$\boxed{1}$ 等式 $x+y+z=10$ を満たす整数 $x \geqq 1,\ y \geqq 2,\ z \geqq 3$ の組 $(x,\ y,\ z)$ の個数を求めよ.

$\boxed{2}$ 不等式 $|3x-a|<4$ を満たす整数 x が $1,\ 2,\ 3$ の 3 つだけであるとき，定数 a のとり得る値の範囲を求めよ.

$\boxed{3}$ 三角形 OAB において，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\overrightarrow{a}$ ，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\overrightarrow{b}$ とおく．$0<p<1,\ 0<q<1$ とし，辺 OA を $p:(1-p)$ に内分する点を C，辺 OB を $q:(1-q)$ に内分する点を D とする．線分 AD と線分 BC の交点を E とし，また，線分 AB，OE，CD の中点をそれぞれ F，G，H とする.

(1) $\overrightarrow{\mathrm{OF}}$ を $\overrightarrow{a}$ ，$\overrightarrow{b}$ で表せ．また，$\overrightarrow{\mathrm{OH}}$ を $\overrightarrow{a}$ ，$\overrightarrow{b}$ ，p ，q で表せ.

(2) $\overrightarrow{\mathrm{OE}}$ ，$\overrightarrow{\mathrm{GF}}$ ，$\overrightarrow{\mathrm{GH}}$ を $\overrightarrow{a}$ ，$\overrightarrow{b}$ ，p，q で表せ.

(3) $\mathrm{OA}=3,\ \mathrm{OB}=2,\ \angle\mathrm{AOB}=\dfrac{2}{3}\pi$ とするとき，内積 $\overrightarrow{a}\cdot\overrightarrow{b}$ の値を求めよ．さらに，AB と GF は垂直で $\mathrm{GF}:\mathrm{GH}=7:2$ とするとき，p の値と GF の長さを求めよ.

$\boxed{4}$ $a,\ b$ を実数とし，i を虚数単位とする．$1+i$ が 3 次方程式 $x^3+ax^2-4x+b=0$ の解であるとき，$a,\ b$ の値を求めよ.

$\boxed{5}$ 円に内接する四角形 ABCD があり，$\mathrm{AB}=4,\ \mathrm{BC}=3,\ \mathrm{CD}=1,\ \mathrm{DA}=4$ である．$\angle\mathrm{ABC}=\theta$ とするとき，$\cos\theta$ の値および線分 AC の長さを求めよ．また，線分 AC と線分 BD の交点を P とするとき，線分 AP の長さを求めよ.

$\boxed{6}$ 次の不等式を解け.

$$\left|x^2+6x-1\right| \leqq 7-x.$$

$\boxed{7}$ 赤玉 3 個，白玉 5 個の合計 8 個の玉が入っている袋がある．この袋から同時に 3 個の玉を取り出すとき，3 個のうち少なくとも 1 個は赤玉であるという条件の下で，3 個中 2 個が赤玉，1 個が白玉である確率を求めよ.

$\boxed{8}$ $0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ のとき，関数

$$5\cos^2\theta + 3\sin^2\theta + 2\cos\theta\sin\theta$$

の最大値と最小値を求めよ.

$\boxed{9}$ 座標平面上に放物線 $C_1 : y = \dfrac{1}{2}x^2$ がある．また，C_1 上の点 $\mathrm{A}\left(\sqrt{3},\ \dfrac{3}{2}\right)$ における C_1 の接線を l とする．さらに，点 A において l と接し，$\mathrm{B}\left(\sqrt{3},\ 0\right)$ を通る円を C_2 とする.

(1) 直線 l の方程式を求めよ.

(2) 円 C_2 の中心 D の座標を求めよ.

(3) 曲線 C_1，C_2 および x 軸で囲まれた部分の面積 S を求めよ.

$\boxed{10}$ 等式

$$(\log_4 x)\left(\log_{\sqrt{2}}\sqrt{x}\right) - \left(\log_8 x^3\right)^2 + \log_2(8x^3) + 1 = 0$$

を満たす実数 x をすべて求めよ.

$\boxed{11}$ 四角形 ABCD は円に内接している．辺 AB の延長と辺 DC の延長の交点を P，二つの線分 AC と BD の交点を Q とする．$\mathrm{AB}=1$，$\mathrm{BP}=1$，$\triangle$QDC の面積は $\triangle$QAB の面積の 4 倍である.

(1) 線分 PC の長さを求めよ.

(2) $\triangle$QBC の面積は $\triangle$QAB の面積の何倍であるかを求めよ.