平成30年度　入学試験問題
（東京・東海・中四国・福岡会場）

数　学

（60分）

〔注意〕

① 問題は1～4まであります。
② 解答用紙，計算用紙はこの問題用紙の間にはさんであります。
③ 解答用紙には受験番号と氏名，計算用紙には受験番号を必ず記入のこと。
④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。

西大和学園高等学校

白　　紙

問題は次のページから始まります。

1 次の各問いに答えよ。

(1) $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$，$y = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ のとき，$x^2 + x^2y + y^2 + xy^2$ の値を求めよ。

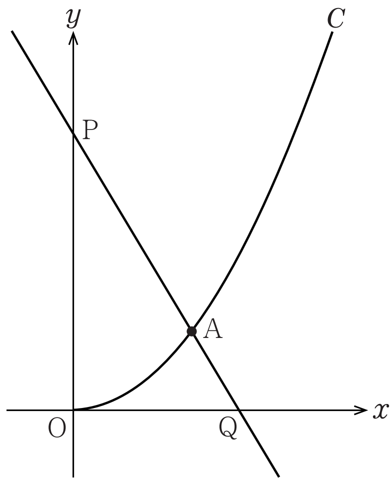
(2) 次の連立方程式を解け。

$$\begin{cases} \dfrac{2}{x+y} - \dfrac{1}{x-y} = \dfrac{2}{3} \\ \dfrac{1}{x+y} + \dfrac{2}{x-y} = \dfrac{7}{6} \end{cases}$$

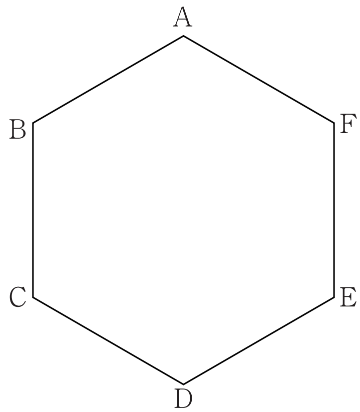
(3) 大，中，小の 3 つのさいころを投げ，出た目をそれぞれ a，b，c とする。
$a \geqq b \geqq c$ となる確率を求めよ。

(4) $\sqrt{4n^2 + 101}$ が 3 の倍数となるような自然数 n の値を求めよ。

(5)　図のように，放物線 $y = x^2$ の $x > 0$ の部分を C とする。C 上に点 A をとり，A を通る傾き -5 の直線と y 軸との交点を P，x 軸との交点を Q とすると，PA：AQ ＝ 5：2 となった。点 P の座標を求めよ。



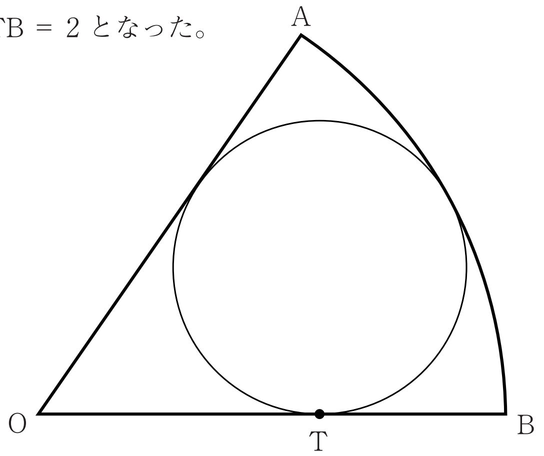
(6)　図のような正六角形 ABCDEF があり，その各頂点を移動するゲームを考える。 2 人のプレイヤー甲，乙はそれぞれのコマを頂点 A におき，次のルールに従ってコマを進める。



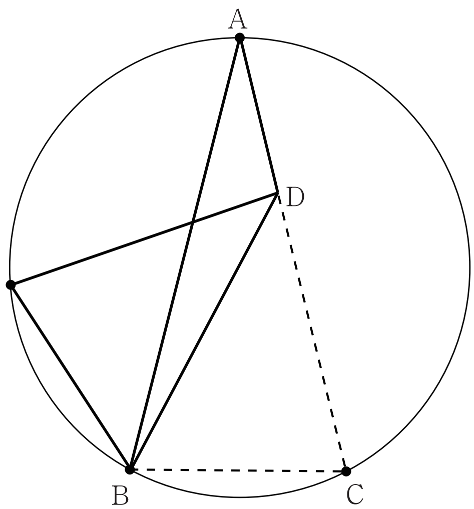
【ルール】
ジャンケンをして
勝った者は時計回りにコマを 5 つ進める。
負けた者はコマを反時計回りに 3 つ進める。
あいこの場合は双方のコマを時計回りに 1 つ進める。

