

平成 31 年度 茨城県立高校入試問題

1 次の計算をなさい。

(1) $-7 + 5$

(2) $(-3) \times 4 - (-6) \times 4$

(3) $\frac{2}{3} \div \left(-\frac{8}{3}\right) + \frac{1}{2}$

(4) $4(-x + 3y) - 5(x + 2y)$

(5) $\frac{14}{\sqrt{7}} + \sqrt{3} \times \sqrt{21}$

2 次の各問に答えなさい。

(1) $x^2 + 5x - 36$ を因数分解しなさい。

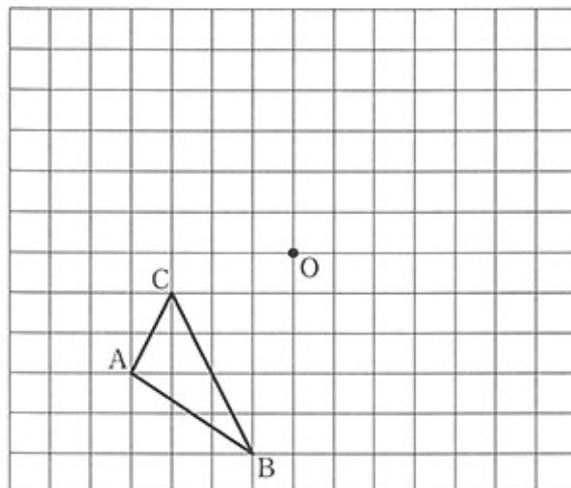
(2) x についての方程式 $3x - 4 = x - 2a$ の解が5であるとき、 a の値を求めなさい。

(3) 2次方程式 $3x^2 + 3x - 1 = 0$ を解きなさい。

(4) n を自然数とするとき、 $4 < \sqrt{n} < 10$ をみたす n の値は何個あるか求めなさい。

(5) 右の図のように、 $\triangle ABC$ がある。

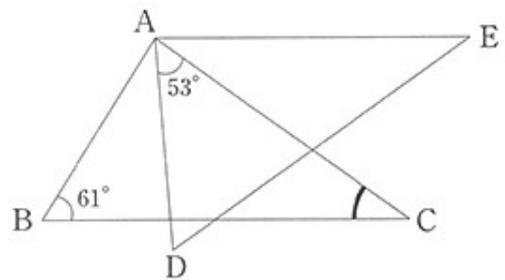
このとき、 $\triangle ABC$ を点Oを中心として
点対称移動させた図形をかきなさい。



3 次の各問に答えなさい。

- (1) 右の図で、 $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$ 、 $AE \parallel BC$ である。

このとき、 $\angle ACB$ の大きさを求めなさい。



- (2) 次の問題について考える。

問題

兄と弟が、40段ある階段の一番下にいる。兄と弟がじゃんけんをして、勝負がつくごとに、兄が勝ったら兄だけが2段上がり、弟が勝ったら弟だけが3段上がる。勝負が10回ついたとき、兄が弟より5段下にいた。

このとき、兄と弟の勝った回数をそれぞれ求めなさい。

この問題を解くために、兄が勝った回数を x 回、弟が勝った回数を y 回として、次のような連立方程式をつくった。 には当てはまる数を、 には当てはまる式をそれぞれ書きなさい。

$$\begin{cases} x + y = \text{ア} \\ \text{イ} = -5 \end{cases}$$

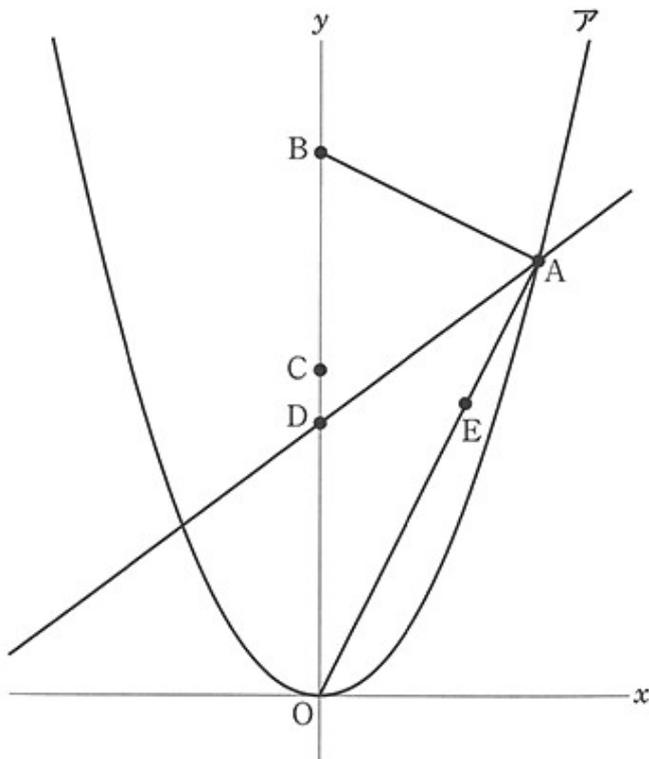
- (3) 袋の中に、赤玉3個、白玉2個が入っている。袋から玉を1個取り出し、それを袋にもどして、また1個取り出すとき、少なくとも1回は赤玉が出る確率を求めなさい。
ただし、袋からどの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

