

平成31年度

藤蔭高等学校 後期入学試験問題

数 学 ( 50分 )

試験開始の合図があるまで、この「問題」を開かず、下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

1. 試験中は、わき見をしたり、勝手に話をしてはいけません。道具の貸し借りもしてはいけません。不正行為のないように注意してください。
2. 試験中の途中退場はできません。
3. 試験中、気分が悪くなった人は、黙って手をあげてください。
4. 問題用紙と解答用紙は別々の用紙です。答は解答用紙に書いてください。解答用紙には受験番号と名前をはっきり書いてください。
5. 問題に脱落や印刷の不鮮明な部分などがあつたら、黙って手をあげてください。
6. 試験が終わったら、解答用紙は裏にして机の上に置いてください。問題用紙は持ち帰ってください。

受 験 番 号	名 前

【1】 次の (1) ~ (5) の計算をなさい。

(1)  $6 - (-2)$

(2)  $5 + (5 - 2^2) \times (-4)$

(3)  $\frac{x+2y}{4} - \frac{x+y}{6}$

(4)  $24xy^2 \div 3xy \div (-4y)$

(5)  $\sqrt{27} - \sqrt{6} \times \sqrt{2}$

【2】 次の(1)～(9)の問いに答えなさい。

(1)  $(x+1)^2 + 2(x+1)$  を因数分解しなさい。

(2) 2次方程式  $x^2 + x - 3 = 0$  を解きなさい。

(3) 連立方程式 
$$\begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 7x + 2y = -11 \end{cases}$$
 を解きなさい。

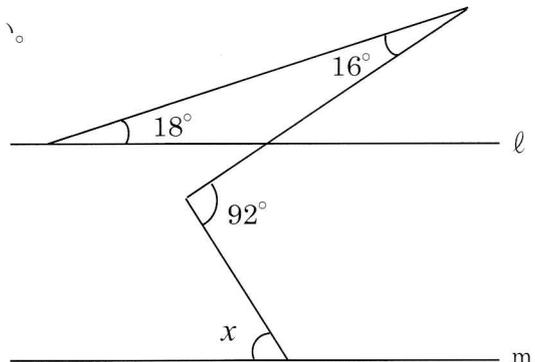
(4)  $x = \sqrt{5} + 1$ ,  $y = \sqrt{5} - 1$  のとき,  $8x^3y^2 \div 2x^2y$  の値を求めなさい。

(5) 大小2個のさいころを同時に投げるとき, 出た目の数の積が6となる確率を求めなさい。

(6)  $y$  は  $x$  に反比例し,  $x = 3$  のとき  $y = 8$  である。  $x = -2$  のとき,  $y$  の値を求めなさい。

(7) 正八角形の1つの外角の大きさを求めなさい。

(8) 右図において、 $\ell \parallel m$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



(9) 下の図のように、 $n$  行  $n$  列のマス目に、【規則】にしたがって黒い碁石を置く。

【規則】 1 行目と  $n$  行目、1 列目と  $n$  列目にあるすべてのマス目に黒い碁石を1つずつ置く。

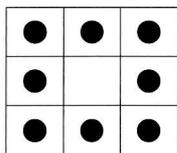


図 1

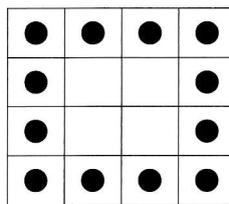
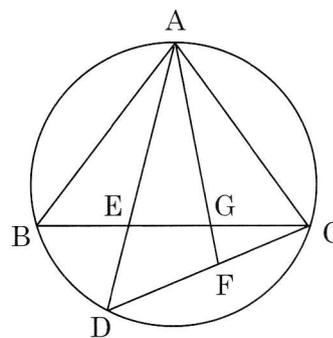


図 2

図 1 は 3 行 3 列、図 2 は 4 行 4 列のマス目に、【規則】にしたがって黒い碁石を置いたものである。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 5 行 5 列のマス目に、【規則】にしたがって黒い碁石を置いたとき、置かれた黒い碁石の個数を求めなさい。
- ②  $n$  行  $n$  列のマス目に、【規則】にしたがって黒い碁石を置き、黒い碁石が置かれていない残りのすべてのマス目に白い碁石を1つずつ置く。白い碁石の個数が、黒い碁石の個数より 41 個多くなるときの  $n$  の値を求めなさい。

- 【3】右の図のように、円の周上に3点A, B, Cがあり、  
 $AB=AC$ である。点Aを含まない弧BC上に点Dを  
 とり、線分ADと線分BCとの交点をEとする。また、  
 $\angle CAD$ の二等分線と線分CDとの交点をFとし、  
 線分AFと線分BCとの交点をGとする。このとき、  
 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) 次の( )に適する語句を入れなさい。

$AB=AC$ なので、 $\triangle ABC$ は二等辺三角形である。

よって、 $\angle ABC = \angle$  ( ア )

$\angle ABC$ と $\angle ADC$ は、弧ACに対する( イ )であるから等しい。

よって、 $\angle ABC = \angle ADC$

弧BDに対する(イ)であるから、

$\angle BAD = \angle$  ( ウ )

- (2)  $\triangle ACF$ と $\triangle AEG$ が相似であることを次のように証明した。( )に適する語句や  
 記号を入れなさい。また、Aには適する相似条件を入れなさい。

