

数 学

(その 1)

次の の中に正しい答えを入れなさい。

【 1 】 (1) $(\sqrt{3} + \sqrt{7} + \sqrt{11})(\sqrt{3} - \sqrt{7} - \sqrt{11}) - (\sqrt{3} - \sqrt{7} + \sqrt{11})(\sqrt{3} + \sqrt{7} - \sqrt{11}) =$ である。

(2) 2 次方程式 $2x^2 + 4x - 5 = 0$ の 2 つの解を a, b とするとき, $a + b =$, $ab =$,

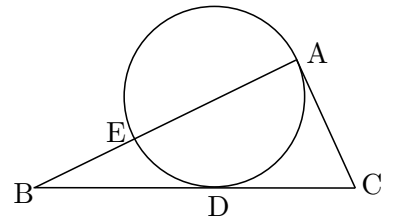
$a^2 + b^2 =$ である。

(3) さいころを 3 回投げて出た目を順に a, b, c とするとき, $a + b$ が 5 の倍数となる確率は であり,

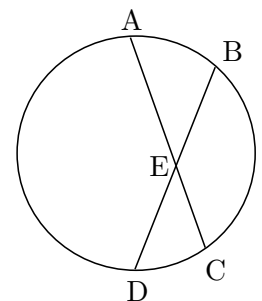
$\frac{c}{a+b}$ が整数となる確率は である。

(4) 右の図において, 直線 AC は点 A で円に接している. $\angle A = 90^\circ$ の直角三角形 ABC の辺 BC が点 D で同じ円に接しており, 辺 AB と円が交わる点のうち, A 以外の点を E とする. $BD = 3, BE = 2$

のとき, 円の半径は であり, $CD =$ である。



(5) 右の図で $\widehat{AB} = 3\pi$, $\widehat{CD} = 2\pi$, $\angle AEB = 60^\circ$ のとき, 円周の長さは である。



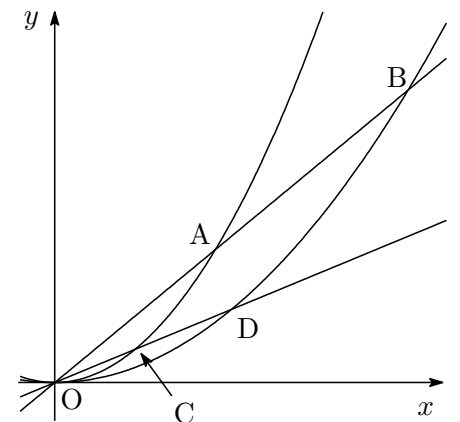
【 2 】 右の図のように, 2 つの放物線 $y = x^2$ と $y = ax^2$ ($0 < a < 1$) がある. 直線 $y = mx$ ($m > 1$) と 2 つの放物線との交点をそれぞれ A, B とし, 直線 $y = x$ と 2 つの放物線との交点をそれぞれ C, D とする。

(1) 点 A の座標を m を用いて表すと, $\left(\text{ }, \text{ } \right)$ である。

(2) $\triangle OAC$ の面積が 1 のとき, $m =$ である。

(3) (2) のとき, $OA : AB = 1 : 2$ であった. このとき $a =$ である。

また, 四角形 $ACDB$ の面積は である。



数 学

(その2)

【3】 記号 $[x]$ で x を超えない最大の整数を表すことにする．例えば, $[2] = 2, [3.6] = 3, [\sqrt{3}] = 1$ である．
 n を自然数とし, $a_n = [\sqrt{n}]$ とする．

(1) $a_{2026} =$ である．

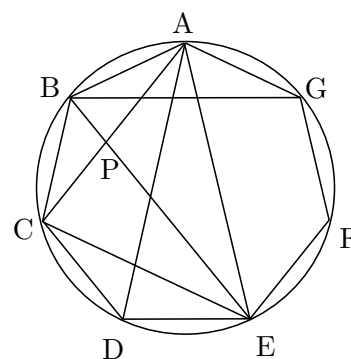
(2) $a_n = 10$ をみたす自然数 n は 個ある．

(3) $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{35} =$ である．

【4】 右の図のように, 1 辺の長さが 1 の正七角形 ABCDEFG が円に内接している．線分 AC と線分 BE との交点を P とする．

(1) $\triangle ADE$ と $\triangle ECP$ は相似であることを証明せよ．

(証明)



(2) $AC = a, AD = b$ とするとき, CP を a を用いて表すと, $CP =$ である．

また (1) の相似を利用して, a を b を用いて表すと, $a =$ である．

【5】 右の図のように, 1 辺の長さが 12 の正四面体 ABCD がある．辺 AB, AC, AD 上にそれぞれ点 E, F, G があり, $AE = 3, AF = 6, AG = 9$ である．直線 BC と直線 EF の交点を P, 直線 BD と直線 EG の交点を Q とする．

(1) $CP =$ である．

(2) $\triangle BPQ$ の面積は である．

(3) 三角錐 E-BPQ の体積は である．

