

受検番号	第	番
------	---	---

平成27年度学力検査問題

数 学 (10時35分～11時25分)  
(50分間)

注 意

1 解答用紙について

- (1) 解答用紙は1枚で、問題用紙にはさんであります。
- (2) 係の先生の指示に従って、所定の欄2か所に受検番号を書きなさい。
- (3) 答えはすべて解答用紙のきめられたところに、はっきりと書きなさい。
- (4) 解答用紙は切りはなしてはいけません。
- (5) 解答用紙の※印は集計のためのもので、解答には関係ありません。

2 問題用紙について

- (1) 表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (2) 問題は全部で4問あり、表紙を除いて6ページです。

3 別紙について

- (1) 別紙が1枚あり、問題用紙にはさんであります。
- (2) 所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (3) この別紙は、計算したり、図をかいたりする場合に使ってかまいません。  
また、問題4を考えるときに利用してもさしつかえありません。

4 解答について

答えに根号を含む場合は、根号をつけたままで答えなさい。

- 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 次の各問に答えなさい。(50点)

(1)  $8x - 4x$  を計算しなさい。(4点)

(2)  $5 + 3 \times (-2)$  を計算しなさい。(4点)

(3)  $\sqrt{24} - \sqrt{6}$  を計算しなさい。(4点)

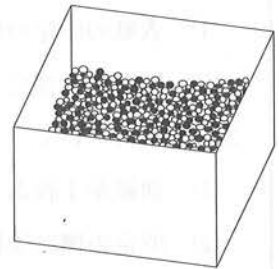
(4)  $x = -4 + \sqrt{2}$  のとき、 $x^2 + 8x + 16$  の値を求めなさい。(4点)

(5) 2次方程式  $5x^2 - 3x - 1 = 0$  を解きなさい。(4点)

(6) 連立方程式  $\begin{cases} x + 3y = 4 \\ 2x + 5y = 6 \end{cases}$  を解きなさい。(4点)

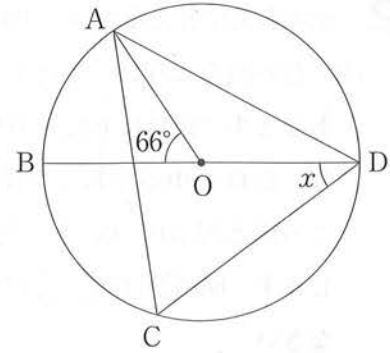
(7) 関数  $y = -x^2$  で、 $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。(4点)

- (8) 箱の中に同じ大きさの白玉と黒玉が合わせて480個入っています。標本調査を利用して、箱の中の黒玉の数を調べます。この箱の中から、56個の玉を無作為に抽出したところ黒玉は35個ふくまれていました。箱の中の黒玉の数は、およそ何個と推測されるか求めなさい。(4点)



- (9) 右の図のように、円Oの円周上に4点A, B, C, Dがあり、線分BDは円Oの直径です。

AC = AD,  $\angle AOB = 66^\circ$  のとき、 $\angle BDC$  の大きさを  $x$  を求めなさい。(4点)



- (10) 右の図のように、1から5までの数字が1つずつ書かれた5枚のカードがあります。

この5枚のカードをよくきって1枚取り出し、カードの数字を調べてからもとに戻します。次に、もう一度、5枚のカードをよくきって1枚取り出し、カードの数字を調べます。はじめに取り出したカードの数字を  $a$ 、次に取り出したカードの数字を  $b$  として、 $\frac{b}{a}$  の値が整数となる確率を求めなさい。(5点)



- (11) 次は、先生とAさんの会話です。これを読んで、下の①、②に答えなさい。

先生「Aさんの誕生日は3月2日でしたね。」

Aさん「はい。私は西暦2000年生まれで、今年(2015年)15歳になります。西暦2000年は、うるう年だったと思うのですが、うるう年について教えてください。」

先生「うるう年は、次のように決められています。」



- (I) 西暦の年数が4で割り切れる年をうるう年とする。  
 (II) ただし、西暦の年数が4で割り切れても、100で割り切れる年はうるう年としない。  
 (III) ただし、西暦の年数が100で割り切れても、400で割り切れる年はうるう年とする。


先生「うるう年は、2月の日数が1日増えて2月29日までとなり、1年間の日数が366日となります。」

- ① 西暦2000年から2015年までに、うるう年は何回あったでしょうか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

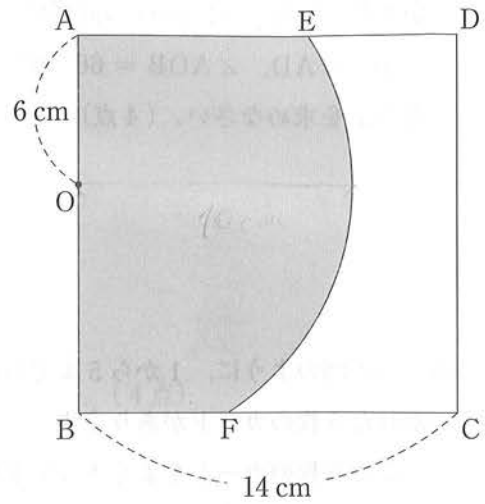
ア 2回                      イ 3回                      ウ 4回                      エ 5回

