

受験番号

数 学

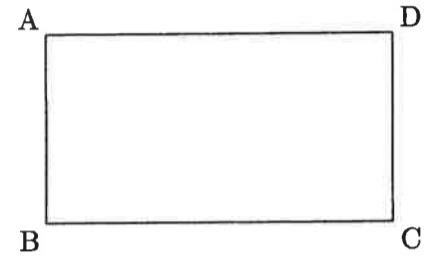
(その1)

次の の中に正しい答えを入れなさい。

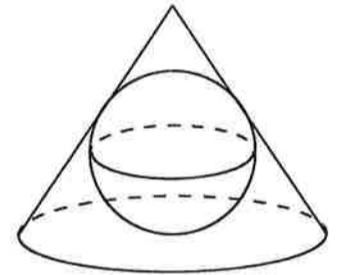
【1】 (1) $a = \frac{1}{\sqrt{3}+1}$, $b = \frac{1}{\sqrt{3}-1}$ のとき, $a^3 + a^2b + ab^2 + b^3 =$ である。

(2) x, y についての連立方程式 $\begin{cases} ax - y = 5 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$ の解が $ax + 2y = 4$ を満たすとき, 定数 a の値は である。

(3) $AB = 5$ cm, $BC = 12$ cm の長方形の紙 ABCD を B と D が重なるように折ったとき, 折り目の長さは cm である。



(4) 右の図のように, 母線の長さが 10, 底面の円の半径が 5 の円すいに球が内接しているとき, 球の半径は である。



(5) 19 で割ると n 余る自然数がある. この自然数を 11 倍して 1 を加えた数も 19 で割ると n 余るといふ. このような n はただ一つだけあり, $n =$ である。

【2】 右の図のように, 2 点 $A(-10, 0)$, $B(0, 5)$ を通る直線と放物線 $y = x^2$ との交点を C, D とする。

(1) 直線 AB の式は $y =$ である。

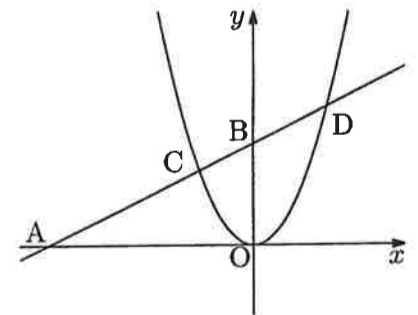
(2) 点 C の座標は $($ $,$ $)$,

点 D の座標は $($ $,$ $)$ である。

(3) 原点 O と異なる点 P を放物線上の点 C から点 D までの間にとるとき, $\triangle AOD$ と $\triangle APD$ の面積が等しくなるような

点 P の座標は $($ $,$ $)$ である。

(4) 3 点 C, D, O を通る円の中心の座標は $($ $,$ $)$ である。



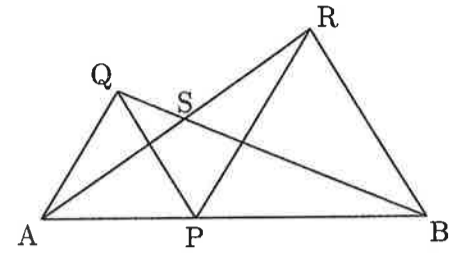
数 学

(その2)

【3】 右の図のように、長さ3の線分AB上を動く点Pがある。AP, PBをそれぞれ1辺とする正三角形APQ, PBRを直線ABに関して同じ側につくり、ARとBQの交点をSとする。

(1) 4点P, B, R, Sは同一円周上にあることを証明せよ。

(証明)



(2) $\angle PBQ = a^\circ$ とするとき、 $\angle PAR$ の大きさを a を用いて表すと $\angle PAR =$ 度である。

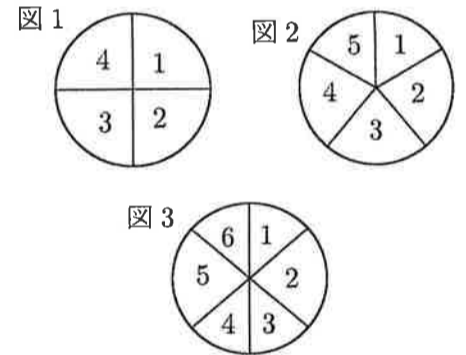
(3) 点PがAからBまで動くとき、点Sはある円の一部分(弧)を描く。この弧の長さは である。

【4】 右の図1から図3について、各領域を赤、青、黄の3色を使って塗り分ける。ただし、3色すべての色を使うものとし、隣り合う領域には同じ色を塗らないようにする。

(1) 図1の1~4の領域を塗り分ける方法は 通りある。

(2) 図2の1~5の領域を塗り分ける方法は 通りある。

(3) 図3の1~6の領域を塗り分ける方法は 通りある。



【5】 右の図のように、すべての辺の長さが6の正四角すいO-ABCDがある。辺OAの中点をP、辺OBの三等分点のうちBに近い方の点をQ、辺OCの中点をRとし、3点P, Q, Rを通る平面と辺ODとの交点をSとする。またOから平面ABCDに下ろした垂線をOHとし、OHと平面PQRSとの交点をIとする。

(1) OHの長さは であり、OIの長さは である。

(2) $\angle DOB =$ 度で、OSの長さは であるから、

$\triangle OSQ$ の面積は である。

(3) 四角すいO-PQRSの体積は である。

