

平成25年度

入学者選抜学力検査問題

検査2 数 学

10：15 ～ 11：05

注 意

- 1 監督の先生の指示があるまで、開いてはいけません。
- 2 問題は、6ページあります。
- 3 「開始」の合図があったら、はじめなさい。
- 4 答えは、すべて、解答用紙に記入しなさい。
答えに $\sqrt{\quad}$ を含む場合は、近似値に直さないで $\sqrt{\quad}$ を用いて表しなさい。
- 5 「終了」の合図で、すぐ筆記用具をおき、解答用紙を裏返しにしなさい。
- 6 その他、監督の先生の指示に従いなさい。

荒井学園 新川高等学校

1 次の問いに答えなさい。

(1) $-3 + 8 \times (-2)$ を計算しなさい。

(2) $(-4a)^2 \times 3b \div (-6a^2)$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{2} + \sqrt{18} - \sqrt{8}$ を計算しなさい。

(4) $x = 3$, $y = -5$ のとき, $2(3x - y) - (x - 2y)$ の値を求めなさい。

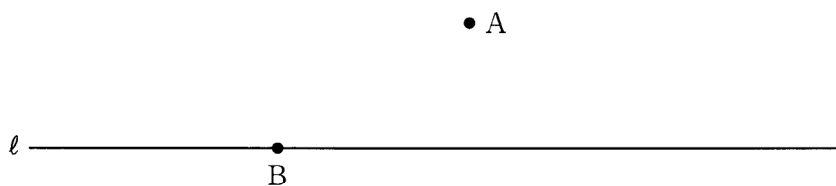
(5) さいころを4回振ったところ, 出た目はすべて異なり, その4つの目の積は36であった。
出た目の数4つすべてを答えなさい。

(6) 2次方程式 $x^2 - 5x + 2 = 0$ を解きなさい。

(7) ある中学校の3年生の人数が132人で, 全校生徒に対する相対度数が0.3であった。この
中学校の全校生徒の人数を求めなさい。

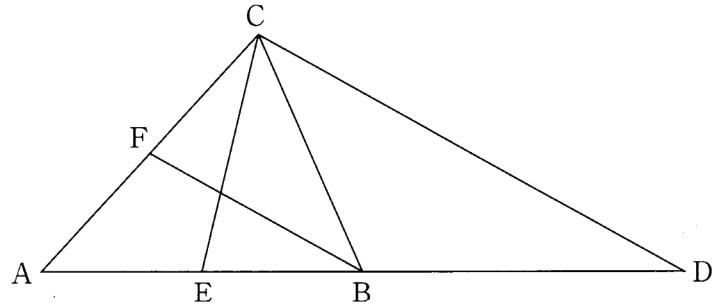
(8) 2直線 $y = 2x - 4$ と $y = -3x + b$ が x 軸上で交わるとき, b の値を求めなさい。

(9) 点Aを通り, 点Bで直線 l に接する円をコンパスと定規を使って作図しなさい。
なお, 作図に用いた線は消さないこと。



- 2 下の図の $\triangle ABC$ は $AB = AC$ である。辺 AB の延長に $AB = BD$ となるような点 D をとり、辺 AB 、辺 AC の中点をそれぞれ E 、 F とする。

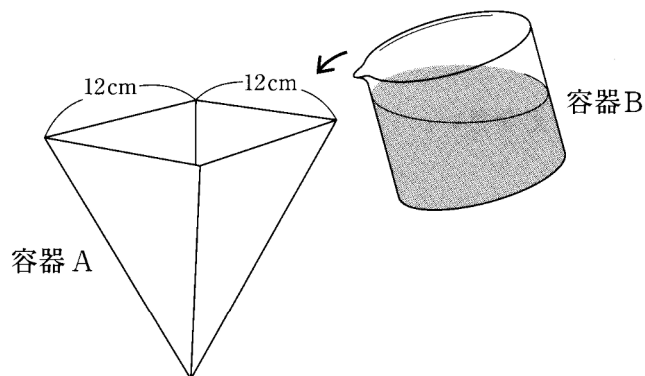
次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle AFB \equiv \triangle AEC$ を証明しなさい。
- (2) $EC : CD$ を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (3) $\triangle AEF$ の面積が5であるとき、 $\triangle BCD$ の面積を答えなさい。

- 3 下の図のような1辺の長さが12cmで、深さがわからない正四角すい形の容器Aがある。この容器Aには 2160 cm^3 まで水が入る。容器Aの水面は水平で容器の厚さは考えないものとする。

次の問いに答えなさい。



- (1) この容器Aの深さを求めなさい。
- (2) ある別な容器Bで水を入れたところ、全体の $\frac{2}{3}$ の深さまで水が入った。この容器Bに入っていた水の量を求めなさい。

