



平成 22 年 度

兵庫県公立高等学校学力検査問題

数 学

注 意

- 1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 「開始」の合図で、1 ページから 4 ページまで問題が印刷されていることを確かめなさい。
- 3 解答用紙の左上の欄に受検番号を書きなさい。
- 4 解答用紙の  の得点欄には、何も書いてはいけません。
- 5 答えは、すべて解答用紙の指定された解答欄に書きなさい。
- 6 問題は 7 題で、4 ページまであります。
 - (1) 1, 2, 3, 4, 5, 6 は、共通問題です。全員が解答しなさい。
 - (2) 7 は、選択問題です。A, Bのうちいずれかを選んで、解答しなさい。
その際、選択した問題の解答欄の上にある  の中に、必ず○印を付けなさい。
- 7 「終了」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。
- 8 解答用紙は、机の上に置いて、退室しなさい。

注意 すべての問いについて、答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれる場合は、 $\sqrt{\quad}$ を用いたままで答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $-7 + (-3)$ を計算しなさい。

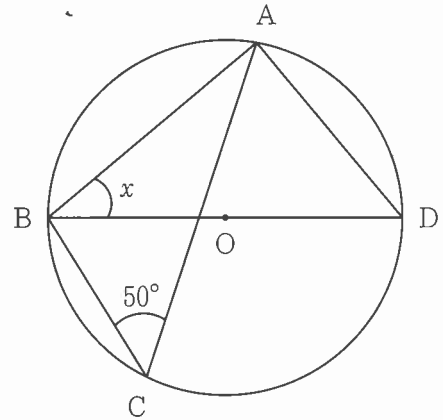
(2) $\frac{1}{4} - \frac{2}{3}$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{27} - \sqrt{12}$ を計算しなさい。

(4) 2次方程式 $x^2 + 4x - 12 = 0$ を解きなさい。

(5) 図1のように、BDを直径とする円Oの周上に4点A, B, C, Dがある。 $\angle x$ の大きさは何度か、求めなさい。

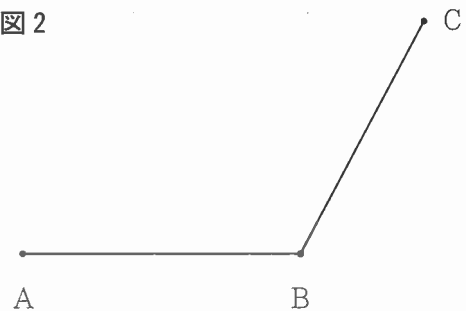
図1



(6) y は x に反比例し、 $x = 6$ のとき $y = -3$ である。 $y = 9$ のときの x の値を求めなさい。

(7) 図2の線分ABと線分BCを用いて、3点A, B, Cを通る円の中心Oを、定規とコンパスを使って解答欄に作図しなさい。ただし、作図に用いた線は残しておくこと。

図2



2 かずこさんは、お父さんと一緒にレストランへ行った。かずこさんはハンバーグステーキとライスの2品を、お父さんはダブルハンバーグステーキとライスの2品を注文した。食事の後、それぞれの代金580円、780円を支払った。ダブルハンバーグステーキは、ハンバーグステーキ2人前の値段より25%安く、それぞれの代金には消費税が含まれている。

次の問いに答えなさい。ただし、各設問には消費税を含めた値段で解答すること。

(1) ハンバーグステーキの値段を x 円として、ダブルハンバーグステーキの値段は何円か、 x を用いて式で表しなさい。

(2) ハンバーグステーキとライスの値段は、それぞれ何円か、求めなさい。

- 3 図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に、点 $A(4, 8)$ がある。また、点 B 、点 C は y 軸上の点で、 $\triangle ABC$ は $AB = AC = 5$ の二等辺三角形である。

