平成30年度　前期選抜学力検査問題
数　学　　（２時間目　45分）

受検番号		氏　名	

注　　　意

１　問題は，表と裏にあります。
２　答えは，すべて解答欄に記入しなさい。

１　次の（１）～（７）の問いに答えなさい。

表 合 計

（１）$-3\times(-6+4)$　を計算しなさい。

（１）	

（２）比例式　$2:7=x:49$　の x の値を求めなさい。

（２）	$x=$

（３）$\dfrac{2x-6}{3}-\dfrac{x-1}{2}$　を計算しなさい。

（３）	

（４）連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=-1 \\ 5x-4y=9 \end{cases}$　を解きなさい。

（４）	$x=$　　，$y=$

（５）方程式　$x^2+9x-36=0$　を解きなさい。

（５）	$x=$

（６）$\sqrt{48}\div\sqrt{6}-\sqrt{18}$　を計算しなさい。

（６）	

（７）504^2-496^2　を計算しなさい。

（７）	

２　次の（１）～（６）の問いに答えなさい。

合　計

（１）関数 $y=x^2$ において，x の変域が $-2\leqq x\leqq 3$ のとき，y の変域を求めなさい。

（１）	$\leqq y\leqq$

（２）次は，５人の生徒の身長を表したものである。５人の身長の平均値が171cmであるとき，a の値と５人の身長の中央値を求めなさい。

164	175	170	172	a	(cm)

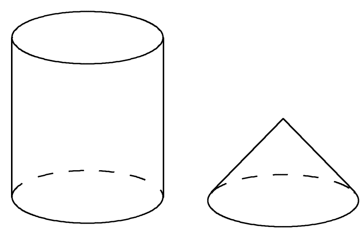
（２）	$a=$ 中央値　　　　cm

（３）箱の中に，－３，－２，１，２，３の数が１つずつ書かれた５枚のカードがある。箱の中から２枚のカードを同時に取り出すとき，取り出した２枚のカードに書かれた数の積が負の数になる確率を求めなさい。ただし，どのカードの取り出し方も同様に確からしいものとする。

－３	－２	１	２	３

（３）	

（４）底面の半径が等しい円柱と円錐（すい）がある。円柱の高さが円錐の高さの２倍であるとき，円柱の体積は円錐の体積の何倍か，求めなさい。



円柱　　円錐

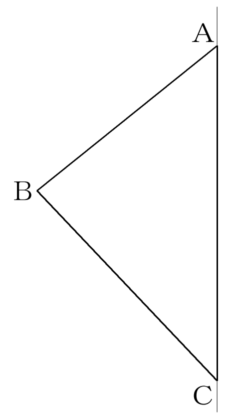
（４）	倍

（５）△ＡＢＣにおいて，辺ＡＣの長さが４cm，∠ＡＢＣ＝45°，∠ＡＣＢ＝30°であるとき，△ＡＢＣの面積を求めなさい。

（５）	cm^2

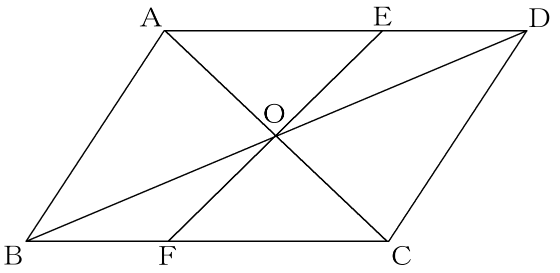
（６）次の図のように△ＡＢＣがある。△ＡＢＣを，直線ＡＣを対称の軸として対称移動させてできる図形を作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。

（６）



3　次の図のように，平行四辺形ＡＢＣＤの対角線の交点をＯとし，点Ｏを通る直線と辺ＡＤ，ＢＣとの交点を，それぞれ点Ｅ，Ｆとする。（１），（２）の問いに答えなさい。

裏 合 計



（１）ＯＥ＝ＯＦとなることを証明しなさい。

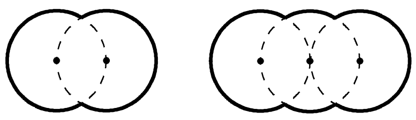
（１）	［証明］

（２）ＯＦ＝ＦＢ，∠ＢＡＤ＝120°，∠ＯＤＣ＝34°であるとき，∠ＯＦＣの大きさを求めなさい。

（２）	°

4　次の図は，半径３㎝の円を《ルール》にしたがって，１番目に２個，２番目に３個，３番目に４個，…，と並べたものである。図の太線は，それぞれの図形の周囲を表す。（１）～（３）の問いに答えなさい。ただし，円周率をπとする。