4 5本のくじの中に当たりくじが3本入っている。

次の問いに答えなさい。

- (1) このくじを1本引くとき、はずれくじを引く確率を求めなさい。

- (2) このくじを1本ずつ順に2本引くとき、2本とも当たりくじを引く確率を求めなさい。
ただし、引いたくじは元にもどさないものとする。

- (3) このくじを1本ずつ順に2本引くとき、少なくとも1本は当たりくじを引く確率を求めなさい。ただし、引いたくじは元にもどさないものとする。

5 ある図書館の来館者数は、1月と比べ2月は23人増加し733人であった。これを来館者別に分けてみると、子どもの来館者は1月より8%増加し、大人の来館者は1月より5%減少した。

次の問いに答えなさい。

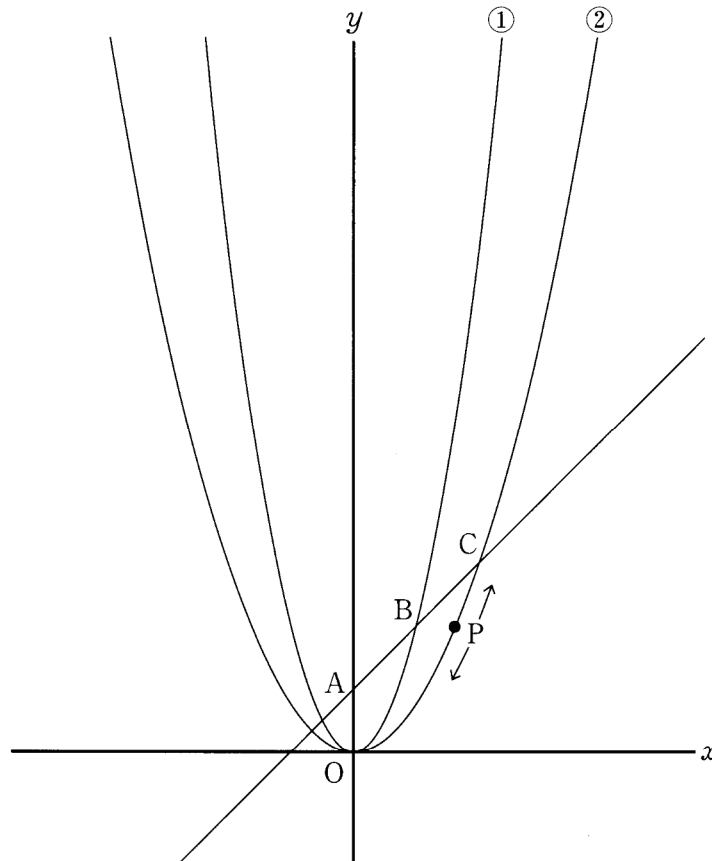
- (1) 1月の子どもの来館者数を x 、1月の大人の来館者数を y として連立方程式を作りなさい。

- (2) (1)を解き、1月の子どもの来館者数と1月の大人の来館者数を求めなさい。

- (3) 2月の子どもの来館者数と2月の大人の来館者数を求めなさい。

6 下の図は、直線 $y = x + 2$ と放物線 $y = x^2$ …①, $y = ax^2$ (a は正の数とする) …②のグラフである。直線と y 軸との交点を A , 直線と放物線①との交点のうち x 座標が正である点を B , 直線と放物線②との交点のうち x 座標が正である点を C とする。また、動点 P は放物線②上を動き、点 C 上を除くどの位置にあっても $\triangle ABP$ と $\triangle BCP$ の面積は等しくなる。

