

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)

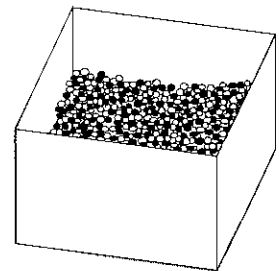
(4) $x = -4 + \sqrt{2}$ のとき, $x^2 + 8x + 16$ の値を求めなさい。(4点)

(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)

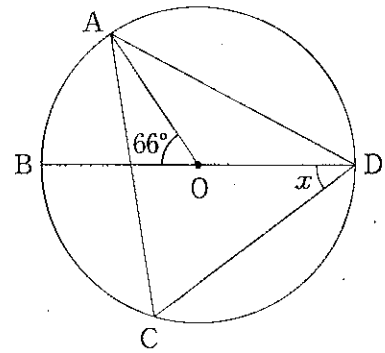
(7) 関数 $y = -x^2$ で, x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のとき, y の変域を求めなさい。(4点)

(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)

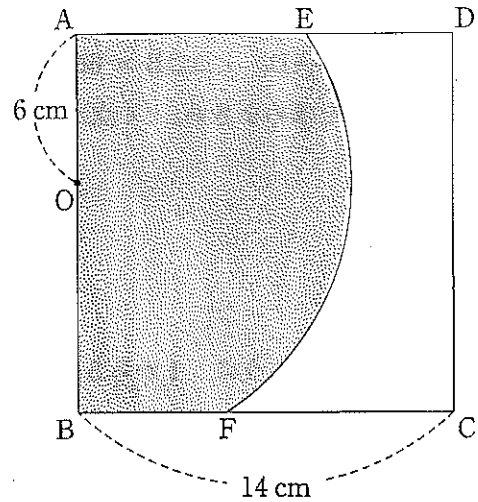
ア 2回 イ 3回 ウ 4回 エ 5回

- 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)

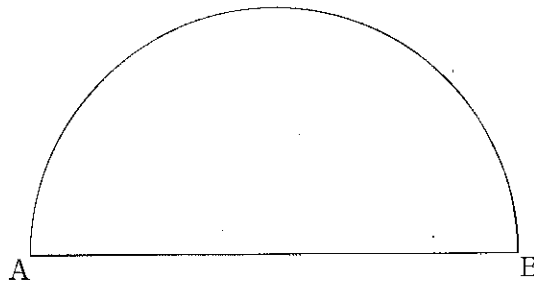
(1) 右の図のように、1辺が14 cmの正方形 ABCD があります。辺 AB 上に、 $AO = 6$ cm となる点 O をとり、点 O を中心として半径 10 cm の円をかきます。この円と辺 AD、BC との交点をそれぞれ点 E、F とします。図のかげ()をつけた部分の面積を求めなさい。

ただし、円周率は π 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。

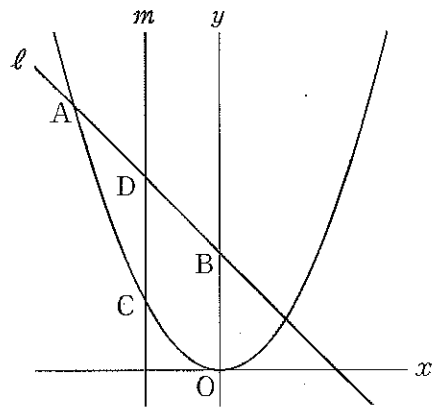
ただし、作図するためにかいた線は、消さないでおきなさい。(5点)



- (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 ℓ 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 ℓ との交点を D とします。

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



- (4) 下の図1のように、底面が縦 12 cm 、横 20 cm の長方形で、深さが 9 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)

