

- 1 3個のさいころ A, B, C を同時に投げるとき、さいころの出る目をそれぞれ a, b, c とする。
これらの値に対して、座標平面上で点 (a, b) を中心とし、半径が c の円を考える。この円について、以下の問いに答えよ。

(1) y 軸に接する確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) 原点を通る確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオカ}}}$ である。

(3) 内部（ただし、境界線を含まない）に点 $(-1, -2)$ がある確率は $\frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケコサ}}}$ である。

(4) 直線 $y = \frac{3}{4}x + 2$ に接する確率は $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ である。

- 2 図のような、四角形 ABCD において $AB = 13$, $BC = 4$, $CD = 3$, $AD = 12$, $\angle BCD = 90^\circ$ と

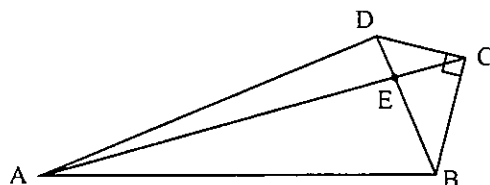
する。このとき、 $BD = \boxed{\text{ソ}}$, $\cos \angle ABC = -\frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$, $AC = \frac{\boxed{\text{ト}} \sqrt{\boxed{\text{ナニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$,

$\cos \angle ADC = -\frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ である。次に、線分 AC と線分 BD の交点を E とするとき、 $AE =$

$\frac{\boxed{\text{ハ}} \sqrt{\boxed{\text{ヒフ}}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$, $BE = \frac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$, $\sin \angle AED = \frac{\boxed{\text{ミ}} \sqrt{\boxed{\text{ムメ}}}}{\boxed{\text{モヤ}}}$ である。また、

4つの三角形 $\triangle ABE$, $\triangle BCE$, $\triangle CDE$, $\triangle DAE$ の面積の中で、最も大きな面積を S_1 , 最も

小さな面積を S_2 とするとき、 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\boxed{\text{ユヨ}}}{\boxed{\text{ラ}}}$ である。



- 3 初項が $a_1 = 2$ で、偶数番目の項は、1つ前の項に3を掛けた数であり、初項以外の奇数番目の項は、1つ前の項に2を掛けた数である数列 $\{a_n\}$ を考える。すなわち、 $\{a_n\}$ を初項から順に並べると、2, 6, 12, 36, 72, 216, …… のようになる。このとき、以下の問いに答えよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

- (1) $a_n = 93312$ を満たす n の値は リル である。
- (2) a_n が 10^{40} を超える最小の n の値は レロワ である。
- (3) $a_1 + a_2 + \cdots + a_{2n-1} + a_{2n} = \frac{\text{ワ}}{\text{あ}} \left(\text{い}^n - \text{う} \right)$ である。
- (4) a_{200} は えお 桁の数である。
- (5) a_{801} の最高位の数字は か である。

- 4 図のような、1辺の長さが2の正四面体 $OABC$ において、線分 BC の中点を D とする。 $\triangle ABC$

の重心を G_1 とするとき、 $\overrightarrow{OG_1} = \frac{\text{き}}{\text{く}} \overrightarrow{OA} + \frac{\text{け}}{\text{こ}} \overrightarrow{OD}$ である。また、線分 AB, AC の中

点をそれぞれ E, F とし、 $\triangle AEF$ の重心を G_2 とするとき、 $\overrightarrow{OG_2} = \frac{\text{さ}}{\text{し}} \overrightarrow{OA} + \frac{\text{す}}{\text{せ}} \overrightarrow{OD}$

である。次に、 $\triangle AEF$ を1つの面とする正四面体 $KAEF$ を考える。ただし、頂点 K は平面 ABC に関して、頂点 O と反対側にあるものとする。直線 OK と平面 ABC の交点を S とする

とき、 $\overrightarrow{OS} = \frac{\text{そ}}{\text{た}} \overrightarrow{OA} + \frac{\text{ち}}{\text{つ}} \overrightarrow{OD}$, $\overrightarrow{OK} = \frac{\text{て}}{\text{と}} \overrightarrow{OS}$ である。また、線分 EF の中

点を H とするとき、 $\overrightarrow{SH} = \frac{\text{な}}{\text{にぬ}} \overrightarrow{AD}$ であり、 $\triangle HKS$ の面積は $\frac{\sqrt{\text{ね}}}{\text{のま}}$ である。さら

に、直線 AK と平面 OBC の交点を T とするとき、 $\overrightarrow{OT} = \text{み} \overrightarrow{OD}$ であり、 $\triangle OAT$ の面積は む $\sqrt{\text{め}}$ である。

