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)　$\dfrac{9}{\sqrt{3}}-2\sqrt{3}$　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　$-1\leqq x\leqq 2$　のとき，y の変域は　$-8\leqq y\leqq 0$　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)

$$\begin{array}{rl} 3(2x-1)=-9 & \\ & \text{ア} \\ 6x-3=-9 & \\ & \text{イ} \\ 6x=-9+3 & \\ & \text{ウ} \\ 6x=-6 & \\ & \text{エ} \\ x=-1 & \end{array}$$

(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600 g つくります。次の①，②に答えなさい。

① 7％の食塩水600 g 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。

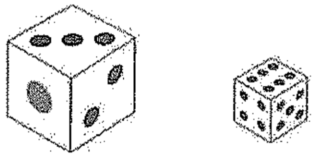
なお，考えるときに，下の表を利用してもさしつかえありません。（5点）

	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)			

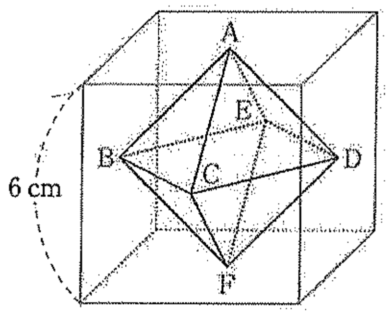
2 次の各問に答えなさい。(22 点)

(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)

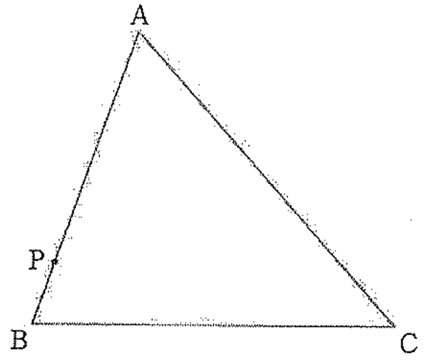


(2) 1辺の長さが6 cm の立方体があります。右の図のように，それぞれの面の対角線の交点を A，B，C，D，E，F とするとき，この6つの点を頂点とする正八面体の体積を求めなさい。(5点)



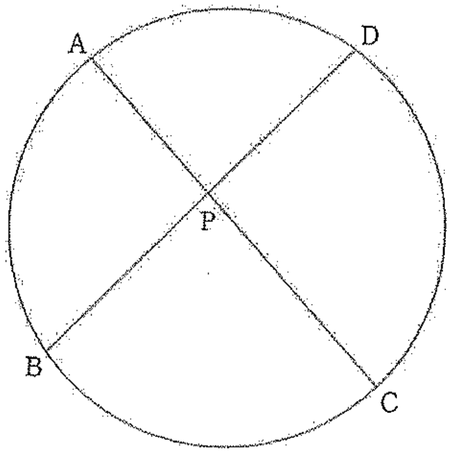
(3) 下の図のように，△ABCの辺AB上に点Pがあります。点Pを通る直線を折り目として，点Aが辺BCに重なるように△ABCを折ります。このとき，折り目となる直線をコンパスと定規を使って作図しなさい。

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)



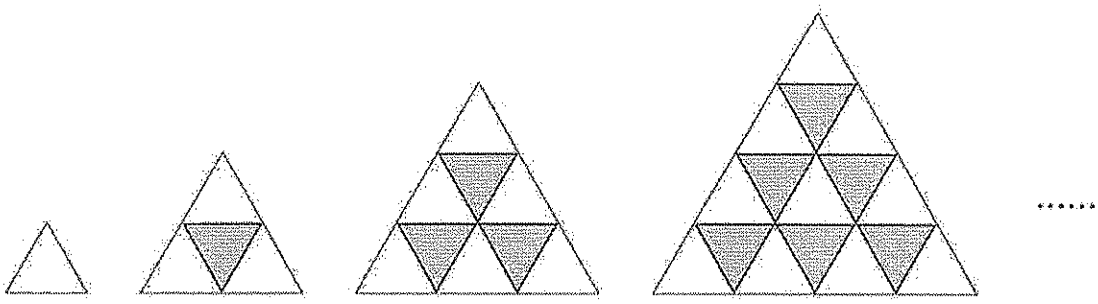
(4) 右の図のように，円周上に4点A，B，C，Dをとり，線分ACとBDとの交点をPとします。

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番目　2番目　3番目　4番目　……

(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。$\boxed{ア}$ と $\boxed{イ}$ 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	…	$\boxed{ア}$	…	
黒いタイル(枚)	0	1	3	6	…	$\boxed{イ}$	…	
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。

AC：CE＝1：3のとき，次の各問に答えなさい。(18点)

