

平成 23 年 度

和歌山県高等学校入学者選抜学力検査問題

数 学

(11時35分～12時25分)

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題冊子と別に解答用紙が1枚あります。答えは、すべて解答用紙に記入下さい。
- 3 問題冊子と解答用紙の両方の決められた欄に、受検番号を記入下さい。
- 4 計算にあたっては、問題冊子の余白を使い下さい。
- 5 印刷が悪くて分からないときや筆記用具を落としたときなどは、黙って手を挙げ下さい。
- 6 時間内に解答が終わっても、その場に着席して下さい。
- 7 「やめ」の合図があったら、すぐに解答するのをやめ、解答用紙を裏向けにして机の上に置き下さい。

受 検 番 号

1 次の〔問1〕～〔問5〕に答えなさい。

〔問1〕 次の(1)～(5)を計算しなさい。

(1) $5 - 7$

(2) $-\frac{3}{8} \div (-\frac{1}{4})$

(3) $(2x - 6y) - (x - 2y)$

(4) $\sqrt{18} + \sqrt{2} - \sqrt{8}$

(5) $(a + 2b)^2 - (a - 2b)^2$

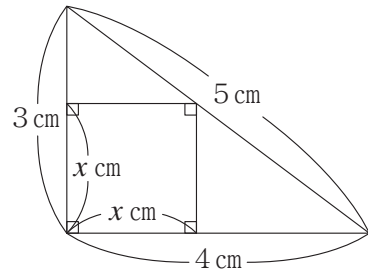
〔問2〕 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 3x - 10$$

〔問3〕 周の長さが100cmで、面積が600cm²の長方形がある。この長方形の縦の長さを求めるため、縦の長さを x cmとして、次のような方程式をつくった。にあてはまる式をかきなさい。

$$x (\text{ }) = 600$$

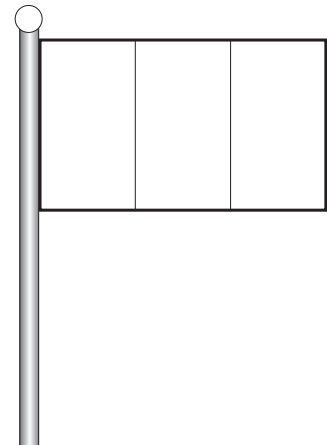
〔問4〕 右の図で、正方形の1辺の長さを x cmとすると、 x の値を求めなさい。



〔問5〕 右の図のように、^{おもて}表を3つの部分に区切った旗がある。赤、青、黄の3色を使って、この旗のそれぞれの部分を1色で塗るとき、次の(1)、(2)に答えなさい。ただし、旗の裏には色を塗らないものとする。

(1) 3色全部を使って塗るとき、何通りの塗り方ができるか、求めなさい。

(2) 3色のうち2色を使って塗るとき、何通りの塗り方ができるか、求めなさい。ただし、同じ色が隣り合わないように塗るものとする。



2 次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

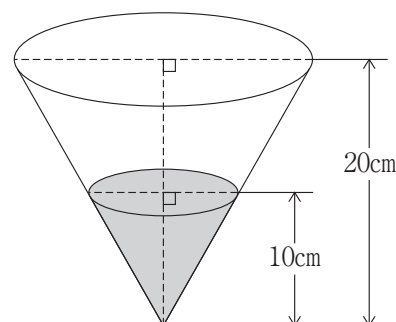
〔問1〕 美紀さんは、郵便局で職場体験活動をしたとき、郵便物の区分や重量によって料金が異なることに興味をもった。右の表は、そのことをクラスで発表するために作成したものである。

区 分	重量	料金
定形郵便物	25gまで	80円
	50gまで	90円
定形外郵便物	50gまで	120円
	100gまで	140円
	150gまで	200円
	250gまで	240円
	500gまで	390円

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 20gの定形郵便物と200gの定形外郵便物を、それぞれ1通送るとき、料金の合計はいくらになるか、求めなさい。
- (2) 40gの定形郵便物と80gの定形外郵便物を、合わせて20通送ったところ、料金は合計2200円かかった。
40gの定形郵便物と80gの定形外郵便物を、それぞれ何通送ったか、求めなさい。

〔問2〕 深さが20cmの円錐^{すい}の形をした容器がある。この容器に100cm³の水を入れたところ、右の図のように水面の高さが10cmになった。あと何cm³の水を入れると、この容器はいっぱいになるか、求めなさい。