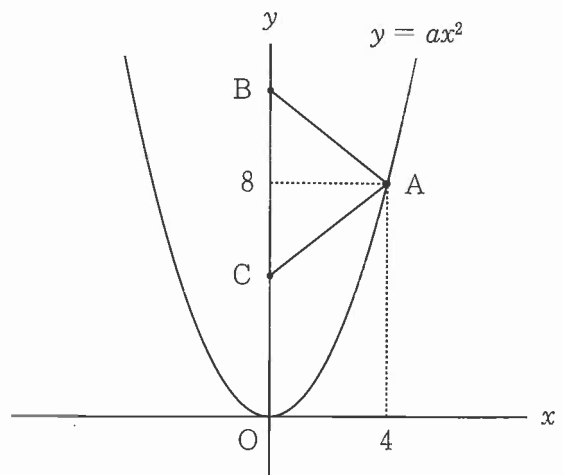
次の問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 点 A から y 軸に垂線 AD をひく。この関数のグラフ上で、点 A と原点 O の間に点 P をとり、 $\triangle ABC$ の面積と $\triangle ADP$ の面積が等しくなるようにする。

このとき、点 P の x 座標を求めなさい。

- (3) 点 C を通り AB に平行な直線と、この関数のグラフとの交点のうち、 x 座標が負である点を E とし、 EC の延長と点 A から x 軸にひいた垂線との交点を F とする。

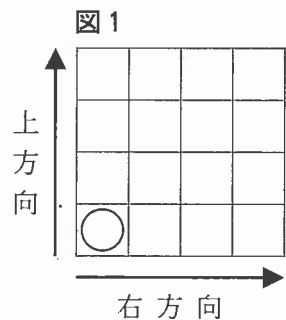
このとき、(2)における点 P において、 $\triangle OEF$ の面積は $\triangle OPC$ の面積の何倍か、求めなさい。



- 4 まず目を書いてあるボード上で、次の規則にしたがって、円形のコマを進める遊びを考えた。

<規則>

- ① 最初に、図1のようにボード上の左下のます目にコマをおく。
- ② さいころを1回振って出た目の数が奇数ならば上方向に、偶数ならば右方向に出た目の数だけコマを進める。ただし、コマがます目の端まで進めば、それまでとは反対方向にコマを進めることにする。
- ③ 続けて2回目のさいころを振るとき、コマが1回目に進んだ位置から②の規則にしたがってコマを進めることにする。



例えば、図2は 4×4 のます目のボードを表しており、○印はさいころを2回振って、3、4の順に目が出たときのコマの進んだ位置を示している。

次の問いに答えなさい。ただし、さいころを2回振ったとき、コマが2回目に進んだ位置をコマが止まるます目とする。

- (1) さいころを2回振って、4、5の順に目が出た。解答欄の 4×4 のます目の中で、コマが止まるます目に○印を記入しなさい。
- (2) さいころを2回振って、 4×4 のます目のボード上でコマを進めたとき、コマが止まるます目は全部で何個あるか、求めなさい。
- (3) 次に、図3のように、 5×5 のます目のボード上で、規則にしたがってさいころを2回振ってコマを進めた。

このとき、コマが止まるます目は全部で何個あるか、求めなさい。

図2

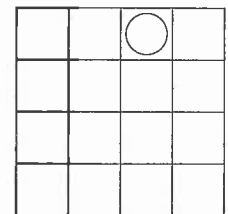
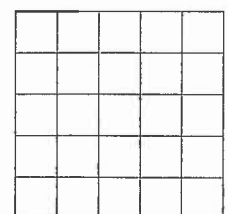


図3



5 太郎さんの家から A 駅までの距離は 12 km, B 駅までの距離は 30 km で, 家, A 駅, B 駅はこの順に一直線上にある。

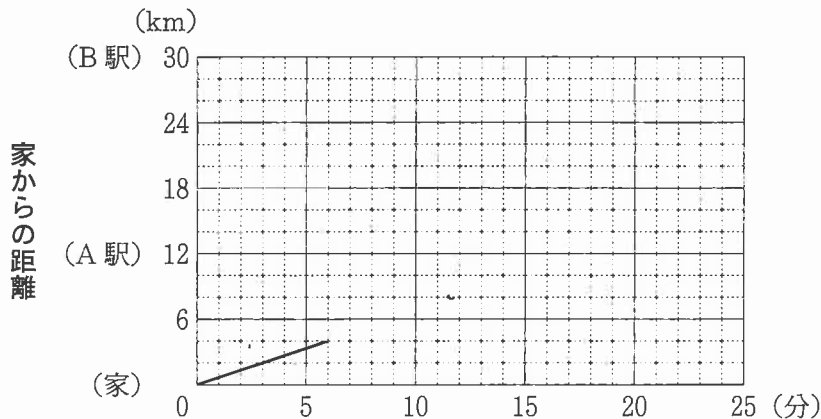
太郎さんは電車に乗って B 駅を出発して A 駅に到着し, お母さんが車で迎えに来るまで 9 分間待った。