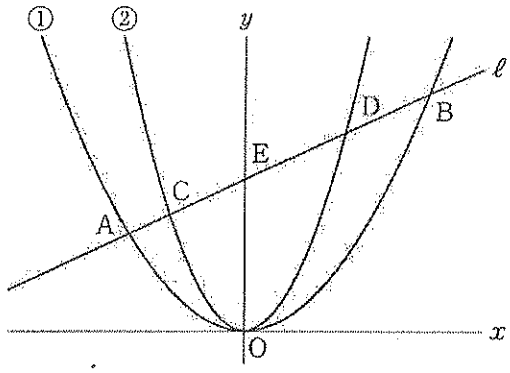


図1

(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1cmとします。

(6点)

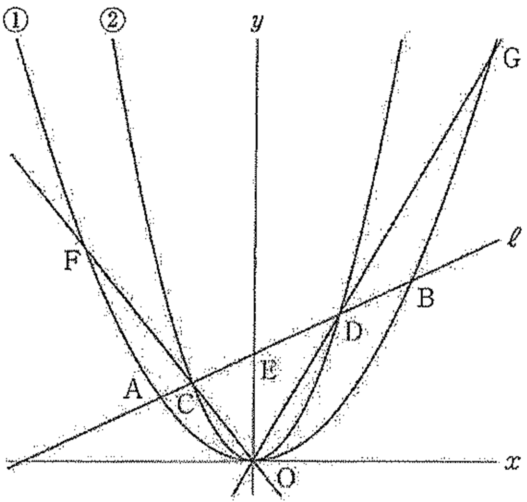


図2

(以上で問題は終わりです。)

以下学校選択問題

受検番号	第　　　　番

平成30年度学力検査問題

数　学〔学校選択問題〕

（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5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。(45点)

(1) $x+y-\dfrac{x-y}{6}$ を計算しなさい。(4点)

(2) $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$, $y=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ のとき，$\dfrac{y}{x}-\dfrac{x}{y}$ の値を求めなさい。(4点)

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

(4) 関数 $y=-2x^2$ について，x の変域を $-2\leqq x\leqq a$ とするとき，y の変域が $-8\leqq y\leqq 0$ となるような a のとりうる値の範囲を求めなさい。(4点)

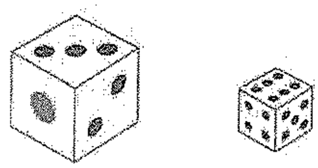
(5) 右の表は，あるクラスのハンドボール投げの記録を，度数分布表に表したものです。このクラスのハンドボール投げの記録の平均値を，度数分布表から求めなさい。(5点)

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

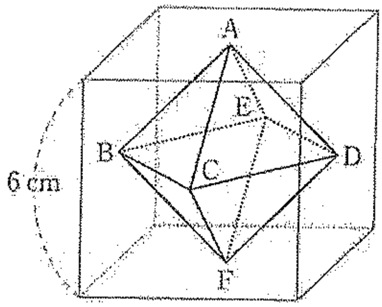
(6) ある自然数を4で割ると3余り，5で割ると4余り，6で割ると5余ります。このような自然数のうち，最も小さい数を求めなさい。(5点)

(7) 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)



(8) 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）



(9) 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600 gつくります。次の①，②に答えなさい。

① 7 %の食塩水600 g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。

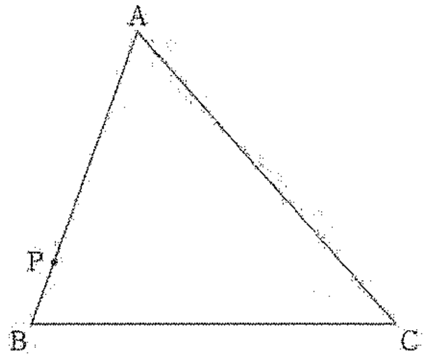
なお，考えるときに，下の表を利用してもさしつかえありません。（5点）

	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)			

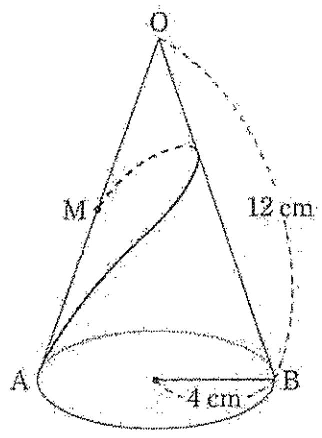
2 次の各問に答えなさい。(11点)

(1) 下の図のように，△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△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)