〔問3〕 袋の中にたくさんの玉が入っていて、そのうち、30個の玉には印がついている。標本調査を利用して、この袋の中の玉の個数を、次のような方法で調べた。

この袋から50個の玉を無作為に抽出し、印のついた玉の個数を記録したあと、玉をすべて袋にもどした。同じようにして、印のついた玉の個数を数回調べたところ、平均して2個含まれていた。

この袋の中には、およそ何個の玉が入っていたと推測されるか、求めなさい。

〔問4〕 A店、B店では、通常100gあたり360円で売っている牛肉を、次のように売り出した。

A店	値段はそのまま、20%増量して売る。
B店	通常の値段の20%引きで売る。

同じ重さの牛肉を買うとき、A店、B店のうち、どちらの店の方がより安く買えるか、説明しなさい。

3 1辺の長さがともに4 cmの正三角形ABCと正 n 角形 (n は4以上の自然数) が, **図1**のように, 正三角形の辺BCと正 n 角形の辺PQが重なるようにおかれている。

今, この正三角形ABCを, **図2**のように, 頂点Cを中心に矢印の向きに回転させ, 正三角形の辺ACを正 n 角形の辺に重ねる。次に, 頂点Aを中心に, 同じように正三角形を回転させ, 辺ABを正 n 角形の辺に重ねる。

このようにして, 正三角形を正 n 角形の内で, 矢印の向きに回転させながら動かし, 正三角形のいずれかの辺が再び正 n 角形の辺PQと重なったとき, 正三角形が正 n 角形の内側を1周したものとす。

次の〔問1〕～〔問5〕に答えなさい。

図1

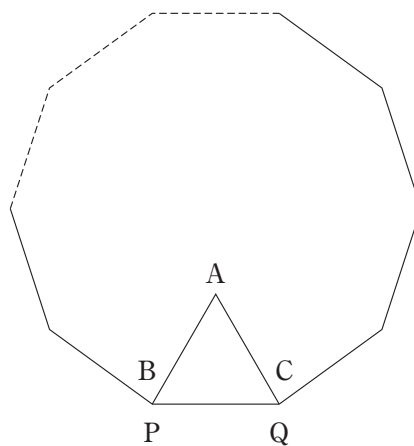
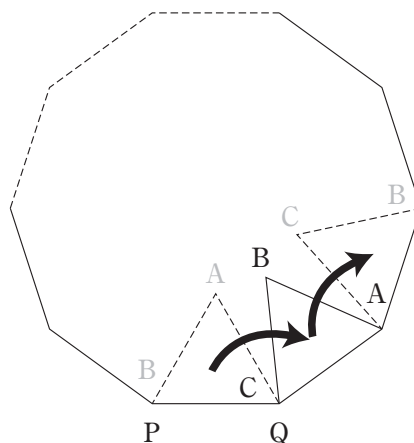
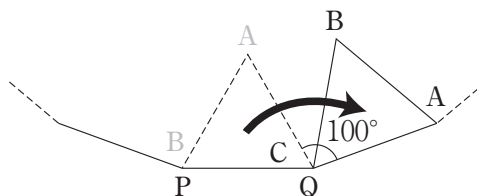


図2



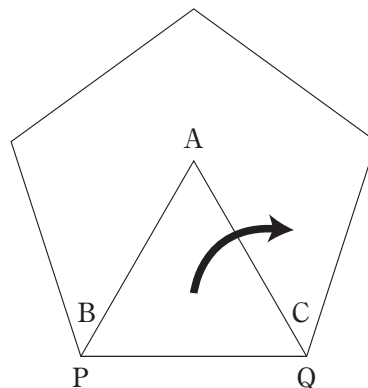
〔問1〕 **図3**のように, 正三角形ABCを, 頂点Cを中心に矢印の向きに 100° 回転させたところ, 辺ACが正 n 角形の辺と重なった。このとき, n の値を求めなさい。

図3



〔問2〕 **図4**は, $n = 5$ のときのものである。正三角形ABCが, 正五角形の内側を, 矢印の向きに回転しながら1周したとき, 正三角形ABCの各頂点は, それぞれどの位置にくるか, 解答欄の に, A, B, Cのうち, あてはまる記号をかきなさい。

