

受検番号	第	番
------	---	---

平成30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。

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) $4x + x$ を計算しなさい。(4点)

(2) $6 - 4 \div (-2)$ を計算しなさい。(4点)

(3) $16a^2b \div (-8b) \times a$ を計算しなさい。(4点)

(4) $\frac{9}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3}$ を計算しなさい。(4点)

(5) $x^2 + x - 12$ を因数分解しなさい。(4点)

(6) 連立方程式 $\begin{cases} 2x - 3y = 11 \\ y = x - 4 \end{cases}$ を解きなさい。(4点)

(7) 2次方程式 $3x^2 - x - 1 = 0$ を解きなさい。(4点)

(8) 関数 $y = ax^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $-8 \leq y \leq 0$ となりました。このとき、 a の値を求めなさい。(4点)

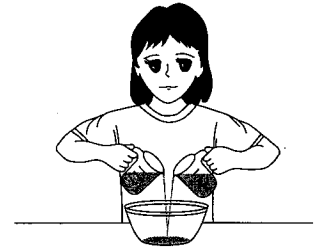
(9) 方程式 $3(2x - 1) = -9$ を、次のように解きました。「等式の両辺に同じ数をたしても、等式は成り立つ」という等式の性質を使って、方程式を変形しているのはどこですか。ア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

$3(2x - 1) = -9$	}	ア
$6x - 3 = -9$		
$6x = -9 + 3$	}	イ
$6x = -6$		
$x = -1$	}	エ

- (10) 右の表は、あるクラスのハンドボール投げの記録を、度数分布表に表したものです。このクラスのハンドボール投げの記録の平均値を、度数分布表から求めなさい。(5点)

距離(m)	度数(人)
0 以上 ~ 10 未満	2
10 ~ 20	6
20 ~ 30	7
30 ~ 40	4
40 ~ 50	1
合計	20

- (11) 濃度が、6%の食塩水と10%の食塩水があります。この2種類の食塩水を混ぜあわせて、7%の食塩水を600gつくります。次の①、②に答えなさい。



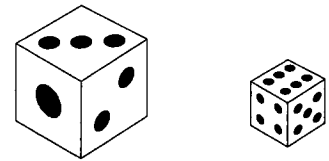
- ① 7%の食塩水600gに含まれる食塩の質量を求めなさい。(4点)
- ② 6%の食塩水を x g, 10%の食塩水を y gとして、連立方程式をつくり、6%の食塩水と10%の食塩水の質量をそれぞれ求めなさい。
- なお、考えるときに、下の表を利用してもさしつかえありません。(5点)

	6%の食塩水	10%の食塩水	7%の食塩水
食塩水の質量(g)	x	y	
食塩の割合			
食塩の質量(g)			

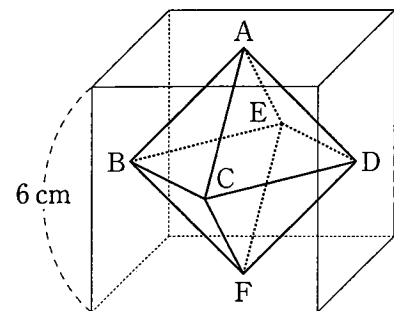
2 次の各問に答えなさい。(22点)

- (1) 1から6までの目が出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出た目の数を a 、小さいさいころの出た目の数を b とします。 a と b の積 ab の約数の個数が3個以上となる確率を求めなさい。

ただし、大小2つのさいころは、どの目が出ることも同様に確からしいものとします。(5点)

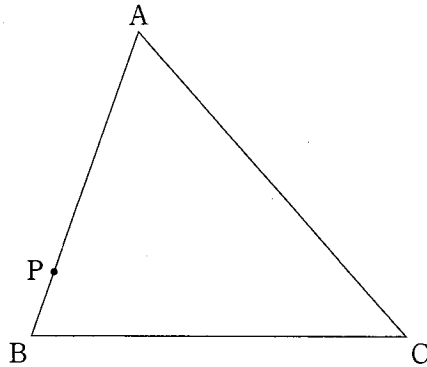


- (2) 1辺の長さが6 cm の立方体があります。
右の図のように、それぞれの面の対角線の交点を A , B , C , D , E , F とするとき、この6つの点を頂点とする正八面体の体積を求めなさい。(5点)



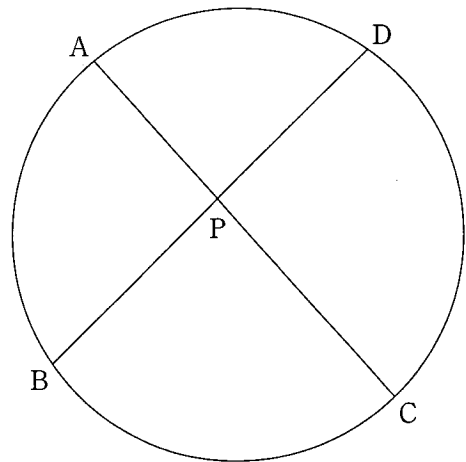
- (3) 下の図のように、 $\triangle ABC$ の辺 AB 上に点 P があります。点 P を通る直線を折り目として、点 A が辺 BC に重なるように $\triangle ABC$ を折ります。このとき、折り目となる直線をコンパスと定規を使って作図しなさい。

