3

分割後期・二次　数学

数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ までで，5ページにわたって印刷してあります。
また，解答用紙は両面に印刷してあります。

2　検査時間は50分で，終わりは**午前11時10分**です。

3　声を出して読んではいけません。

4　計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。

5　答えは全て解答用紙に**ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）**を使って明確に記入し，**解答用紙だけを提出しなさい。**

6　答えに分数が含まれるときは，**それ以上約分できない形で表しなさい。**
例えば，$\frac{6}{8}$ と答えるのではなく，$\frac{3}{4}$ と答えます。

7　答えに根号が含まれるときは，**根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**
例えば，$3\sqrt{8}$ と答えるのではなく，$6\sqrt{2}$ と答えます。

8　答えを選択する問題については，**特別の指示**のあるもののほかは，各問の**ア・イ・ウ・エ**のうちから，最も適切なものをそれぞれ**１つずつ**選んで，**その記号の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

9　$\boxed{}$ の中の数字を答える問題については，「**あ，い，う，**…」に当てはまる数字を，下の〔例〕のように，**0**から**9**までの数字のうちから，それぞれ**１つずつ**選んで，**その数字の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

10　答えを記述する問題（答えを選択する問題，$\boxed{}$ の中の数字を答える問題以外のもの）については，解答用紙の決められた欄から**はみ出さないように書きなさい。**

11　答えを直すときは，きれいに消してから，消しくずを残さないようにして，新しい答えを書きなさい。

12　**受検番号**を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き，表面については，**その数字の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

13　解答用紙は，汚したり，折り曲げたりしてはいけません。

〔例〕 $\boxed{あい}$ に12と答えるとき

あ	⓪ ● ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
い	⓪ ① ● ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

問題は１ページからです。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $-3-\dfrac{1}{2}\times 6$ を計算せよ。

〔問2〕 $\dfrac{a+7}{4}+\dfrac{a-9}{8}$ を計算せよ。

〔問3〕 $(3\sqrt{5}+6)(3\sqrt{5}-6)$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $2(x+8)=7-x$ を解け。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 5x-3y=9 \\ y=x+1 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $x^2-5x-4=0$ を解け。

〔問7〕 次の $\boxed{}$ の中の「**あ**」「**い**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の表は，ある中学校の生徒40人の握力の記録を，度数分布表に整理したものである。

握力が33 kg以上である人数は，全体の人数の $\boxed{\text{あい}}$ ％である。

階級(kg) 以上 〜 未満	度数(人)
18 〜 23	4
23 〜 28	7
28 〜 33	11
33 〜 38	8
38 〜 43	5
43 〜 48	3
48 〜 53	2
計	40

〔問8〕 右の**図1**で，点Oは，線分ABを直径とする半円の中心である。

点Cは，$\overset{\frown}{AB}$上にある点で，点A，点Bのいずれにも一致(いっち)しない。

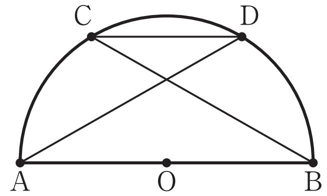
点Dは，$\overset{\frown}{BC}$上にある点で，点B，点Cのいずれにも一致しない。

点Aと点D，点Bと点C，点Cと点Dをそれぞれ結ぶ。

AB∥CD，AB＝16 cm，∠BAD＝30°のとき，$\overset{\frown}{CD}$の長さを，次の**ア**〜**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ただし，円周率はπとする。

図1



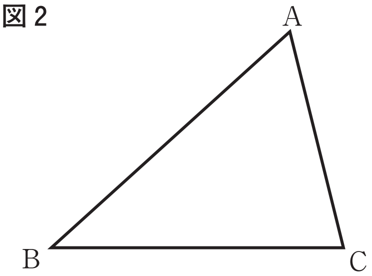
ア $\dfrac{4}{3}\pi$ cm　　**イ** $\dfrac{8}{3}\pi$ cm　　**ウ** $\dfrac{16}{3}\pi$ cm　　**エ** $\dfrac{32}{3}\pi$ cm