- ② Aさんの15歳の誕生日(西暦2015年3月2日)は月曜日です。Aさんの誕生日が、再び月曜日になるのは西暦何年ですか。途中の説明も書いて答えを求めなさい。(5点)

2 次の各問に答えなさい。(20点)

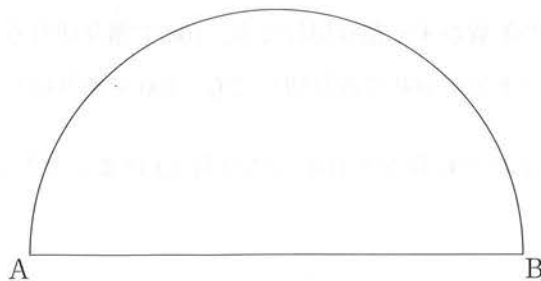
- (1) 右の図のように、1辺が14 cmの正方形 ABCD があります。辺 AB 上に、 $AO = 6$  cm となる点 O をとり、点 O を中心として半径 10 cm の円をかきます。この円と辺 AD, BC との交点をそれぞれ点 E, F とします。図のかげ(  )をつけた部分の面積を求めなさい。

ただし、円周率は  $\pi$  とします。(5点)



- (2) 下の図のように、線分 AB を直径とする半円があります。 $\widehat{AB}$  を 3 等分する 2 点 P, Q をコンパスと定規を使って作図しなさい。

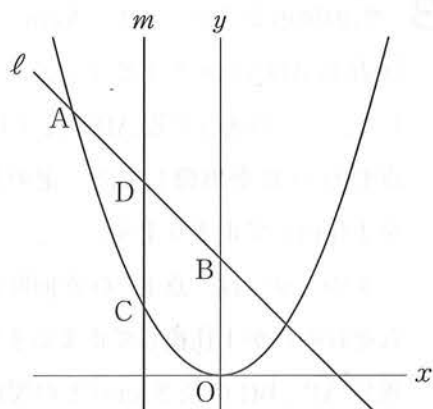
ただし、作図するためにかいた線は、消さないでおきなさい。(5点)



- (3) 右の図で、曲線は関数  $y = \frac{1}{3}x^2$  のグラフです。  
 曲線上に  $x$  座標が  $-6$  である点  $A$  をとり、点  $A$  を通る直線  $\ell$  と  $y$  軸との交点を  $B$  とします。ただし、点  $B$  の  $y$  座標は正とします。

また、曲線上に  $x$  座標が  $-3$  である点  $C$  をとり、点  $C$  を通って  $y$  軸に平行な直線  $m$  と直線  $\ell$  との交点を  $D$  とします。

四角形  $DCOB$  が平行四辺形となる時、直線  $\ell$  の式を求めなさい。(5点)



- (4) 下の図1のように、底面が縦  $12\text{ cm}$ 、横  $20\text{ cm}$  の長方形で、深さが  $9\text{ cm}$  の直方体  $ABCD-EFGH$  の容器に水が満たしてあります。

図2のように、この容器を傾けて、水面が頂点  $H, A, F$  を通る平面になるように水をこぼしました。そして、図3のように、この容器を面  $EFGH$  が底面となるように水平な机の上に置きました。このとき、容器に残った水の深さを求めなさい。

ただし、容器の厚さは考えないものとします。(5点)

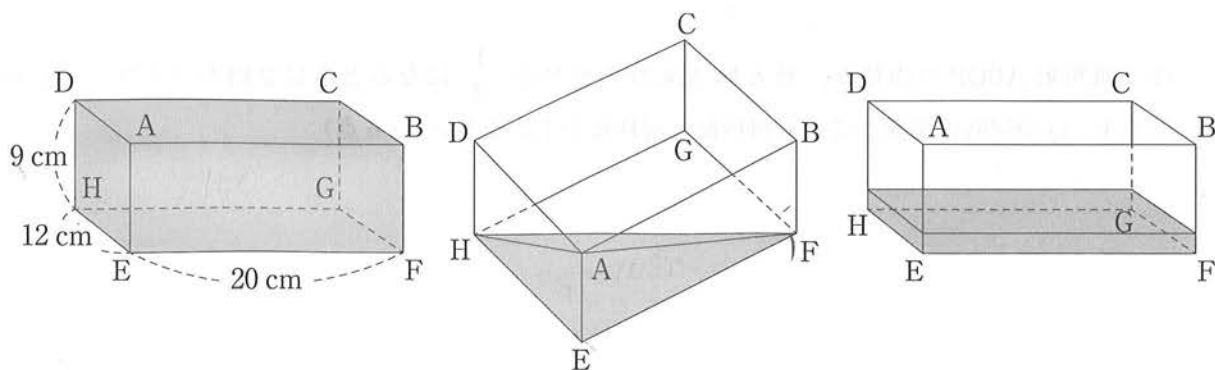
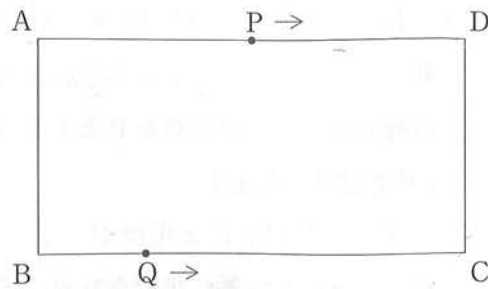