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)

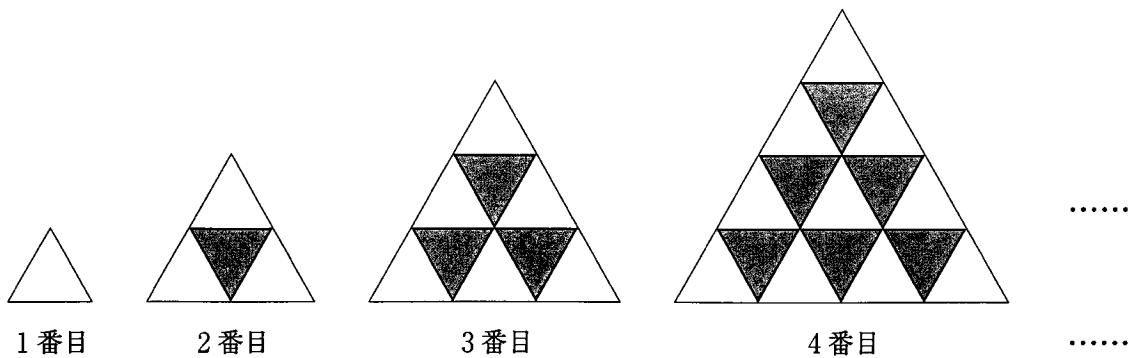


- (4) 右の図のように、円周上に4点 A, B, C, D をとり、線分 AC と BD との交点を P とします。

このとき、 $PA : PD = PB : PC$ であることを証明しなさい。(7点)



- 3 下の図のように、同じ大きさの正三角形の白いタイルと黒いタイルをすき間なくしきつめて、1番目、2番目、3番目、4番目、……、 n 番目までの正三角形をつくります。
このとき、次の各問に答えなさい。(10点)



- (1) 下の表は、1番目、2番目、3番目、4番目、……、 n 番目までの正三角形をつくるのに必要な白いタイルと黒いタイルの枚数についてまとめたものです。[ア] と [イ] にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。(4点)

	1	2	3	4	...	7	...	n
白いタイル(枚)	1	3	6	10	...	[ア]	...	
黒いタイル(枚)	0	1	3	6	...	[イ]	...	
タイルの合計(枚)	1	4	9	16	

- (2) n 番目の正三角形をつくるのに必要な黒いタイルの枚数を a 枚とするとき、 a を n を使った式で表しなさい。(6点)

4 右の図1において、曲線①は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフで、曲線②は関数 $y = ax^2$ ($a > \frac{1}{2}$) のグラフです。曲線①上に x 座標が $-2, 3$ である2点 A, B をとり、この2点を通る直線 ℓ をひきます。直線 ℓ と曲線②との交点のうち x 座標が負である点を C, 正である点を D とし、直線 ℓ と y 軸との交点を E とします。

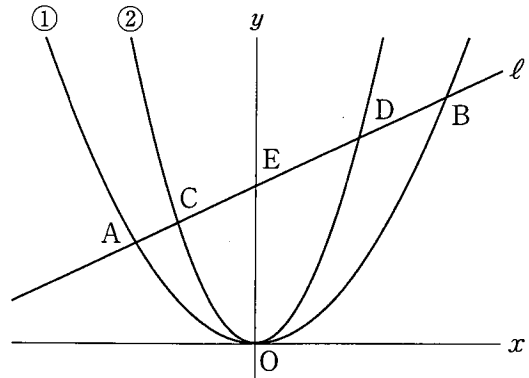


図1

$AC : CE = 1 : 3$ のとき、次の各問に答えなさい。(18点)

(1) 直線 ℓ の式を求めなさい。(5点)

(2) a の値を、途中の説明も書いて求めなさい。その際、解答用紙の図を用いて説明してもよいものとします。(7点)

(3) 右の図2のように、直線 OC, OD をひき、曲線①との交点を F, G とします。四角形 CDGF の面積を求めなさい。

ただし、座標軸の単位の長さを 1 cm とします。

(6点)

