率は，$\dfrac{\boxed{\text{さ}}}{\boxed{\text{しす}}}$ である。

(2)　箱の中から 1 個の球を取り出し，色を確認した後に箱の中に戻す。これを 3 回繰り返すとき取り出された白球の総数が 2 個以上となる確率は，$\dfrac{\boxed{\text{せそ}}}{\boxed{\text{たちつ}}}$ である。