図1

図2

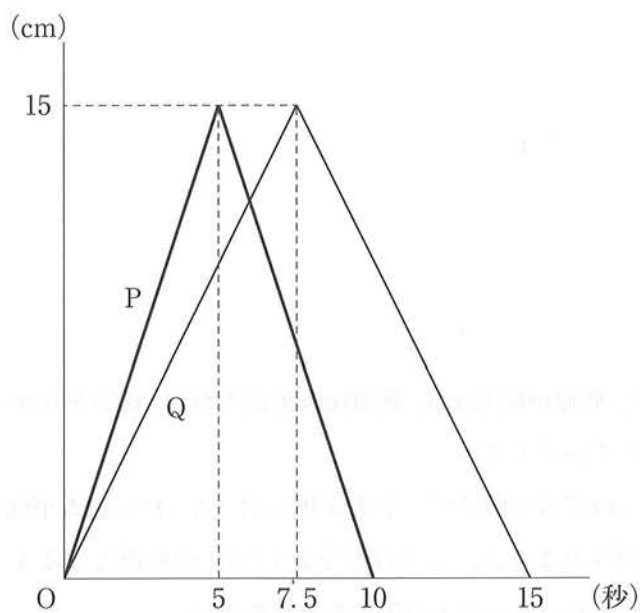
図3

- 3 右の図のように、 $AB = 6\text{ cm}$ 、 $BC = 15\text{ cm}$  の長方形  $ABCD$  があります。点  $P$  は点  $A$  を出発して、一定の速さで辺  $AD$  上を1往復して止まり、点  $Q$  は点  $B$  を出発して、一定の速さで辺  $BC$  上を1往復して止まります。



下のグラフは、点  $P$ 、 $Q$  が同時に出発して、それぞれの点が1往復して止まるまでの時間(秒)と線分  $AP$ 、 $BQ$  の長さ(cm)との関係を表したものです。

このとき、次の各問に答えなさい。(11点)



- (1) 点  $P$  が点  $D$  に向かっているとき、点  $A$  を出発してから  $x$  秒後の線分  $AP$  の長さを、 $x$  を用いて表しなさい。(5点)
- (2) 四角形  $ABQP$  の面積が、長方形  $ABCD$  の面積の  $\frac{1}{2}$  になるときは2回あります。それは点  $P$ 、 $Q$  が同時に出発してから何秒後と何秒後か求めなさい。(6点)

4 AD = 12 cm で、縦と横の長さの比が  $\sqrt{2} : 1$  の長方形 ABCD があります。図 1 のように、線分 AC を折り目として折ったとき、点 B の移った点を E とします。また、線分 AE と辺 DC との交点を F とします。このとき、次の各問に答えなさい。

なお、考えるときに、別紙を利用してもしつかえありません。別紙の辺の比は、 $\sqrt{2} : 1$  です。(19 点)

(1)  $\triangle ACF$  が二等辺三角形であることを証明しなさい。(7 点)

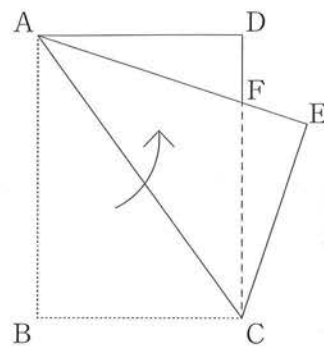


図 1

(2) 線分 EF の長さを求めなさい。(5 点)

(3) 図 1 において、線分 AF をかき、もとに戻します。次に、図 2 のように、線分 DB を折り目として折ったとき、点 C の移った点を G とします。また、線分 GD と線分 AB, AC, AF との交点をそれぞれ H, I, J とし、線分 AC と線分 DB との交点を K とします。このとき、 $\triangle AIJ$  の面積を求めます。途中の説明も書いて答えを求めなさい。その際、解答用紙の図に数や記号をかいて、それを用いて説明してもよいものとします。(7 点)

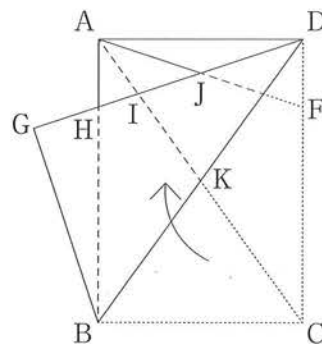


図 2

(以上で問題は終わりです。)