ジャンケンを 10 回行った結果，甲の勝った回数と負けた回数の差は 1 で，
甲のコマは頂点 A にあった。このとき，乙のコマは頂点 A ～ F のどこにあるかを答えよ。
ただし，あいこも 1 回と数え，10 回目があいこであったとしても
その時点でゲームは終了するものとする。

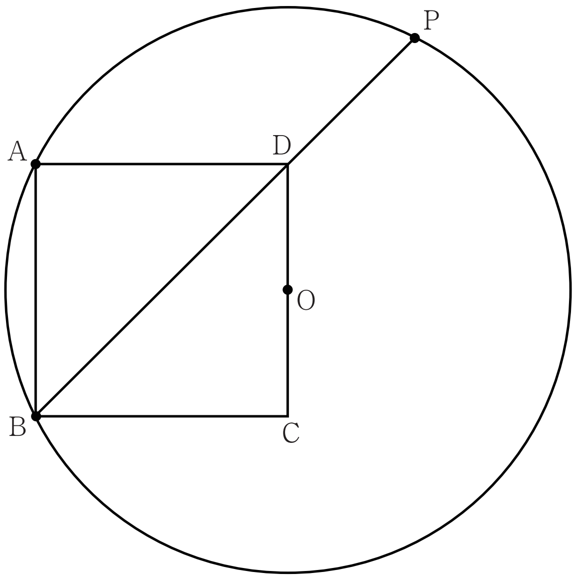
2 (1) 図のように，おうぎ形 OAB に 3 点で接する円がある。
OB 上の接点を T とすると，OT = 3，TB = 2 となった。
このとき，円の半径を求めよ。



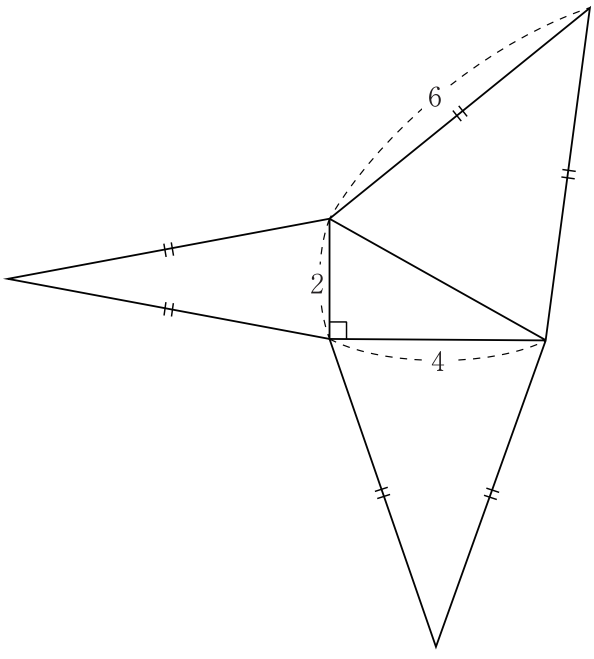
(2) 図のように，∠ A = 30°，BC = 2，
AB = AC である二等辺三角形 ABC がある。
辺 AC 上に点 D をとり，
BD を折り目として折り返すと，
点 C は △ ABC の外接円の周上に移った。
このとき，折り目の長さ BD を求めよ。



(3)　図のように，点 O を中心とする円の周上に AB ＝ 2 となる 2 点 A，B をとり，AB を 1 辺とする正方形 ABCD を円の内部にかくと，点 O は辺 DC 上にあった。直線 BD と円の交点で点 B とは異なる点を P とするとき，PB の長さを求めよ。