〔問9〕 右の**図2**で，△ABCは鋭角三角形である。

解答欄(かいとうらん)に示した図をもとにして，頂点A，頂点B，頂点Cを全て通る円の中心Oを，定規とコンパスを用いて作図によって求め，中心Oの位置を示す文字Oも書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

図2



2　Ｓさんのクラスでは，先生が示した問題をみんなで考えた。
次の各問に答えよ。

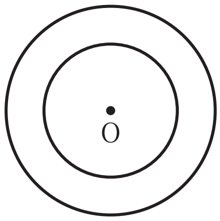
［先生が示した問題］

a を正の数とする。

右の**図１**は，点Ｏを中心とし，半径の長さが a cm の円と，半径の長さが（$a+1$）cm の円の２つの円を表している。

半径が（$a+1$）cm の円の周の長さから，半径 a cm の円の周の長さをひいた長さを a を用いて表しなさい。

図１



〔問１〕　次の $\boxed{}$ に当てはまるものを，下の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。
ただし，円周率は π とする。

［先生が示した問題］で，半径が（$a+1$）cm の円の周の長さから，半径 a cm の円の周の長さをひいた長さは，$\boxed{}$ cm である。

ア　$2\pi a$　　**イ**　πa　　**ウ**　2π　　**エ**　π

Ｓさんのグループは，［先生が示した問題］をもとにして，次の問題を考えた。

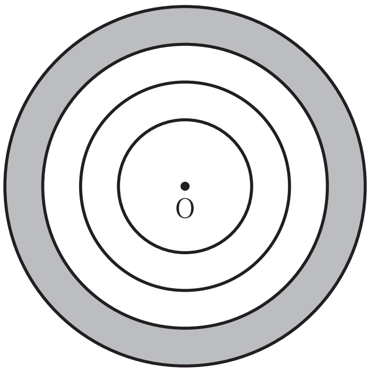
［Ｓさんのグループが作った問題］

a を正の数とする。

右の**図２**は，点Ｏを中心とし，半径の長さが a cm の円と，半径の長さが（$a+1$）cm の円と，半径の長さが（$a+2$）cm の円と，半径の長さが（$a+3$）cm の円の４つの円を表している。

半径の長さが（$a+3$）cm の円から，半径の長さが（$a+2$）cm の円を除いた残りの で示した図形の面積をＰcm^2 とする。

図２



同様に，半径の長さが（$a+2$）cm の円から，半径の長さが（$a+1$）cm の円を除いた残りの図形の面積をＱcm^2，半径の長さが（$a+1$）cm の円から，半径の長さが a cm の円を除いた残りの図形の面積をＲcm^2 とする。

このとき，半径の長さ a cm に関係なく，ＰからＱをひいた差と，ＱからＲをひいた差が常に等しくなることを確かめてみよう。

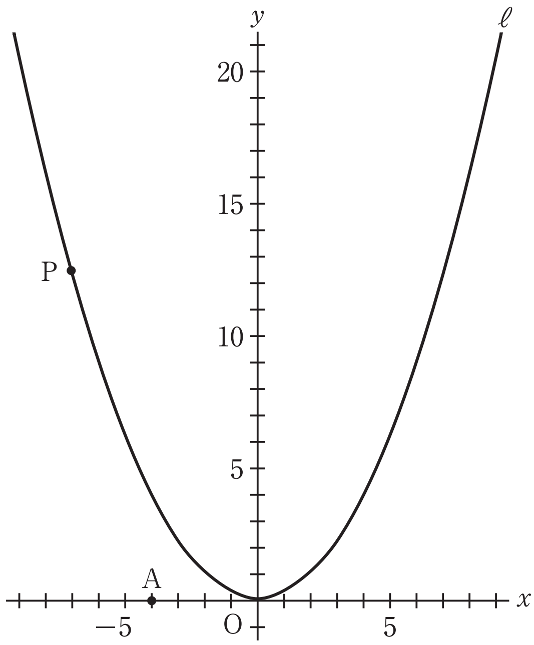
〔問２〕　［Ｓさんのグループが作った問題］で，Ｐ，Ｑ，Ｒをそれぞれ a を用いた式で表し，ＰからＱをひいた差と，ＱからＲをひいた差が常に等しくなることを証明せよ。
ただし，円周率は π とする。