4 下の図において、曲線アは関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフである。曲線ア上の点で x 座標が4である点をA、 y 軸上の点で y 座標が10、6である点をそれぞれB、Cとし、線分OBの中点をDとする。また、線分OA上に点Eをとる。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、Oは原点とする。

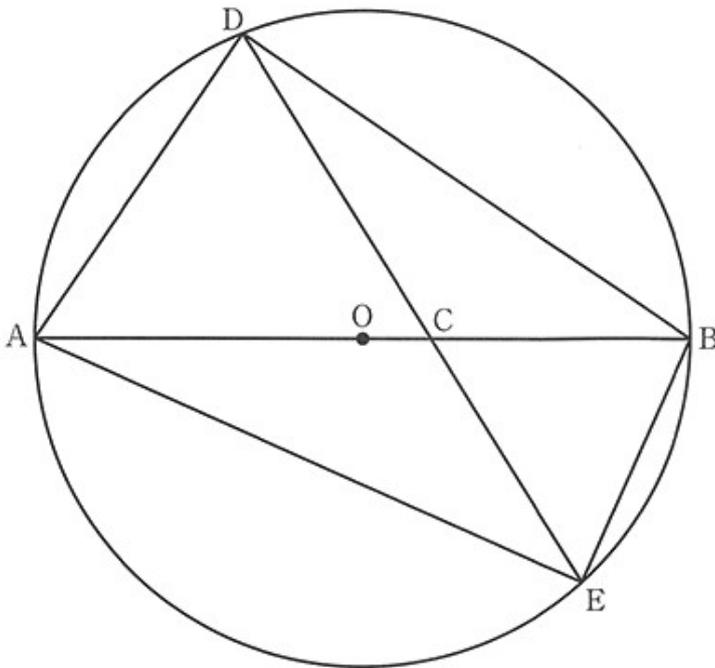
(1) 2点A、Dを通る直線の式を求めなさい。

(2) 四角形ABCEの面積が $\triangle OAB$ の面積の $\frac{1}{2}$ であるとき、点Eの座標を求めなさい。



- 5 下の図のように、半径5 cmの円Oがあり、線分ABは円Oの直径である。線分AB上で $AC : CB = 3 : 2$ となる点をCとする。円Oの周上に2点A, Bと異なる点Dをとり、円Oと直線CDとの交点のうち、点Dと異なる点をEとする。
- このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle ACD \sim \triangle ECB$ であることを証明しなさい。
- (2) $AB \perp DE$ のとき、線分ADの長さを求めなさい。



6 1辺が40 cmの立方体の水そうと、1つの面だけが赤色に塗られている直方体のおもりPがある。

図1は、おもりPを2つ縦に積み上げたものを水そうの底面に固定したものである。

図2は、図1の水そうに一定の割合で水を入れたとき、水を入れ始めてから x 分後の水そうの底面から水面までの高さを y cm として、 x と y の関係をグラフに表したものである。図3は、おもりPを2つ横に並べたものを水そうの底面に固定したものである。

ただし、直方体のおもりPは、赤色に塗られた面が上になるように用いるものとする。水そうの底面と水面は常に平行になっているものとし、水そうの厚さは考えないものとする。

