平 成 31 年 度

高等学校入学者選抜学力検査問題

数　　　学

注　意　事　項

1　問題は，１ページから６ページまであります。

2　解答は，すべて解答用紙に記入しなさい。

1　次の(1)～(3)の問いに答えなさい。(12点)

(1)　次の計算をしなさい。

ア　$-12+9\div 3$

イ　$(-5a)^2\times 8b\div 10ab$

ウ　$\dfrac{x+y}{3}-\dfrac{x-3y}{4}$

エ　$\sqrt{6}(\sqrt{6}-7)-\sqrt{24}$

(2)　$a=\dfrac{1}{7}$，$b=19$ のとき，ab^2-81a の式の値を求めなさい。

(3)　次の2次方程式を解きなさい。

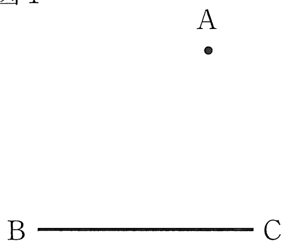
$(x+1)^2=3$

2　次の(1)～(3)の問いに答えなさい。（６点）

(1)　図１において，点Ａは線分BC上にない点である。点Ａを通り，線分BCが弦となる円の中心Ｏを作図しなさい。

　ただし，作図には定規とコンパスを使用し，作図に用いた線は残しておくこと。

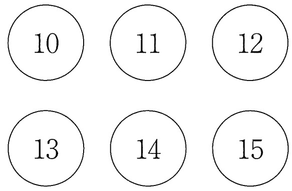
図１



(2)　１ｍ当たりの重さが30ｇの針金がある。この針金の長さがxｍのときの重さを$y$kgとする。yをxの式で表しなさい。

(3)　袋の中に６個の玉が入っており，それぞれの玉には，図２のように，10，11，12，13，14，15の数字が１つずつ書いてある。この袋の中から同時に２個の玉を取り出すとき，取り出した２個の玉のうち，少なくとも１個は３の倍数である確率を求めなさい。ただし，袋から玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

図２
袋に入っている玉



3 ある中学校の3年1組の生徒32人について，2学期に保健室を利用した回数を調べた。表1は，その結果をまとめたものである。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。（3点）

(1) 利用した回数が1回以上の人は，全体の何％か，答えなさい。

(2) 次の**ア**～**オ**の中から，表1からわかることについて正しく述べたものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア 利用した回数の範囲は，6回である。
イ 利用した回数の平均値は，1.5回である。
ウ 利用した回数の最頻値は，5回である。
エ 利用した回数の中央値は，2.5回である。
オ 利用した回数の最小値は，0回である。

表1

回数(回)	人数(人)
0	8
1	11
2	7
3	2
4	3
5	1
計	32

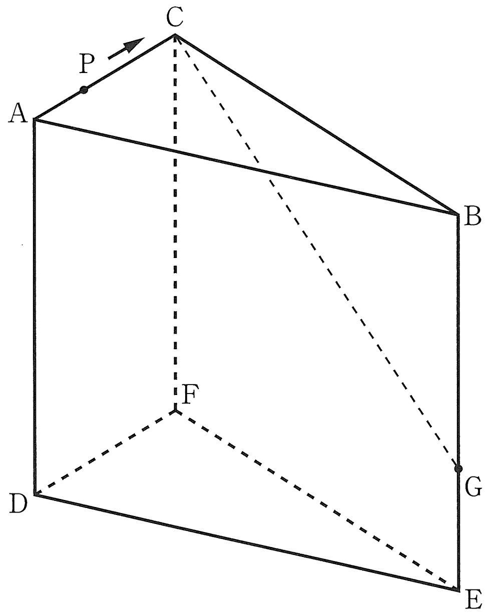
4 ある中学校では，遠足のため，バスで，学校から休憩所を経て目的地まで行くことにした。学校から目的地までの道のりは98 kmである。バスは，午前8時に学校を出発し，休憩所まで時速60 kmで走った。休憩所で20分間休憩した後，再びバスで，目的地まで時速40 kmで走ったところ，目的地には午前10時15分に到着した。