《ルール》
・それぞれの円の中心が一直線上にある。
・隣（とな）り合う円の中心の距離が半径と等しい。



（１）１番目の図形の周囲の長さを求めなさい。

（１）	cm

（２）２番目の図形の周囲の長さは，１番目の図形の周囲の長さより何cm長いか，求めなさい。

（２）	cm

（３）n 番目の図形の周囲の長さを，n を用いた式で表しなさい。

（３）	cm

5　幸太さんは水温20℃の水を温める実験を行い，考えたことをまとめた。（１）～（３）の問いに答えなさい。

［幸太さんのまとめ］

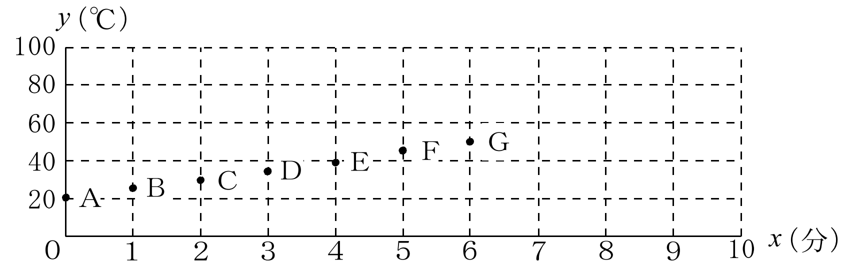
実験１

水温20℃の水３ℓを鍋に入れガスコンロで温めました。水を温め始めてから x 分後の水温を y ℃とし，水温を１分ごとに調べて，表とグラフにまとめました。

調べた結果

経過した時間と水温

経過した時間 x（分）	0	1	2	3	4	5	6
水温 y（℃）	20.0	24.7	29.8	34.9	39.8	44.9	50.0



水を温め始めてから水温が 100 ℃になるまでの時間を予測します。**調べた結果**のグラフの点Ａから点Ｇまでの点がほぼ一直線に並んでいることから y は x の１次関数であるとみなし，２点（０，20），（６，50）を通る直線の式を考えました。y を x の式で表し，その式の y に［　　］を代入して計算すると16分となりました。

実験２

水温20℃の水３ℓを，容量１ℓの電気ケトルで３回に分けて温めました。１回目は４分30秒で 100 ℃になりました。100 ℃の水を容器に移し，空の電気ケトルにあらためて水温20℃の水１ℓを入れて温めたら，２回目，３回目は４分15秒で 100 ℃になりました。

１回目	**準備**	２回目	**準備**	３回目

100 ℃の水を容器に移し，空の電気ケトルにあらためて水温20℃の水１ℓを入れる時間を**準備**の時間とします。この時間の長さによっては，電気ケトルで水温20℃の水３ℓを３回に分けて 100 ℃にする時間が，**実験１**で予測した16分より短くなりそうです。

（１）［幸太さんのまとめ］に合うように，［　　］にあてはまる数を書きなさい。

（１）	

（２）**実験１**において水を温め始めてから10分後の水温は何℃であると考えられますか。考えた過程も書きなさい。

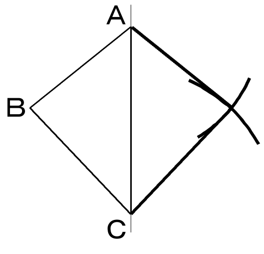
（２）	（過程） 答　℃

（３）**実験２**において１回目と２回目，２回目と３回目の間の**準備**にそれぞれ t 分かかる。**準備**の時間も含めて電気ケトルで水温20℃の水３ℓを 100 ℃にする時間が16分より短くなった。この数量の関係を不等式で表しなさい。

（３）	

平成30年度

数 学 採 点 基 準

問題 大問	問題 小問	正 答	配点 小問	配点 大問
1	（1）	６	４点	
	（2）	$x=14$	４点	
	（3）	$\frac{x-9}{6}$	４点	
	（4）	$x=1$，$y=-1$	５点	
	（5）	$x=-12,\ 3$	５点	
	（6）	$-\sqrt{2}$	５点	
	（7）	８０００	５点	３２点
2	（1）	$0 \leqq y \leqq 9$	５点	
	（2）	$a=174$ 中央値　１７２　cm	５点	
	（3）	$\frac{3}{5}$	５点	
	（4）	６　倍	５点	
	（5）	$2+2\sqrt{3}$　cm²	５点	
	（6）	（例）  	５点	３０点

問題 大問	問題 小問	正 答	配点 小問	配点 大問
3	（1）	［証明］（例） △ＯＡＥと△ＯＣＦにおいて 平行四辺形の対角線は各々の中点で交わるので， ＯＡ＝ＯＣ…① 平行線の錯角は等しいので， ∠ＯＡＥ＝∠ＯＣＦ…② 対頂角は等しいので， ∠ＡＯＥ＝∠ＣＯＦ…③ ①②③より， １組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから， △ＯＡＥ≡△ＯＣＦ 合同な図形は対応する辺が等しいので， ＯＥ＝ＯＦ	５点	
	（2）	５２　°	５点	１０点
4	（1）	8π　cm	５点	
	（2）	2π　cm	５点	
	（3）	$2\pi(n+3)$　cm	５点	１５点
5	（1）	１００	３点	
	（2）	（過程）（例） 直線の式を $y=ax+b$ とすると， $a=\frac{50-20}{6-0}=5$ $y=5x+b$ は， 点（０，２０）を通るから， $b=20$ $y=5x+20$ に，$x=10$ を代入すると，$y=70$ 答　（例）７０ ℃	５点	
	（3）	$13+2t<16$	５点	１３点
合　計　１００点				