(4)　次の展開図を組み立ててできる三角錐の体積を求めよ。



3 図のように，放物線 C： $y = kx^2$（$k > 0$）上に2点A，Bをとり，それぞれの x 座標を -2，8とする。

∠AOB = 90°のとき，次の各問いに答えよ。

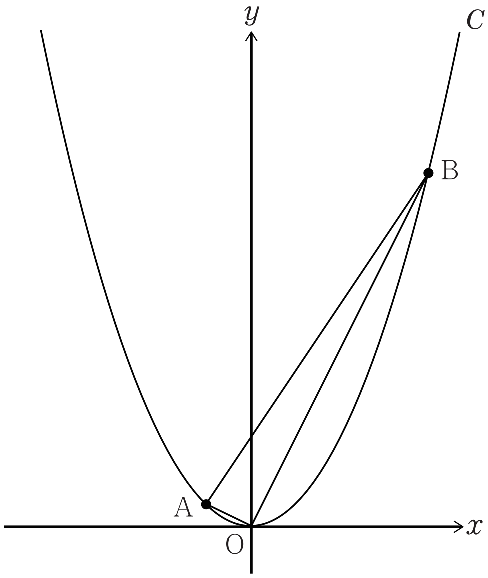
(1) k の値を求めよ。

(2) △AOBの面積を求めよ。

(3) 放物線 C の $x < 0$ の部分に，△PABの面積が70となるような点Pをとる。

① 点Pの座標を求めよ。

② △PABの外接円の半径を求めよ。



問題は次のページに続きます。

4　図のように，AB ＝ 8，AC ＝ 5，∠BAC ＝ 60° である△ABC が円に内接している。
点 A を含まない方の $\overset{\frown}{BC}$ 上に BP ＝ 3 となる点 P をとり，BC と AP の交点を Q とする。
さらに，直線 PC 上に∠ABC ＝∠ADC となる点 D を円の外部にとるとき，
次の各問いに答えよ。

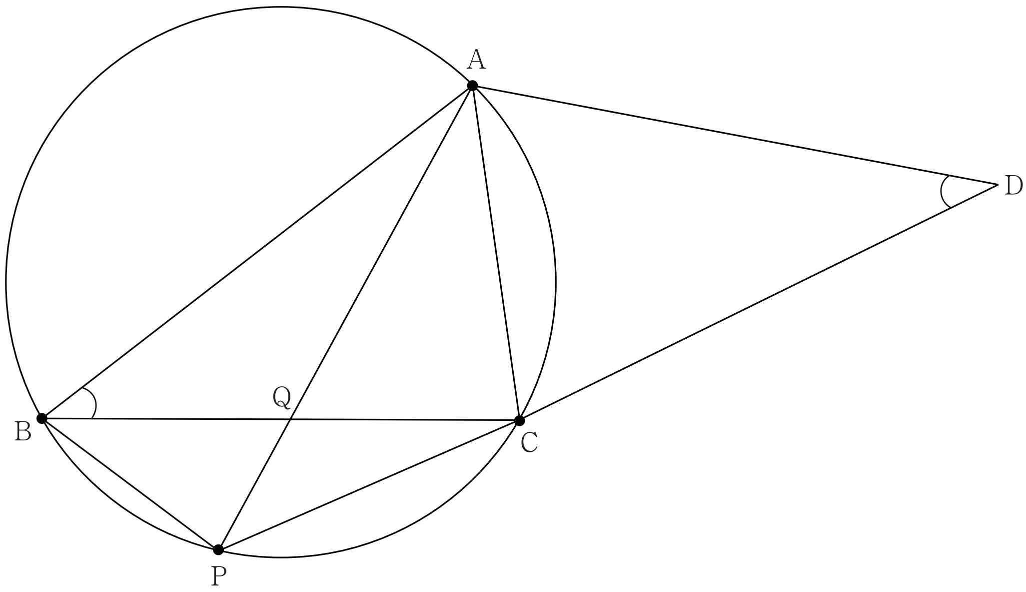
(1)　BC の長さを求めよ。

(2)　PC の長さを求めよ。

(3)　△AQC ∽△BAC であることを証明せよ。

(4)　AP の長さを求めよ。

(5)　△AQC と△DAC の面積比をできるだけ簡単な整数比で求めよ。



白　紙

白　　紙

白　紙

白　　紙