3 右の**図1**で，点Oは原点，点Aの座標は（-4，0）であり，曲線ℓは関数$y=\dfrac{1}{4}x^2$のグラフを表している。

曲線ℓ上にある点をPとする。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 次の $\boxed{\quad ① \quad}$ と $\boxed{\quad ② \quad}$ に当てはまる数を，下の**ア**～**ク**のうちからそれぞれ選び，記号で答えよ。

点Pのx座標をa，y座標をbとする。

aのとる値の範囲が$-4 \leqq a \leqq 3$のとき，bのとる値の範囲は，

$\boxed{\quad ① \quad} \leqq b \leqq \boxed{\quad ② \quad}$

である。

ア -16　　**イ** -4　　**ウ** $-\dfrac{9}{4}$　　**エ** 0

オ 2　　**カ** $\dfrac{9}{4}$　　**キ** 4　　**ク** 16

〔問2〕 次の $\boxed{\quad ③ \quad}$ と $\boxed{\quad ④ \quad}$ に当てはまる数を，下の**ア**～**エ**のうちからそれぞれ選び，記号で答えよ。

点Pのx座標が4のとき，2点A，Pを通る直線の式は，

$y=\boxed{\quad ③ \quad}x+\boxed{\quad ④ \quad}$

である。

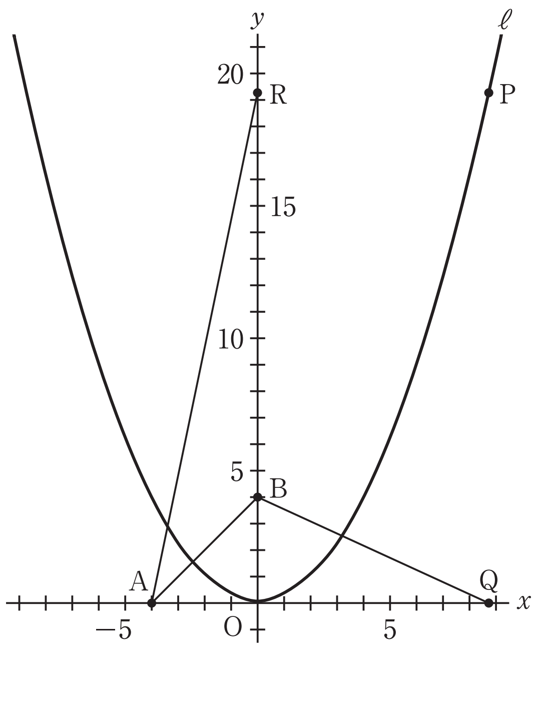
$\boxed{\quad ③ \quad}$ **ア** -2　　**イ** $-\dfrac{1}{2}$　　**ウ** $\dfrac{1}{2}$　　**エ** 2

$\boxed{\quad ④ \quad}$ **ア** 2　　**イ** 4　　**ウ** 6　　**エ** 8

〔問3〕 右の**図2**は，**図1**において，点Pのx座標が4より大きいとき，y軸上にあり，y座標が4である点をB，x軸上にあり，x座標が点Pのx座標と等しい点をQ，y軸上にあり，y座標が点Pのy座標と等しい点をRとし，点Aと点B，点Aと点R，点Bと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。