(証明)  $\triangle ACF$ と $\triangle AEG$ において、

AFは $\angle CAD$ の二等分線なので、

$$\angle CAF = \angle$$
 ( エ )  $\cdots \cdots$  ①

また、 $\angle ACF = \angle ACG + \angle FCG \cdots \cdots$  ②

$\angle AEG$ は、 $\triangle ABE$ における $\angle AEB$ の( オ )なので、

$$\angle AEG = \angle ABE + \angle$$
 ( カ )  $\cdots \cdots$  ③

(1), ②, ③より

$$\angle ACF = \angle AEG \cdots \cdots$$
 ④

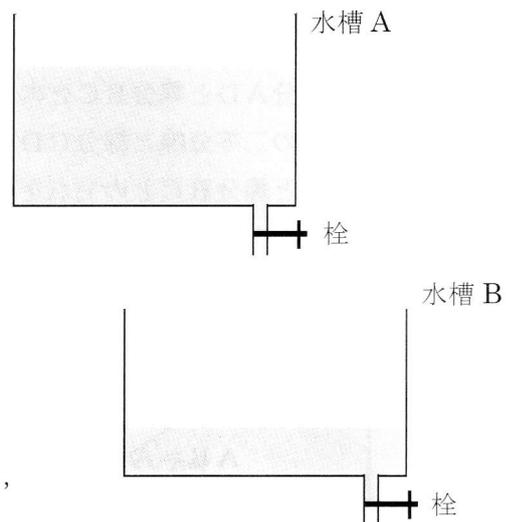
①, ④より、A ので

$$\triangle ACF$$
 ( キ )  $\triangle AEG$

(証明終わり)

- (3)  $AE : AC = 3 : 4$ のとき、 $\triangle AEG$ と $\triangle CGF$ の面積の比をもっとも簡単な整数比で  
 表しなさい。

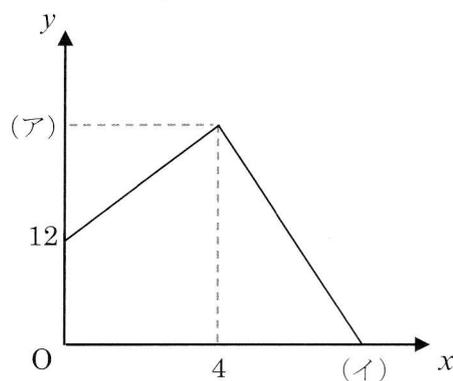
【4】右の図のように、2つの水槽A、Bがある。どちらの水槽にも毎分一定の量で排水できる栓がついており、その量は変えることができる。水槽Aからの排水は全て水槽Bに入り、水が溢れることはないものとする。水槽Aに36 L、水槽Bに12 Lの水を入れた状態で同時に排水を始めるとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



(1) 水槽Aは毎分6 L、水槽Bは毎分4 Lの割合で排水するとき、次の①～③の問いに答えなさい。

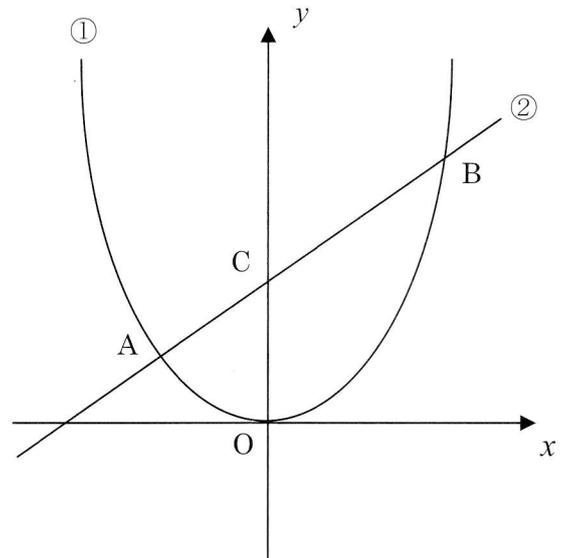
- ① 排水を始めて2分後の水槽Bの水の量を求めなさい。
- ② 水槽Bの水の量が最大となるのは、排水を始めて何分後か求めなさい。
- ③ 2つの水槽の水の量が初めて等しくなるのは、排水を始めて何分後か求めなさい。

(2) 水槽Aは毎分9 L、水槽Bは毎分6 Lの割合で排水する。排水を始めてから $x$ 分後の水槽Bの水の量を $y$  Lとすると、 $x$ と $y$ の関係は右のグラフのようになった。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。



- ① グラフ中の(ア)、(イ)に適する数を答えなさい。
- ② 排水を始めて4分後から(イ)分後までの $x$ と $y$ の関係を式で表しなさい。

【5】右図のように、関数  $y = x^2 \cdots \textcircled{1}$  のグラフがあり、直線  $y = x + 6 \cdots \textcircled{2}$  と2点A、Bで交わっている。また、 $\textcircled{2}$ とy軸との交点をCとする。Oを原点として、次の(1)～(5)の問いに答えなさい。ただし、1目盛りを1cmとする。



(1) 関数 $\textcircled{1}$ について、 $x$ の値が $-1$ から $2$ まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(2) 点Aの座標を求めなさい。

(3)  $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

(4) 原点を通る直線が $\triangle OAB$ の面積を二等分するとき、その直線の方程式を求めなさい。

(5)  $\triangle OBC$ をy軸を中心に1回転させたときにできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

【1】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

--

【2】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	$x =$	$\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$		
(6)	(7)	(8)	(9)	
$y =$	度	度	① 個	② $n =$

--

【3】

(1)	ア		イ		ウ		
(2)	エ	オ	カ	キ			
	A						
(3)	△AEG : △CGF			:			

--

【4】

(1)			(2)		
① L	② 分後	③ 分後	①ア	①イ	② $y =$

--

【5】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	A( , )	$\text{cm}^2$	$y =$	$\text{cm}^3$

--

受験番号	名前

合計点	
-----	--