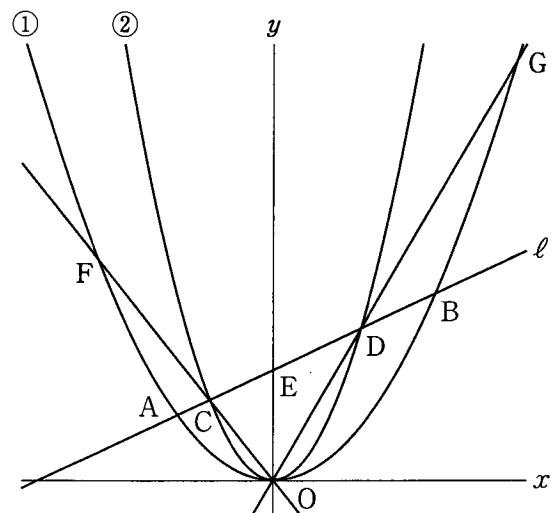


図2

(以上で問題は終わりです。)

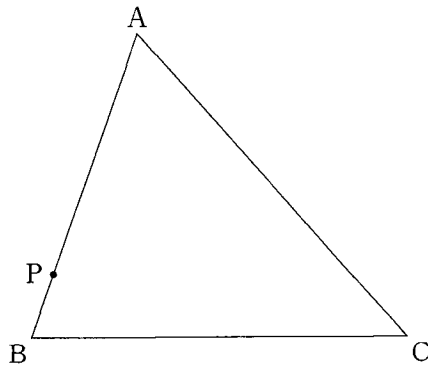
(戻りはなしではいけません)

数 学 解 答 用 紙 (1)

1

(1) *	(2) *	(3) *
(4) *	(5) *	(6) *
		$x = \quad , y =$
(7) *	(8) *	(9) *
$x =$	$a =$	
(10) *	(11) ① *	
m	g	
(11) ② *		
(連立方程式) {		6%の食塩水 g 10%の食塩水 g

2

(1) *	(2) *
	cm^3
(3) *	(4) *
	(証明)

1, 2 の計

(ここには何も書いてはいけません)

受 検 番 号	第	番
---------	---	---

数 学 解 答 用 紙 (2)

3

(1) *	(2) *
ア イ	$a =$

4

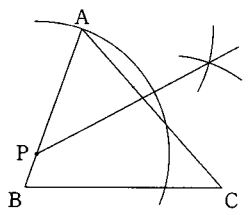
(1) *	
$y =$	
(2) *	
<p>(説明)</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">答え $a =$</p>	
(3) *	cm^2

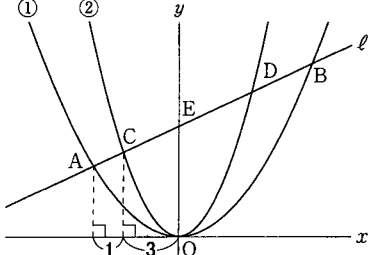
1, 2 の計
<input type="text"/>

得 点	<input type="text"/>	※	<input type="text"/>
-----	----------------------	---	----------------------

受 検 番 号	第	番
---------	---	---

平成 30 年度 採点の手引 (数学)

問題	正 答	配 点	採点上の注意
1	(1) $5x$	4	5 0
	(2) 8	4	
	(3) $-2a^3$	4	
	(4) $\sqrt{3}$	4	
	(5) $(x-3)(x+4)$	4	
	(6) $x=1, y=-3$	4	
	(7) $x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{6}$	4	
	(8) $a = -2$	4	
	(9) 1	4	
	(10) 23 (m)	5	
(11)	① 42 (g)	4	
	② (連立方程式) $\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y=42 \end{cases}$ (6%の食塩水) 450 (g) (10%の食塩水) 150 (g)	5	
2	(1) $\frac{29}{36}$	5	2 2
	(2) 36 (cm ³)	5	
	(3) (例) 	5	
	(4) (証明) (例) $\triangle PAB$ と $\triangle PDC$ において、 円周角の定理より、 $\angle BAP = \angle CDP$① また、対頂角は等しいから、 $\angle APB = \angle DPC$② ①、②から、2組の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle PAB \sim \triangle PDC$ したがって、 $PA : PD = PB : PC$	7	

問題	正 答	配 点	採点上の注意
3	ア 28	4	1 0
	イ 21		
(2)	$a = \frac{n^2 - n}{2}$	6	
4	(1) $y = \frac{1}{2}x + 3$	5	要点をおさえ、論理の筋道がおとっているものは、正答とする。 また、図に示すことで、説明の一部を省略したのも、正答とする。 内容に応じて部分点を認める。
	(2) (説明) (例) $AC : CE = 1 : 3$ だから、図のようになる。  点 A の x 座標は -2 だから、点 C の x 座標は $-\frac{3}{2}$ 、点 C は直線 ℓ 上の点だから、 $C(-\frac{3}{2}, \frac{9}{4})$ よって、 $y = ax^2$ に代入して、 $a = 1$ (答え) $a = 1$	7	
	(3) $\frac{63}{4}$ (cm ²)	6	
配 点 合 計		1 0 0	