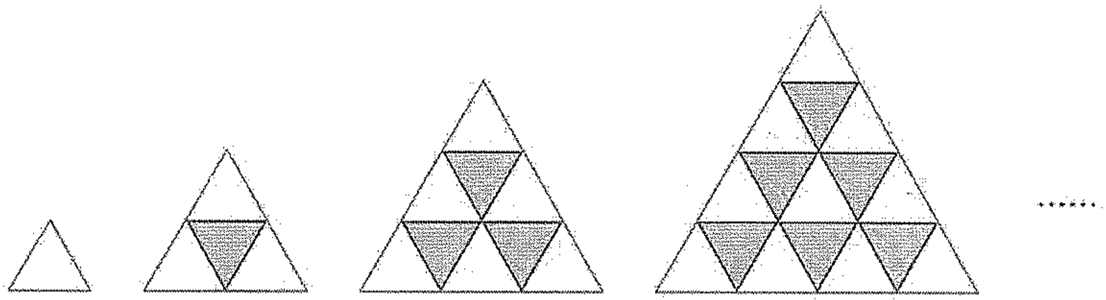


(2) 底面の半径が4 cm，母線の長さが12 cmの円錐があります。底面の1つの直径をABとし，円錐の頂点をOとします。また，線分OAの中点をMとします。この円錐の側面上に，下の図のように点Aから線分OBと交わり点Mまで線をひくとき，最も短くなるようにひいた線の長さを求めなさい。(6点)



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番目　　2番目　　3番目　　4番目　　……

(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。$\boxed{ア}$ と $\boxed{イ}$ 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	…	$\boxed{ア}$	…	
黒いタイル(枚)	0	1	3	6	…	$\boxed{イ}$	…	
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。

AC：CE＝1：3のとき，次の各問に答えなさい。（16点）

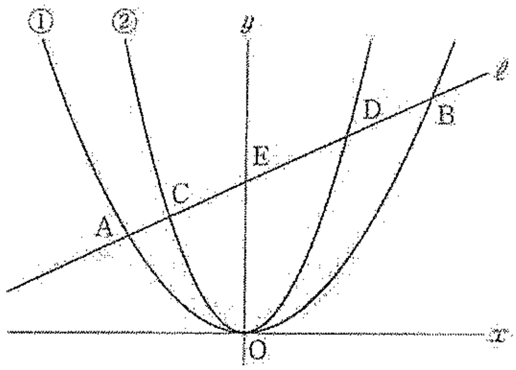


図1

(1) 直線ℓの式を求めなさい。（5点）

(2) aの値を求めなさい。（5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1cmとします。

（6点）

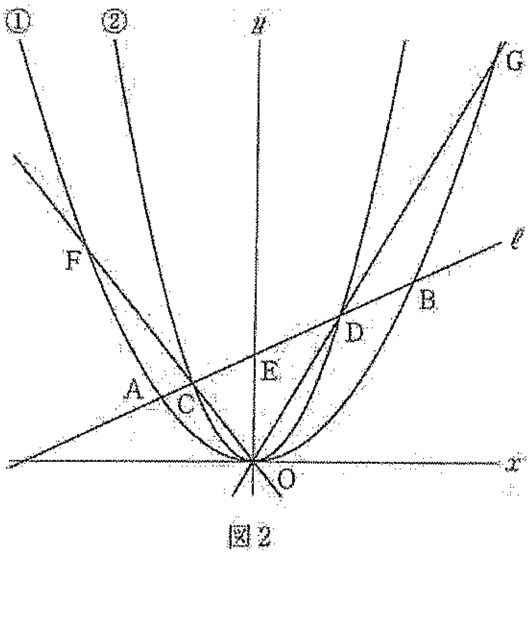


図2

5 右の図1のように，△ABC の ∠A の二等分線と辺 BC との交点を D とします。

このとき，次の各問に答えなさい。(18 点)

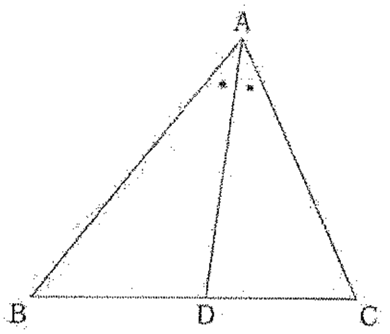


図1

(1) AB：AC = BD：DC が成り立つことを証明しなさい。その際，解答用紙の図を用いてもよいものとします。(7 点)

(2) 下の図2のように，3 点 A，B，C を通る円をかき，線分 AD を延長した直線との交点を P とします。AB = 5 cm，AC = 4 cm，CP = $\sqrt{5}$ cm のとき，次の①，②に答えなさい。

① 線分 BP の長さを求めなさい。(4 点)

② 線分 AD の長さを，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)

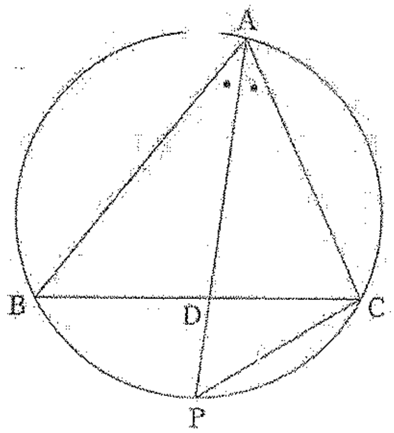


図2

(以上で問題は終わりです。)