2020 年　日本大　第 1 期

$\boxed{1}$　次の問いに答えなさい。

(1)　不等式 $3x^2-11x+10<0$ の解は $\dfrac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}}<x<\boxed{\quad}$ である。

(2)　$\dfrac{1}{\sqrt{50}-7}$ の整数部分は $\boxed{\quad}\boxed{\quad}$ である。

(3)　5 個の値 5，7，6，11，6 をもつデータの分散は $\boxed{\quad}.\boxed{\quad}$ である。

(4)　i を虚数単位とするとき，$\dfrac{\sqrt{-4}\times\sqrt{-9}}{\sqrt{-4}-\sqrt{-9}}+\dfrac{\sqrt{-4}+\sqrt{-9}}{\sqrt{-4}\times\sqrt{-9}}=-\dfrac{\boxed{\quad}\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}}i$ である。

(5)　x，y は実数とする。条件「$|x+y|\geqq 1$」は条件「$|x|+|y|\geqq 1$」であるための $\boxed{\quad}$。

＜解答群＞

① 必要条件であるが十分条件ではない　　② 十分条件であるが必要条件ではない

③ 必要十分条件である　　④ 必要条件でも十分条件でもない

$\boxed{2}$　次の問いに答えなさい。

(1)　三角形 ABC において，$\mathrm{AB}=2$，$B=120^\circ$，外接円の半径は $6\sqrt{2}$ である。このとき，

$\mathrm{AC}=\boxed{\quad}\sqrt{\boxed{\quad}}$，$\sin C=\dfrac{\sqrt{\boxed{\quad}}}{\boxed{\quad}\boxed{\quad}}$ である。

(2)　大小 2 個のさいころを同時に投げるとき，目の和が 9 以上になる確率は $\dfrac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}\boxed{\quad}}$ である。

(3)　$a=\log_2 5+\log_2 7$ のとき，$2^a=\boxed{\quad}\boxed{\quad}$ である。

(4)　2 つのベクトル $\overrightarrow{\mathrm{OA}}=(4,\ 3)$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=(3,\ 7)$ に対して，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}-\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ とする。このとき，

四角形 OABC の面積は $\boxed{\quad}\boxed{\quad}$ である。

(5)　7 で割ると 4 余り，17 で割ると 7 余るような 3 桁の自然数のうち，最大のものは

$\boxed{\quad}\boxed{\quad}\boxed{\quad}$ である。

3　2 の倍数でも 3 の倍数でもない自然数全体を小さい順に並べてできる数列を a_1, a_2, a_3, $\cdots$, a_n, $\cdots$ とする。次の問いに答えなさい。

(1)　$a_3 = \boxed{}$

(2)　101 は数列 $\{a_n\}$ の第 $\boxed{}\boxed{}$ 項である。

(3)　$a_{2020} = \boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}$

(4)　$\displaystyle\sum_{k=1}^{2m-1} a_k = \boxed{}m^2 - \boxed{}m + \boxed{}$　$(m = 1, 2, 3, \cdots)$

4　$a > 0$ とする。曲線 $y = x|x|$ を C とし，直線 $y = 2ax - 2a^2 + a$ を ℓ とする。次の問いに答えなさい。

(1)　$a = \dfrac{1}{2}$ のときの ℓ と C で囲まれた図形の面積は $\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ である。

(2)　ℓ と C がちょうど 2 個の共有点をもつのは，a の値が $\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ または $\boxed{}$ のときである。

(3)　$a = \dfrac{1}{3}$ のときの ℓ と C で囲まれた図形の面積と，$a = 1$ のときの ℓ と C で囲まれた図形の面積のうち，大きい方は $\boxed{} + \dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}\sqrt{\boxed{}}$ である。

5　座標空間内に 4 点 A(0, −6, 0), B(8, 0, 12), C(0, 0, 12), D(8, 0, 0) がある。線分 AB の中点を M，2 点 A，B を通る直線を ℓ，3 点 A，C，D を含む平面を α とする。次の問いに答えなさい。

(1)　原点 O から ℓ 上の点 H に垂線 OH を下ろすとき，

$$\overrightarrow{\mathrm{OH}} = \overrightarrow{\mathrm{OA}} + \frac{\boxed{}}{\boxed{}\boxed{}}\overrightarrow{\mathrm{AB}}$$

である。

(2)　M から α 上の点 K に垂線 MK を下ろすとき，

$$\overrightarrow{\mathrm{OK}} = \overrightarrow{\mathrm{OA}} + \frac{\boxed{}}{\boxed{}\boxed{}}\left(\boxed{}\overrightarrow{\mathrm{AC}} + \boxed{}\overrightarrow{\mathrm{AD}}\right)$$

である。

(3)　四面体 ACDM の体積は $\boxed{}\boxed{}$ である。