お母さんは, 太郎さんが B 駅を出発した同じ時刻に, A 駅に向かって車で家を出発したが, 6 分後に家から 4 km のところで道路工事をしていたため, そこで 3 分間停止した。その後, A 駅まで太郎さんを迎えに行った。

図は, お母さんが家を出発してから 6 分後までの時間と家からの距離を表したグラフである。

次の問いに答えなさい。ただし, 車と電車の速さはそれぞれ一定であるものとする。

- (1) 車の速さは毎時何 km か, 求めなさい。
- (2) 家から太郎さんまでの距離を y km, 太郎さんが B 駅を出発してから A 駅に到着するまでの時間を x 分として, y を x の式で表しなさい。
- (3) 太郎さんが, B 駅を出発してからお母さんと出会うまでの時間と, 家から太郎さんまでの距離の関係を表すグラフを解答欄にかきなさい。
- (4) 太郎さんは, A 駅に到着して 1 分後にお母さんに電話をした。そのときの 2 人の距離は何 km か, 求めなさい。



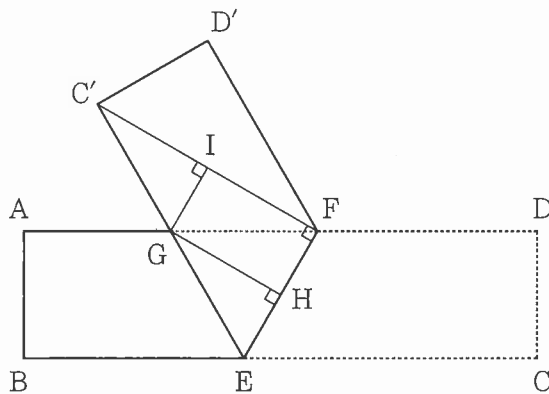
6 長方形の紙テープ ABCD を図のように EF で折り返したとき, 点 C, D はそれぞれ点 C', D' に移動した。

このとき, AF と C'E の交点を G とし, 点 G から EF, FC' にそれぞれ垂線 GH, GI をひいた。

また, $EG = 6$ cm, $EH = 3$ cm であった。さらに, $EG = GC' = AG$ となり, $\angle EFC' = 90^\circ$ となった。

次の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle EHG$ と $\triangle GIC'$ が合同であることを次のように証明した。□ a □ と □ b □ にあてはまるものの組み合わせを, 下の語群ア～エから選んで記号を書き, この証明を完成させなさい。



<証明> $\triangle EHG$ と $\triangle GIC'$ において

$$\angle EHG = \angle GIC' = 90^\circ \quad \dots\dots \text{①}$$

また, $\angle EFC' = \angle GIC'$ より □ a □ となるので, 同位角の関係より

$$\angle HEG = \angle IGC' \quad \dots\dots \text{②}$$

さらに, $EG = GC'$ $\dots\dots \text{③}$

よって, ①, ②, ③から □ b □ ので

$$\triangle EHG \cong \triangle GIC'$$

語群

| | | |
|---|-----------------------|----------------------------------|
| ア | □ a □ : EF // GI | □ b □ : 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい |
| イ | □ a □ : EF \perp IF | □ b □ : 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい |
| ウ | □ a □ : EF // GI | □ b □ : 直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい |
| エ | □ a □ : EF \perp IF | □ b □ : 直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい |

- (2) 線分 AB の長さは何 cm か, 求めなさい。
- (3) 長方形の紙テープ ABCD の面積は何 cm^2 か, 求めなさい。

7 (選択問題) A, Bのうちいずれかを選んで、解答しなさい。

A サッカーの試合終了後、観戦者を競技会場から最寄りの駅までバスで輸送した。午後5時にバス乗り場には、300人のバス待ちの人の列ができており、その3分後に1回目のバス3台を同時に運行させた。

バス乗り場には午後5時から1分間に一定の割合で人が列に加わっており、1回目のバス運行以後、バス3台を同時に3分間隔で運行したが、5回目の運行後には450人の列ができていた。