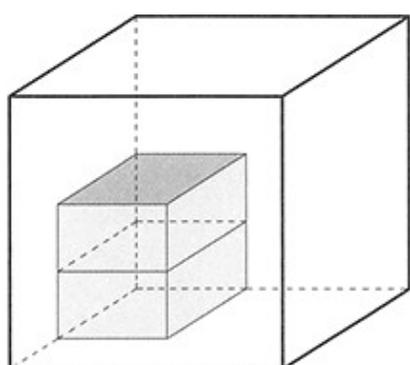


図1

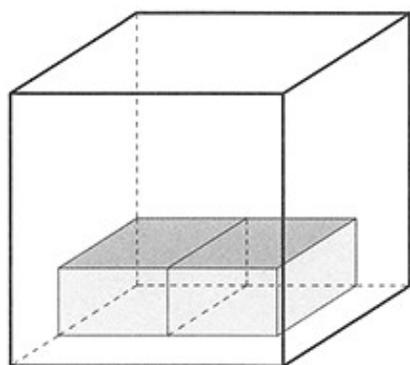


図3

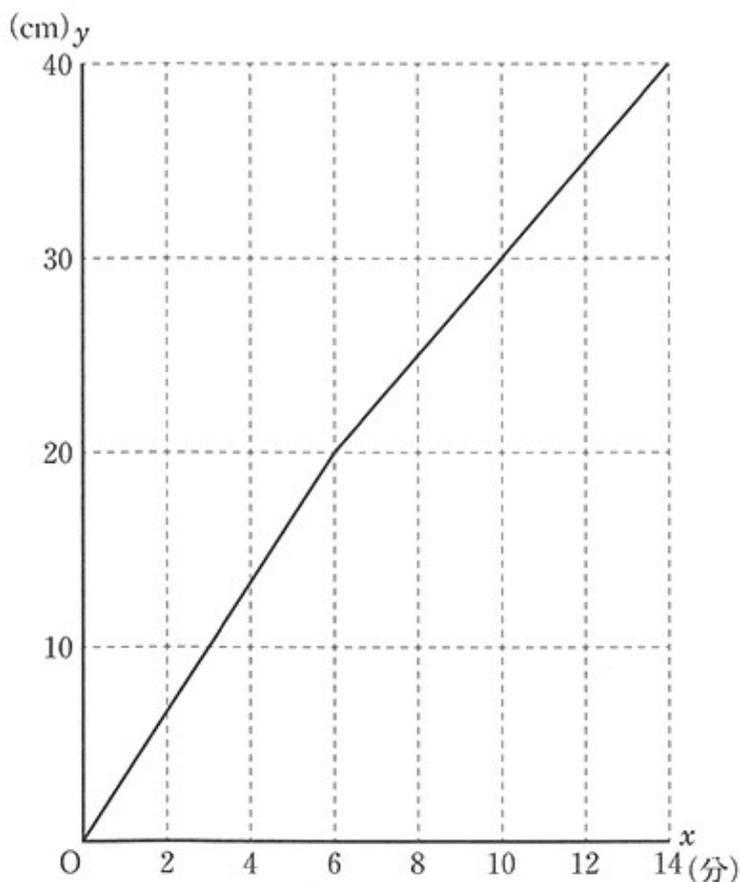


図2

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 下の文中の , に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

図2のグラフにおいて、水を入れ始めて6分後から満水になるまでの間に、水そうの底面から水面までの高さは cm 上がっているので、水そうには、毎分 cm^3 で水を入れていたことがわかる。

(2) 図3の水そうにおいて、一定の割合で水を入れたところ、水を入れ始めてから14分後に満水になった。このとき、水そうの底面から水面までの高さが8 cm になるのは、水を入れ始めてから何分後か求めなさい。

- 7 ある中学校のバスケットボール部の1年生11人と2年生15人が、フリースローを10回ずつ行った。下の表1は、1年生11人のボールのに入った回数とその人数を表したものであり、表2は、1年生と2年生をあわせた26人のボールのに入った回数とその人数を表したものである。ただし、 x 、 y にはそれぞれ人数が入る。

