帝京ロンドン学園高等部

2020年度 入学試験問題

数 学

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $\frac{5}{6}\div 1.8\times\left(\frac{9}{5}\right)^2-\frac{1}{2}\times\frac{5}{6}$ を計算しなさい。

(2) $10ab^2\times(-2a)^3\div 4a^3b$ を計算しなさい。

(3) $\frac{2a+3}{6}-\frac{a-5}{4}$ を計算しなさい。

(4) $\sqrt{18}+\sqrt{8}(4-\sqrt{3})+\sqrt{216}$ を計算しなさい。

(5) $\left(-\frac{2}{5}a+\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{5}a\right)$ を展開しなさい。

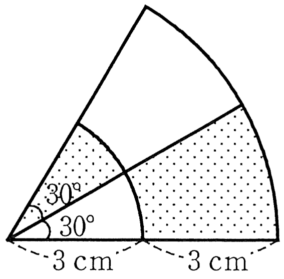
(6) $x=2$，$y=-\frac{3}{10}$ のとき，$(x-3y)(2x+y)+3y^2$ の値を求めなさい。

(7) 連立方程式 $\begin{cases}3x+2y=4\\2x-3y=7\end{cases}$ を解きなさい。

(8) $ab+bc+cd+da$ を因数分解しなさい。

(9) 8 km 離れた所へ行くのに，はじめは時速 5 km で歩き，途中から時速 3 km で歩いたら，2 時間かかった。時速 5 km で歩いた道のりを求めなさい。

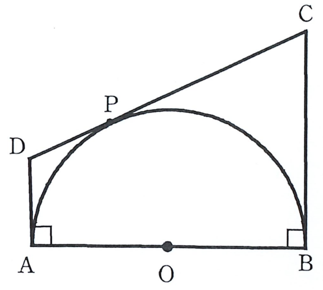
(10) 次の図形の影をつけた部分の周の長さを求めなさい。
ただし，円周率は π を用いなさい。



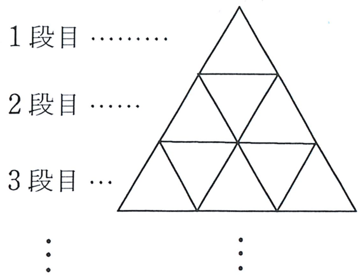
2 図のように，AB を直径とする半円O があり，CD は点P で半円と接している。
∠DAB＝∠CBA＝90°，AD＝4 cm，BC＝9 cm のとき，次の各問いに答えなさい。

(1) CDの長さを求めなさい。

(2) 台形ABCD の面積を求めなさい。



3 右の図のように，長さ1の棒を使って，1辺が1の正三角形を1段目に1個，2段目に3個，3段目に5個……と，上の段から順にすき間なくしきつめていく。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) n 段目にしきつめる正三角形の個数は何個か，n の式で答えなさい。

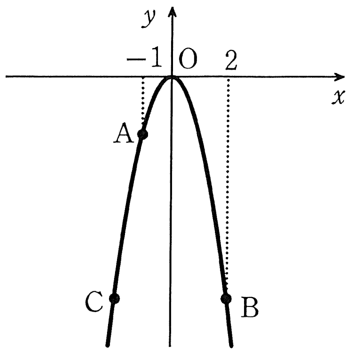
(2) 10段目までしきつめたとき，1辺が1の正三角形は全部で何個ありますか。

(3) 10段目までしきつめたとき，長さ1の棒は全部で何本使いますか。

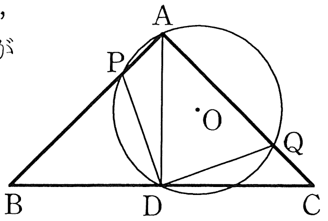
4 右の図は，関数 $y=-2x^2$ のグラフで，3点A，B，Cはこのグラフ上にある。2点A，Bの x 座標はそれぞれ -1，2であり，点Bと点Cは，y 軸について対称である。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 四角形OACBの面積を求めなさい。

(2) 直線BC上に x 座標が正の数である点Pをとり，△APCの面積が四角形OACBの面積と等しくなるようにしたい。
このときの点Pの x 座標を求めなさい。



5 右の図のように，∠BAC＝90°の直角二等辺三角形ABCと，円Oがある。辺BCの中点をDとし，2点A，Dを通る円が辺AB，ACと交わる点をそれぞれP，Qとする。



$\overset{\frown}{AP}:\overset{\frown}{PD}=2:5$ （弧はいずれもQを含まない方）であるとき,次の問いに答えなさい。

(1) ∠BADの大きさを求めなさい。

(2) ∠CDQの大きさを求めなさい。

(3) ∠AODの大きさを求めなさい。