$\boxed{1}$

以下の問題を解答するにあたっては，必要に応じて正規分布表を用いてもよい。

(1)　a を正の整数とする。

2，4，6，……，$2a$ の数字がそれぞれ一つずつ書かれた a 枚のカードが箱に入っている。この箱から 1 枚のカードを無作為に取り出すとき，そこに書かれた数字を表す確率変数を X とする。

このとき，$X=2a$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

$a=5$ とする。

X の平均 (期待値) は $\boxed{\text{ウ}}$，X の分散は $\boxed{\text{エ}}$ である。また，s，t は定数で $s>0$ のとき，$sX+t$ の平均が 20，分散が 32 となるように s，t を定めると，$s=\boxed{\text{オ}}$，$t=\boxed{\text{カ}}$ である。

このとき，$sX+t$ が 20 以上である確率は $0.\boxed{\text{キ}}$ である。

(2)　(1) の箱のカードの枚数 a は 3 以上とする。

この箱から 3 枚のカードを同時に取り出し，それらのカードを横 1 列に並べる。

この試行において，カードの数字が左から小さい順に並んでいる事象を A とする。

このとき，事象 A の起こる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

この試行を 180 回繰り返すとき，事象 A が起こる回数を表す確率変数を Y とすると，Y の平均 m は $\boxed{\text{コサ}}$，Y の分散 σ^2 は $\boxed{\text{シス}}$ である。

ここで，事象 A が 18 回以上 36 回以下起こる確率の近似値を次のように求めよう。

試行回数 180 は大きいことから，Y は近似的に平均 $m=\boxed{\text{コサ}}$，標準偏差 $\sigma=\sqrt{\boxed{\text{シス}}}$ の正規分布に従うと考えられる。

ここで，$Z=\dfrac{Y-m}{\sigma}$ とおくと，求める確率の近似値は次のようになる。

$$P(18\leqq Y\leqq 36)=P\left(-\boxed{\text{セ}}.\boxed{\text{ソタ}}\leqq Z\leqq \boxed{\text{チ}}.\boxed{\text{ツテ}}\right)=0.\boxed{\text{トナ}}$$

(3)　ある都市での世論調査において，無作為に 400 人の有権者を選び，ある政策に対する賛否を調べたところ，320 人が賛成であった。この都市の有権者全体のうち，この政策の賛成者の母比率 p に対する信頼度 95 %の信頼区間を求めたい。

この調査での賛成者の比率 (以下，これを標本比率という) は $0.\boxed{\text{ニ}}$ である。

標本の大きさが 400 と大きいので，二項分布の正規分布による近似を用いると，p に対

する信頼度 95 %の信頼区間は $0.\boxed{\text{ヌネ}} \leqq p \leqq 0.\boxed{\text{ノハ}}$ である。

母比率 p に対する信頼区間 $A \leqq p \leqq B$ において，$B-A$ をこの信頼区間の幅とよぶ。

以下，R を標本比率とし，p に対する信頼度 95 %の信頼区間を考える。

上で求めた信頼区間の幅を L_1

標本の大きさが 400 の場合に $R=0.6$ が得られたときの信頼区間の幅を L_2

標本の大きさが 500 の場合に $R=0.8$ が得られたときの信頼区間の幅を L_3

とする。このとき，L_1，L_2，L_3 について $\boxed{\text{ヒ}}$ が成り立つ。$\boxed{\text{ヒ}}$ に当てはまるものを，次の ⓪ ～ ⑤ のうちから一つ選べ。

⓪ $L_1 < L_2 < L_3$　　① $L_1 < L_3 < L_2$　　② $L_2 < L_1 < L_3$

③ $L_2 < L_3 < L_1$　　④ $L_3 < L_1 < L_2$　　⑤ $L_3 < L_2 < L_1$

$\boxed{2}$

(1)　1ラジアンとは，$\boxed{\text{ア}}$ のことである。$\boxed{\text{ア}}$ に当てはまるものを，次の ⓪ ～ ③ のうちから一つ選べ。

⓪　半径が1，面積が1の扇形の中心角の大きさ

①　半径が π，面積が1の扇形の中心角の大きさ

②　半径が1，弧の長さが1の扇形の中心角の大きさ

③　半径が π，弧の長さが1の扇形の中心角の大きさ

(2)　$144°$ を弧度で表すと $\dfrac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}\pi$ ラジアンである。また，$\dfrac{23}{12}\pi$ ラジアンを度で表すと $\boxed{\text{エオカ}}°$ である。

(3)　$\dfrac{\pi}{2} \leqq \theta \leqq \pi$ の範囲で $2\sin\left(\theta+\dfrac{\pi}{5}\right)-2\cos\left(\theta+\dfrac{\pi}{30}\right)=1$ …… ① を満たす θ の値を求めよう。

$x=\theta+\dfrac{\pi}{5}$ とおくと，① は $2\sin x-2\cos\left(x-\dfrac{\pi}{\boxed{\text{キ}}}\right)=1$ と表せる。

加法定理を用いると，この式は $\sin x-\sqrt{\boxed{\text{ク}}}\cos x=1$ となる。

さらに，三角関数の合成を用いると $\sin\left(x-\dfrac{\pi}{\boxed{\text{ケ}}}\right)=\dfrac{1}{\boxed{\text{コ}}}$ と変形できる。

$x=\theta+\dfrac{\pi}{5}$，$\dfrac{\pi}{2} \leqq \theta \leqq \pi$ だから，$\theta=\dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{スセ}}}\pi$ である。

$\boxed{3}$

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，……，a_n，……　とする．

(1)　1003 は数列 $\{a_n\}$ の第何項か．

(2)　a_{2000} の値を求めよ．

(3)　m を自然数とするとき，数列 $\{a_n\}$ の初項から第 $2m$ 項までの和を求めよ．

$\boxed{4}$

a，b，c，d は実数として，x の整式 $f(x)$，$g(x)$ が以下の条件を満たしているとする．

$$f(x)+g(x)=ax^3+bx^2+cx+d \quad \cdots\cdots ①$$

$$f'(x)+g'(x)=bx^2+cx+d \quad \cdots\cdots ②$$

$$\int_a^x \{f(t)-g(t)\}dt=x^3-ax^2+ax-2 \quad \cdots\cdots ③$$

このとき $f(x)$ と $g(x)$ を求めよ．