表1

ボールのに入った回数(回)	人数(人)
0	0
1	1
2	1
3	1
4	3
5	0
6	2
7	2
8	0
9	1
10	0
合計	11

表2

ボールのに入った回数(回)	人数(人)
0	0
1	1
2	1
3	2
4	4
5	x
6	6
7	3
8	y
9	3
10	0
合計	26

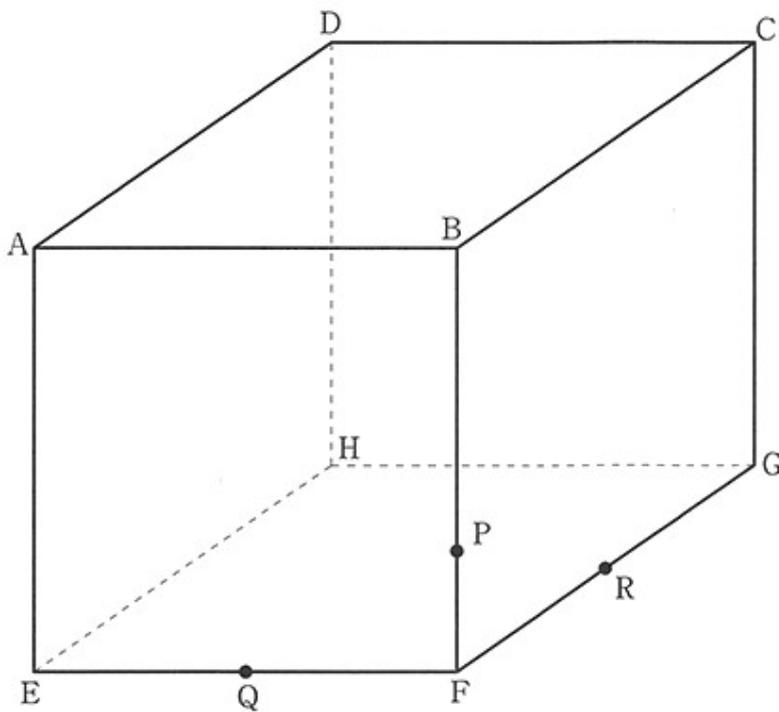
このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

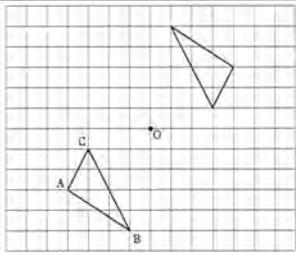
- (1) 表1において、ボールのに入った回数の平均値を、小数第2位を四捨五入して求めなさい。また、ボールのに入った回数の最頻値(モード)を求めなさい。
- (2) 2年生15人について、ボールのに入った回数の中央値(メジアン)が6回であるとき、表2の x に当てはまる値をすべて求めなさい。

- 8 下の図のように、1辺の長さが4 cmの立方体 $ABCDEFGH$ がある。辺 BF 上に点 P をとり、辺 EF 、 FG の中点をそれぞれ Q 、 R とする。
このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) $AP + PG$ の長さを最も短くしたとき、 $AP + PG$ の長さを求めなさい。

(2) 3点 A 、 Q 、 R を通る平面でこの立方体を切ったとき、切り口の図形の面積を求めなさい。



問 題	標 準 解 答		配 点	
1	(1)	-2	4点×5	20点
	(2)	12		
	(3)	$\frac{1}{4}$		
	(4)	$-9x+2y$		
	(5)	$5\sqrt{7}$		
2	(1)	$(x+9)(x-4)$	4点×5	20点
	(2)	$a = -3$		
	(3)	$x = \frac{-3 \pm \sqrt{21}}{6}$		
	(4)	83 (個)		
	(5)			
3	(1)	33 (度)	5点×3	15点
	(2)	ア 10 イ $2x-3y$		
	(3)	$\frac{21}{25}$		
4	(1)	$y = \frac{3}{4}x + 5$	4点	9点
	(2)	$(\frac{10}{3}, \frac{20}{3})$	5点	
5	(1)	<p>△ACDと△ECBで、 対頂角だから、$\angle ACD = \angle ECB$ ……① \widehat{AE}に対する円周角だから、$\angle ADC = \angle EBC$ ……② ①、②から、2組の角がそれぞれが等しいので、 $\triangle ACD \sim \triangle ECB$</p>	4点	9点
	(2)	$2\sqrt{15}$ (cm)	5点	
6	(1)	ア 20 イ 4000	4点	9点
	(2)	$\frac{8}{5}$ (分後)	5点	
7	(1)	(平均値) 4.8 (回) (最頻値) 4 (回)	4点	9点
	(2)	2, 3, 4, 5	5点	
8	(1)	$4\sqrt{5}$ (cm)	4点	9点
	(2)	18 (cm ²)	5点	

問 題	備 考	
2	(5)	・図をかくための線分は、不問とする。
5	(1)	・証明の仕方が異なっても、論証の過程が正しければよい。