

平成 27 年度

入学試験数学問題

[1] 次の計算をなさい。

(1) $-5 + 3 - 2$

(2) $-1^2 \times \{(-4)^2 - 5^2\}$

(3) $2x - \frac{3}{4}(2x - 3y) + y$

(4) $(4x^3y^2)^3 \div (-xy^2)^3 \div (-2x^2y)^2$

(5) $\sqrt{18} + \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$

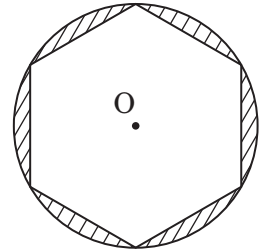
[2] 次の各問いに答えなさい。ただし、円周率を π とする。

(1) 2つの正の整数の差が3で積が54となるときの、小さいほうの整数を答えなさい。

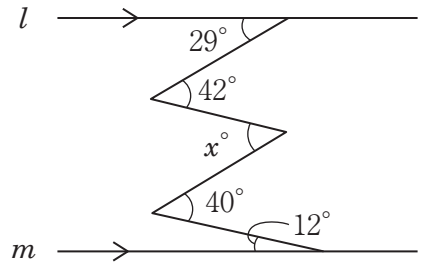
(2) 8%の食塩水に水を足すと3%の食塩水が400gできた。足した水は何gか求めなさい。

(3) 2つのサイコロを同時に投げて出た目の和を x とするとき、 $2 < \sqrt{x} < 3$ となる確率を求めなさい。

(4) 右の図のように点 O を中心とする半径2cmの円に内接する正六角形があるとき、斜線部の面積を求めなさい。



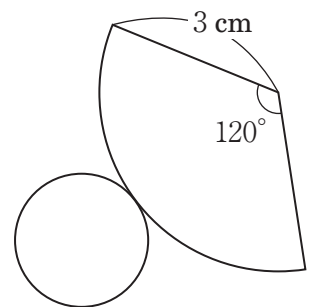
(5) 右の図において、 $l \parallel m$ のとき $\angle x$ の大きさを求めなさい。



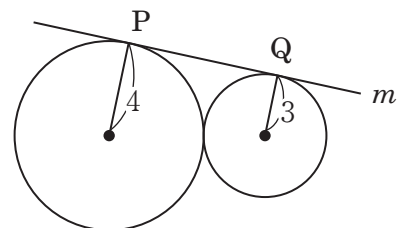
(6) 右の図は、円すいの展開図である。

① この展開図の周囲の長さを求めなさい。

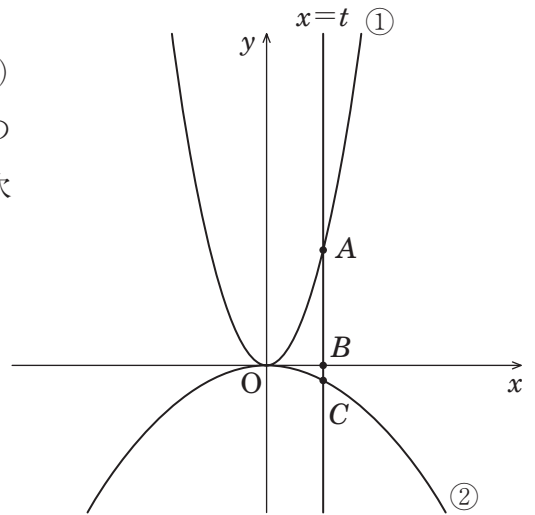
② この円すいの体積を求めなさい。



(7) 右の図のように半径4cmの円と半径3cmの円が接し、また共通の接線 m とそれぞれ P 、 Q で接しているとき、線分 PQ の長さを求めなさい。

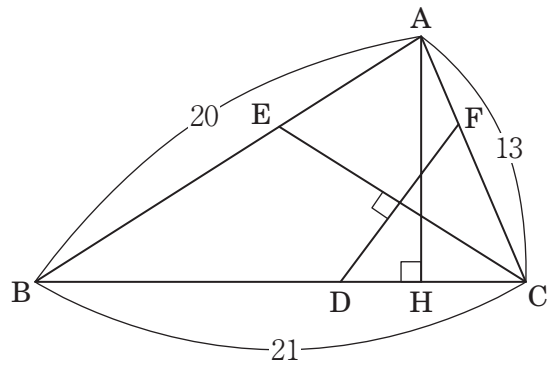


- [3] 右の図のように、放物線 ① : $y = x^2$,
 ② : $y = -\frac{1}{4}x^2$ と直線 $x = t$ (t は自然数)
 がある。 $x = t$ と ① との交点を A , x 軸との
 交点を B , ② との交点を C とするとき、次
 の問いに答えなさい。



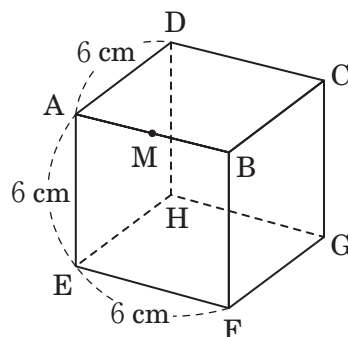
- (1) $t = 2$ のとき、 A と C の座標を求めなさい。
- (2) $\triangle OCB$ の面積が 8 のとき、 $\triangle OAC$ の面積を求めなさい。
- (3) $t = 6$ のとき、点 C を通り $\triangle OAC$ の面積を 2 等分する直線の方程式を求めなさい。
- (4) (3) で求めた直線と y 軸との交点を D , 線分 OA との交点を E , x 軸との交点を F とする。このとき、 $\triangle BCF$ と $\triangle ADE$ の面積比を求めなさい。

[4] 右の図のような $\triangle ABC$ において
 $AB = 20$ cm, $BC = 21$ cm, $CA = 13$ cm
 とする。A から辺 BC へ垂線を引き、
 辺 BC との交点を H , $\angle C$ の 2 等分線
 と辺 AB との交点を E , 線分 BD と線
 分 DC の比が $2 : 1$ となる点を D と
 する。点 D から線分 CE と垂直に交
 わる線分を引き、辺 AC との交点を F
 とする。次の問いに答えなさい。



- (1) 線分 BH の長さを求めなさい。
- (2) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。
- (3) 線分 AF の長さを求めなさい。
- (4) $\triangle ACE$ と $\triangle BCE$ の面積比を求めなさい。

- [5] 図のように1辺の長さが6 cm の立方体 $ABCD - EFGH$ において、辺 AB の中点を M とし、動点 P は立方体上の辺を動くものとする。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 動点 P が辺 BC 上を動き $BP : PC = 1 : 2$ となるとき、線分 MP の長さを求めなさい。
- (2) 動点 P が辺 FG 上を動き $FP : PG = 1 : 2$ となるとき、線分 MP の長さを求めなさい。

次に、動点 P が頂点 G の位置にあるとき、3点 P, M, F を通る平面でこの立体を切断し2つの立体をつくる。このとき、次の問いに答えなさい。

- (3) 切断面の面積を求めなさい。
- (4) 大きい方の立体の体積を求めなさい。