表は、午後5時以降の各時刻までにバス乗り場にきた人の合計と、バスで運んだ人の合計を表したものである。

6回目からはバス2台を増便し、5台を同時に3分間隔で運行した結果、14回目のバス運行後、バスを待っている人の積み残しははじめてなくなった。

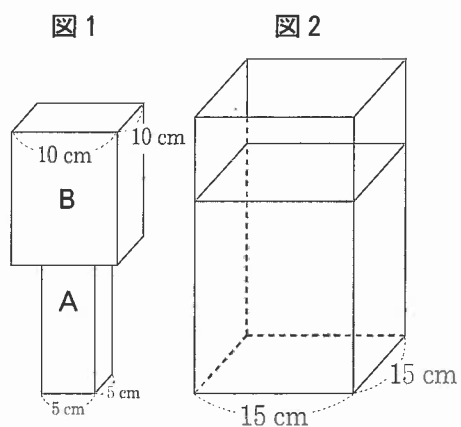
次の問いに答えなさい。ただし、1台のバスに乗車させる人数は常に一定で、バスに人が乗車する時間は考えないものとする。

表 乗り場にきた人数と運んだ人数 (合計)

| 運行回数 | 時刻 | 乗り場にきた人数 | 運んだ人数 |
|------|--------|-------------------|-------------|
| | 午後5時 | 300人 | |
| 1回目 | 午後5時3分 | 300人+(3分間の増加人数) | (3台の乗車人数) |
| 2回目 | 午後5時6分 | 300人+(3分間の増加人数)×2 | (3台の乗車人数)×2 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

- バス1台に乗車させる人数を a 人としたとき、1回目から5回目の運行後までに、バスで運んだ人数は何人か、 a を用いて式で表しなさい。
- バス1台に乗車させる人数と、バス乗り場に1分間に一定の割合で列に加わる人数は、それぞれ何人か、求めなさい。
- はじめからバス5台を運行させていけば、午後何時何分の運行で、バスを待っている人の積み残しははじめてなくなるか、求めなさい。

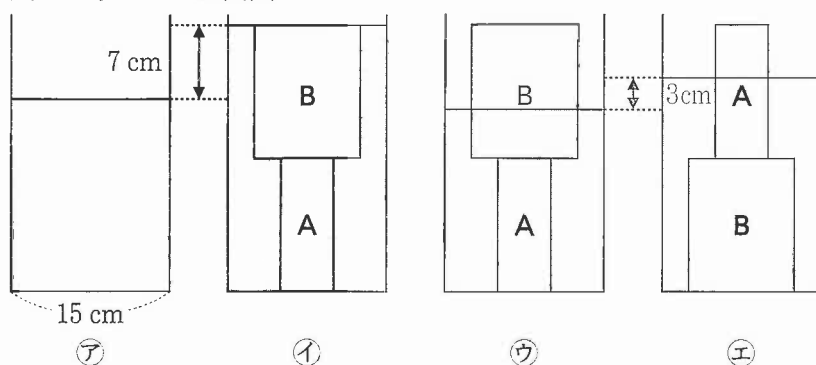
B 高さが等しい2つの直方体 A, Bがある。直方体 A の底面は一辺 5 cm の正方形で、直方体 B の底面は一辺 10 cm の正方形である。図1のような直方体 A, B を合わせた立体物を、図2のような底面が一辺 15 cm の正方形である水の入った直方体の水そうに沈め、水面の変化を調べた。



次の問いに答えなさい。ただし、立体物は水に浮くことはなく、水そうの厚さは考えないものとする。また、図3の㊶～㊸は、水そうに立体物を入れたときの様子を正面から見た図である。

- 図3の㊶の水そうに、図3の㊶のように立体物を沈めると、水面が7 cm 上がり、水の深さと立体物の高さがちょうど同じになった。立体物の体積は何 cm^3 か、求めなさい。
- 図3の㊶の状態のとき、水の深さは何 cm か、求めなさい。
- 図3の㊶の状態のとき、

図3 水そうの正面図



誤って水を少しこぼしてしまったため、図3の㊷のようになった。そこで、こぼした水の体積を調べるため、図3の㊸のように立体物をひっくり返して入れなおしたところ、図3の㊷より水面が3 cm 上がった。こぼした水の体積は何 cm^3 か、求めなさい。