図4

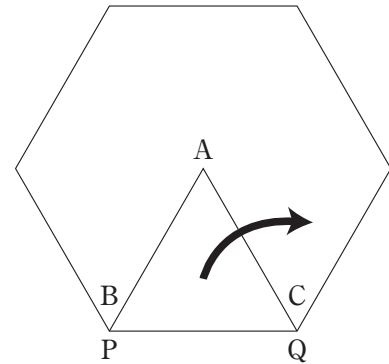


〔問3〕 正三角形ABCが、正 n 角形の内側を回転しながら1周したとき、正三角形の辺ABが正 n 角形の辺と2回重なった。

このとき、あてはまる n の値をすべて求めなさい。

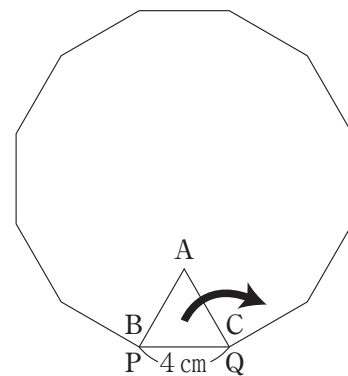
〔問4〕 図5のように、正三角形ABCが、正六角形の内側を回転しながら1周するとき、正三角形の頂点Aはどのように動くか。解答欄にある図の破線のうち、Aが動いたあとにできる曲線をすべてなぞり、実線にしなさい。

図5



〔問5〕 図6のように、正三角形ABCが、正十二角形の内側を回転しながら1周するとき、正三角形の頂点Aが動いたあとにできる曲線の長さを求めなさい。ただし、円周率は π とする。

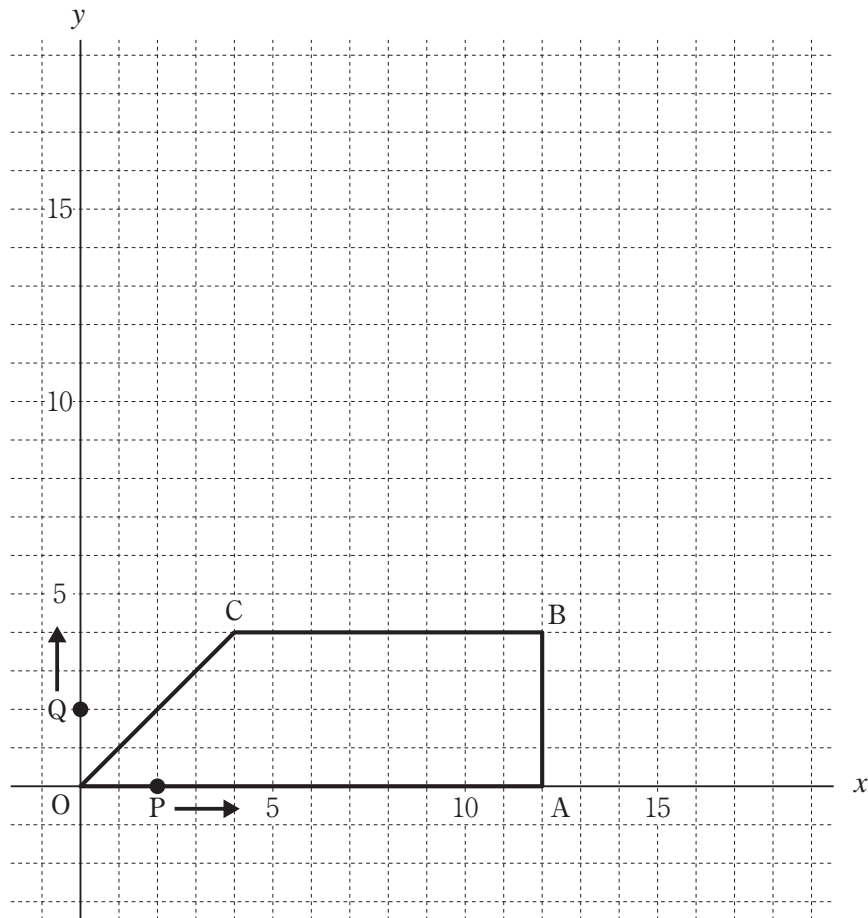
図6



4 下の図のように、4点 $O(0, 0)$, $A(12, 0)$, $B(12, 4)$, $C(4, 4)$ を頂点とする台形 $OABC$ がある。

2点 P , Q は原点 O を同時に出発し、 P は x 軸上を、 Q は y 軸上をそれぞれ矢印の向きに毎秒 1 cm の速さで動く。ただし、座標の1目もりを 1 cm とする。