このとき，学校から休憩所までの道のりと休憩所から目的地までの道のりは，それぞれ何kmか。方程式をつくり，計算の過程を書き，答えを求めなさい。（5点）

5 図3の立体は，△ABCを1つの底面とする三角柱である。この三角柱において，∠ACB ＝ 90°，AC ＝ 4 cm， CB ＝ 8 cm， AD ＝ 9 cmであり，側面はすべて長方形である。また， BG ＝ 6 cmとなる辺BE上の点をGとする。点Pは，点Aを出発し，毎秒1 cmの速さで辺AC，線分CG上を，点Cを通って点Gまで移動する。

このとき，次の⑴～⑶の問いに答えなさい。（7点）

図3



⑴ 点Pが辺AC上にあるとき，△PDFの面積を求めなさい。

⑵ 点Pが点Aを出発してから3秒後のとき，四角形PDFCを，辺ADを軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし，円周率はπとする。

⑶ 点Pが点Aを出発してから9秒後のとき，線分PDの長さを求めなさい。

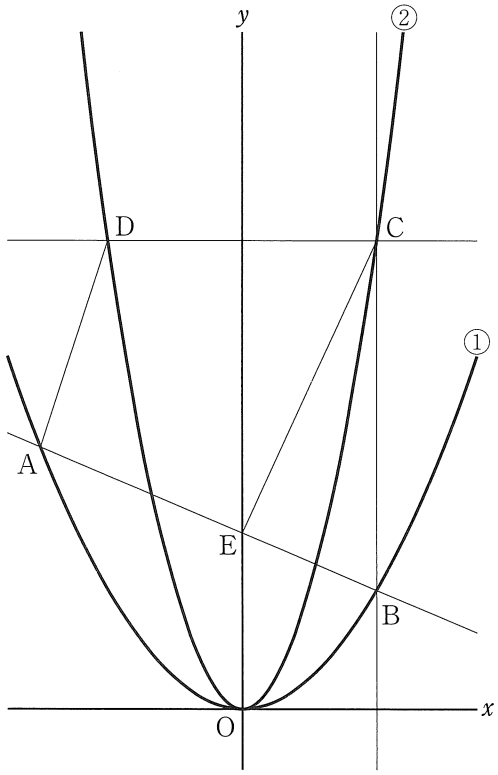
6 図4において，①は関数 $y = ax^2$（$0 < a < 1$）のグラフであり，②は関数 $y = x^2$ のグラフである。2点A，Bは，放物線①上の点であり，その x 座標は，それぞれ -3，2である。点Bを通り y 軸に平行な直線と放物線②との交点をCとする。

このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。（8点）

(1) x の変域が $-1 \leqq x \leqq 5$ であるとき，関数 $y = ax^2$ の y の変域を，a を用いて表しなさい。

(2) 点Cを通り，傾きが $\frac{5}{2}$ である直線の式を求めなさい。

図4



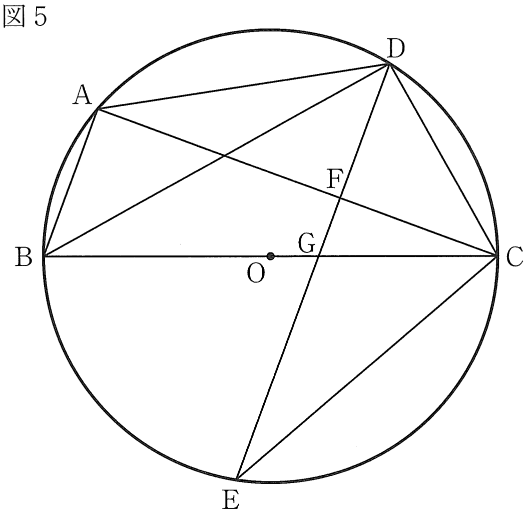
(3) 点Cから y 軸に引いた垂線の延長と放物線②との交点をDとする。直線ABと y 軸との交点をEとする。四角形DAECが台形となるときの，a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

7 図5において，3点A，B，Cは円Oの円周上の点であり，BCは円Oの直径である。$\overset{\frown}{AC}$上に点Dをとり，点Dを通りACに垂直な直線と円Oとの交点をEとする。また，DEとAC，BCとの交点をそれぞれF，Gとする。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。（9点）

(1) △DAC ∽ △GEC であることを証明しなさい。

図5



(2) $\overset{\frown}{AD}$ ： $\overset{\frown}{DC}$ ＝ 3 ： 2，∠BGE ＝ 70° のとき，∠EDC の大きさを求めなさい。