次の問いに答えなさい。

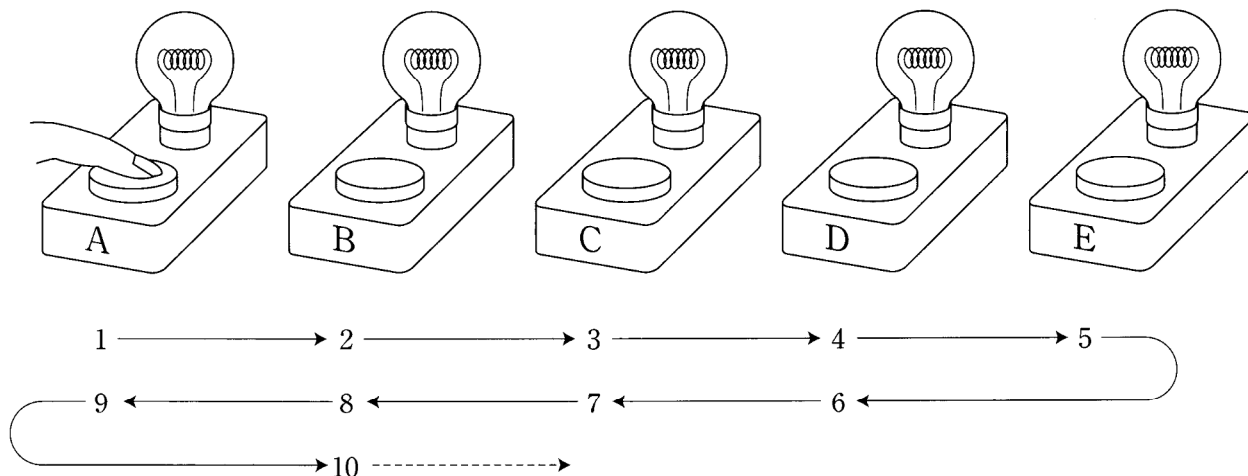


- (1) 点 B の座標を求めなさい。
- (2) a の値を求めなさい。
- (3) 動点 P の x 座標が 0 のとき, $\triangle BCP$ の面積を求めなさい。
- (4) 動点 P の x 座標が 8 のとき, $\triangle BCP$ の面積を求めなさい。

7 下の図のようにA, B, C, D, Eの5組のスイッチと電球が並んでいる。

現在すべての電球が消えているが、スイッチを1回押すとその電球が点灯し、もう一度同じスイッチを押すとその電球は消える。Aのスイッチから順にB, C, Dと右方向へ1回ずつ順に押していく。Eまで押すと左方向へ折り返し、D, C, B, Aと押していく。Aまで押すとまた折り返す。これを繰り返していくものとする。

次の問いに答えなさい。



(1) 24番目に押すスイッチは、どのスイッチか答えなさい。

(2) 100番目に押すスイッチは、どのスイッチか答えなさい。

また、なぜそのような答えになったか理由を説明しなさい。

(3) n 番目に押したスイッチでCの電球が8回目の点灯となった。

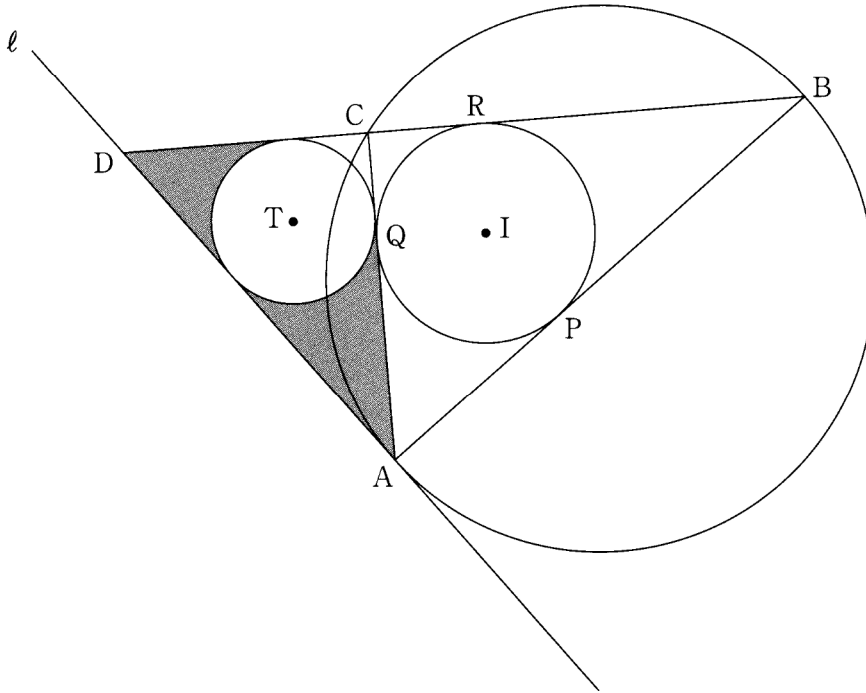
n を求めなさい。

(4) 200番目のスイッチを押したとき、A~Eのそれぞれの電球の点灯状況で点灯しているものには○, 消灯しているものには×を書き入れなさい。

A	B	C	D	E

- 8 下の図は線分 AB を直径とした円 O である。円 O の円周上に $AC = 3$, $BC = 4$ となるように点 C をとる。 $\triangle ABC$ の 3 辺に接する円を円 I とし、辺 AB , 辺 AC , 辺 BC の接点を P , Q , R とする。円 O に対して点 A を通る接線 ℓ をひき、辺 BC の延長と接線 ℓ の交点を D とする。 $\triangle ACD$ の 3 辺に接する円を円 T とする。

次の問いに答えなさい。



- (1) 円 O の半径を求めなさい。
- (2) $\angle QPR$ を求めなさい。
- (3) 円 I の半径を求めなさい。
- (4) 部の面積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。