

2020年度 同志社高等学校 入学試験問題
 数 学 (その1)

受 験 番 号	
------------	--

※注意 考え方や計算も書きなさい。

【1】 次の問いに答えよ。

(1) $\left(\frac{1}{2}xy^2\right)^2 + \left(-\frac{1}{3}x^2y\right) \times \left(\frac{1}{3}xy\right)^3$ を計算せよ。

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

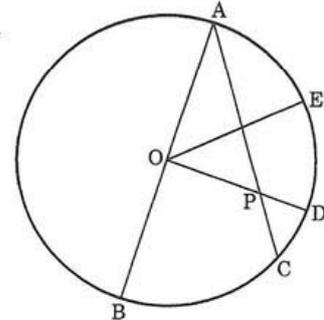
(3) 連立方程式 $\begin{cases} 2x - 3y = -17 \\ 4x - 5y = -27 \end{cases}$ を解け。

(4) 2次方程式 $(x - 2)^2 = -x + 3$ を解け。

(5) 2次方程式 $x^2 + ax - 12 = 0$ の解のひとつが -3 であるとき, 定数 a の値とこの方程式のもうひとつの解を求めよ。

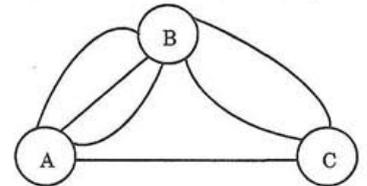
(6) 点 O を中心とする円がある。右の図のように, AB を円の直径とし, 円周上に 3 点 C, D, E を

$\widehat{BC} = 3\text{ cm}$, $\widehat{CD} = 1\text{ cm}$, $\widehat{DE} = 2\text{ cm}$
 となるようにとり, さらに OD と AC の交点を P とする。
 $\angle DOE = 44^\circ$ のとき, $\angle CPD$ の大きさを求めよ。



【2】 A市とB市を結ぶ道が3本, B市とC市を結ぶ道が2本, A市とC市を結ぶ道が1本ある。A市を出発して, 次のように移動する道の選び方はそれぞれ何通りあるか。ただし, 一度通った道を再び通ることはできず, また移動の途中でA市に立ち寄ることはできないものとする。

(1) A市を出発して, まずB市へ行き, 次にC市へ行く道の選び方



(2) A市を出発してB市を経由した後C市へ行き, 再びB市を経由してA市に戻る道の選び方

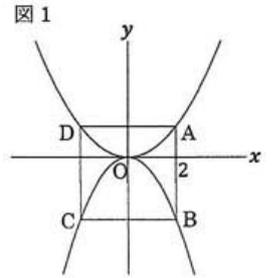
(3) A市を出発して, 最後にA市に戻る道の選び方 (ただし, B市とC市に少なくとも1度ずつは立ち寄るものとする)

2020年度 同志社高等学校 入学試験問題
 数 学 (その2)

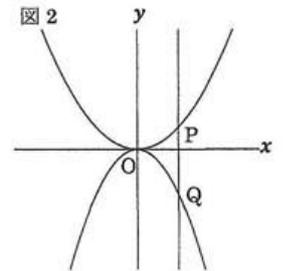
受験 番号	
----------	--

※注意 考え方や計算も書きなさい。

- 【3】 2つの放物線 $y = ax^2$ ($a > 0$) …① と $y = -\frac{2}{3}x^2$ …② がある。図1のように、点(2,0)を通りy軸に平行な直線と①, ②との交点をそれぞれA, Bとする。さらに、点Cを②上に、点Dを①上にそれぞれとったところ、四角形ABCDは正方形になった。次の問いに答えよ。
 (1) aの値を求めよ。

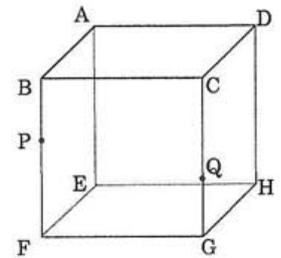


- (2) 図2のように、y軸に平行な直線と①, ②との交点をそれぞれP, Qとする。ただし、P, Qのx座標はいずれも正とする。いま、y軸上に点Rをとったところ、△PQRは正三角形になった。点Pの座標を求めよ。



- 【4】 図のように1辺の長さが3cmの立方体がある。辺BF上に点Pを、辺CG上に点QをBP=GQ=1cmとなるようにとる。次の問いに答えよ。

- (1) AQの長さを求めよ。



- (2) 頂点CからAQに引いた垂線とAQの交点をRとする。CRの長さを求めよ。

- (3) 3点A, P, Qを通る平面でこの立方体を切る。このときにできる切り口の図形の面積を求めよ。

同志社高校 解答

1 (1) $-\frac{1}{36}x^3y^6$ (2) $4\sqrt{6}$ (3) $x=2, y=7$ (4) $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

(5) $a = -1, x = 4$ (6) 55 度

2 (1) 6 通り (2) 12 通り (3) 24 通り

3 (1) $a = \frac{1}{3}$ (2) $(\frac{2}{3}\sqrt{3}, \frac{4}{9})$

4 (1) $\sqrt{22}$ cm (2) $\frac{6}{11}\sqrt{11}$ cm (3) $3\sqrt{11}$ cm²