次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。



〔問1〕 3点 P , B , Q が一直線上に並ぶのは、2点 P , Q が原点 O を出発してから何秒後か、求めなさい。

〔問2〕 2点 P , Q が原点 O を出発してから x 秒後に、台形 $OABC$ を線分 PQ で分ける図形のうち、原点 O を含む図形の面積を $y\text{ cm}^2$ とする。ただし、 $x=0$ のとき、 $y=0$ とする。

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

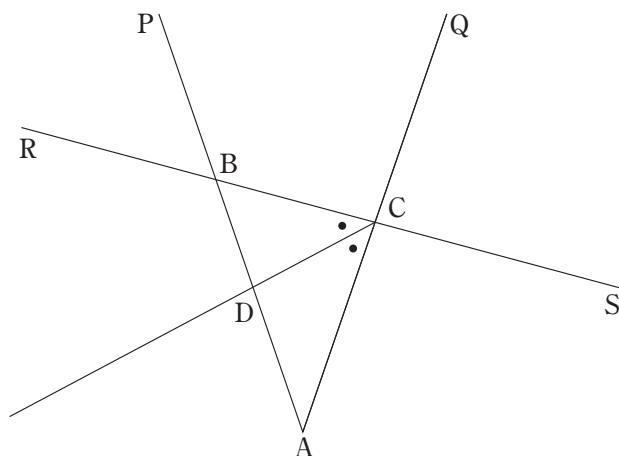
(1) x の変域が $0 \leq x \leq 8$ のとき、 y を x の式で表し、そのグラフをかきなさい。

(2) x の変域が $8 \leq x \leq 12$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

〔問3〕 線分 PQ が台形 $OABC$ の面積を2等分するのは、2点 P , Q が原点 O を出発してから何秒後か、求めなさい。

- 5** 右の図1のように、直線AP, AQがあり、AP上に点Bがある。Bを通る直線RSをひき、AQとの交点をCとする。また、 $\angle ACB$ の二等分線をひき、APとの交点をDとする。
- 次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。

図1

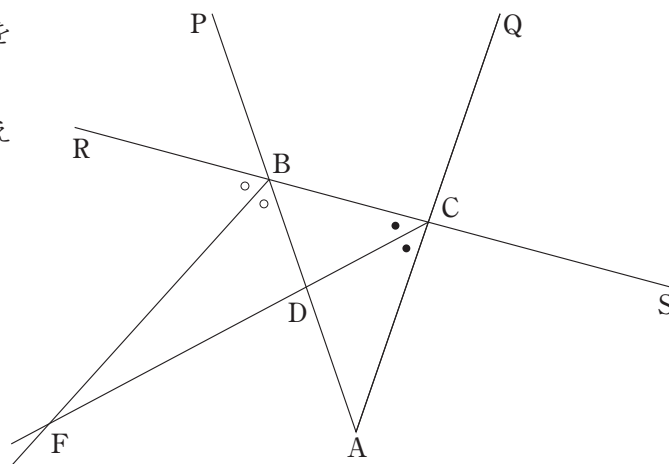


〔問1〕 点Aを通り、直線CDに平行な直線をひき、直線RSとの交点をEとする。 $\angle ACB=86^\circ$ のとき、 $\angle CAE$ の大きさを求めなさい。

〔問2〕 $AC=9\text{ cm}$, $BC=6\text{ cm}$, $AD=6\text{ cm}$ のとき、BDの長さを求めなさい。

- 〔問3〕 右の図2のように、 $\angle ABR$ の二等分線をひき、直線CDとの交点をFとする。
- このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

図2



(1) $\angle BFC = \frac{1}{2}\angle BAC$ であることを、 $\angle ACB = \angle a$, $\angle ABR = \angle b$ として、証明しなさい。

(2) $\angle ABC$ の二等分線上に点Gをとり、4点B, F, G, Cが同じ円周上にあるようにしたい。Gの位置をどのように決めればよいか、説明しなさい。ただし、作図の手順はかかなくてもよい。