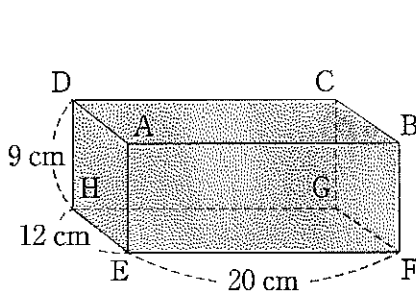


図1

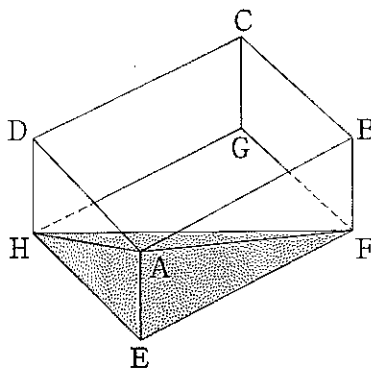


図2

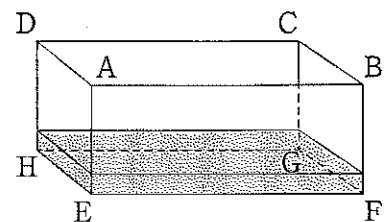
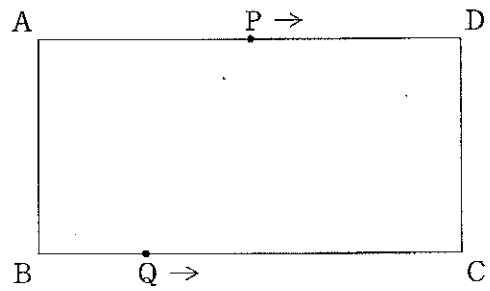


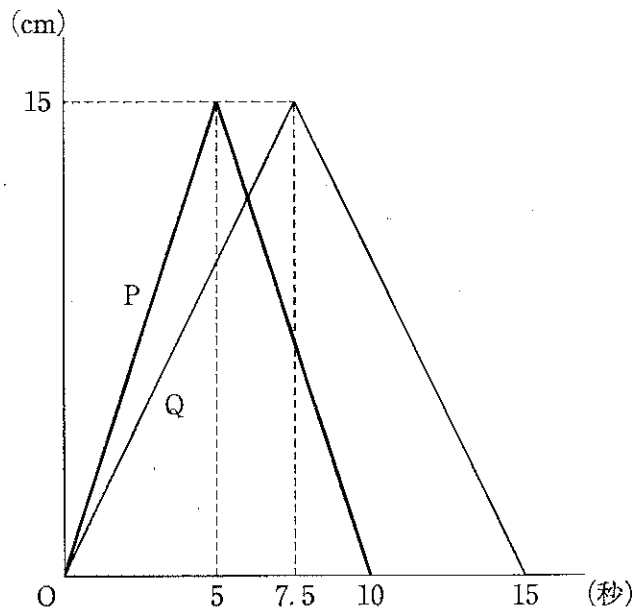
図3

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 $AD = 12 \text{ cm}$ 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)

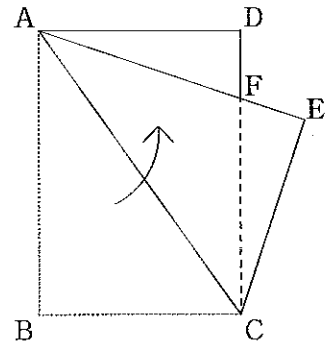


図1

(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)

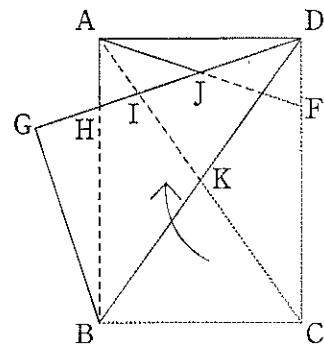


図2

(以上で問題は終わりです。)

数 学 解 答 用 紙 (1)

1

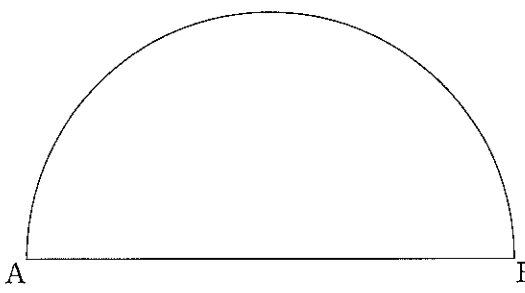
--

(1) *	(2) *	(3) *	(4) *
(5) *	(6) *	(7) *	
$x =$	$x =$ $y =$	$\leq y \leq$	
(8) *	(9) *	(10) *	
およそ	個	度	
(11) *			
①	②		
	(説明)		

2

--

(1) *	
cm ²	答え 西暦 年

(2) *	
	
(3) *	(4) *

1, 2 の計

$y =$	cm
-------	----

受検番号	第	番	
------	---	---	--

数 学 解 答 用 紙 (2)

3

[]

(1) *	(2) *	
cm	秒後と	秒後

4

[]

(1) *

(証明)

(2) *	
cm	

(3) *

(説明)

答え cm²

1, 2 の計

得 点		※
-----	--	---

受 検 番 号	第	番
---------	---	---