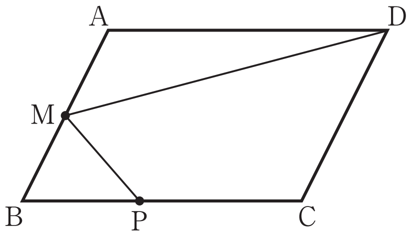
△ABRの面積と△ABQの面積が等しくなるとき，点Pのx座標を答えよ。

図2



4 右の**図1**で，四角形ＡＢＣＤは，
ＡＢ＜ＡＤの平行四辺形である。
辺ＡＢの中点をＭとする。
点Ｐは，辺ＢＣ上にある点で，
頂点Ｂ，頂点Ｃのいずれにも一致しない。
頂点Ｄと点Ｍ，点Ｍと点Ｐをそれぞれ結ぶ。
次の各問に答えよ。

図1

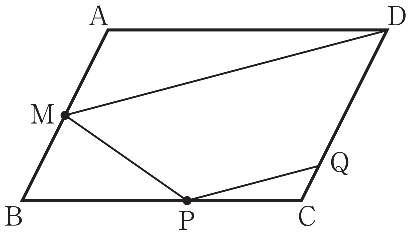


〔問１〕 **図1**において，ＢＭ＝ＢＰ，∠ＢＡＤ＝130°，∠ＡＭＤ＝a°とするとき，
∠ＤＭＰの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $(180-a)$度　　**イ** $(155-a)$度　　**ウ** $(130-a)$度　　**エ** $(115-a)$度

〔問２〕 右の**図2**は，**図1**において，
点Ｐを通り，線分ＤＭに平行な直線を引き，
辺ＣＤとの交点をＱとした場合を表している。
次の①，②に答えよ。

図2



① △ＡＭＤ ∽ △ＣＱＰ であることを
証明せよ。

② 次の［　　］の中の「**う**」「**え**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。
図2において，頂点Ａと点Ｑを結び，線分ＡＱと線分ＭＤの交点をＲとした場合を考える。
ＢＰ：ＰＣ＝２：１のとき，線分ＰＱの長さと線分ＭＲの長さの比を
最も簡単な整数の比で表すと，ＰＱ：ＭＲ＝［**う**］：［**え**］である。

5 右の**図1**に示した立体Ａ－ＢＣＤは，１辺の長さが６cmの正四面体である。

辺ＡＤの中点をＭとする。

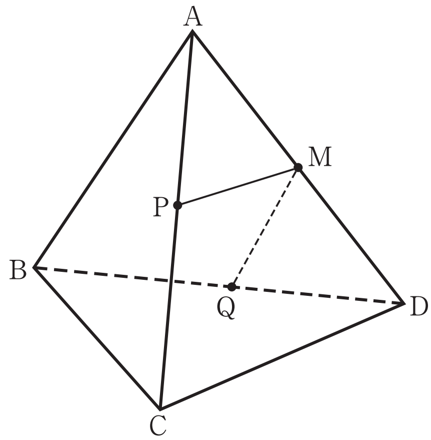
点Ｐは，頂点Ａを出発し，辺ＡＣ，辺ＣＢ上を毎秒１cmの速さで動き，12秒後に頂点Ｂに到着する。

点Ｑは，点Ｐが頂点Ａを出発するのと同時に頂点Ｄを出発し，辺ＤＢ，辺ＢＡ上を，点Ｐと同じ速さで動き，12秒後に頂点Ａに到着する。

点Ｍと点Ｐ，点Ｍと点Ｑをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



〔問１〕 次の $\boxed{\quad}$ の中の「**お**」「**か**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

点Ｐが頂点Ａを出発してから３秒後のとき，∠ＰＭＱの大きさは，$\boxed{\text{おか}}$ 度である。

〔問２〕 次の $\boxed{\quad}$ の中の「**き**」「**く**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の**図2**は，**図1**において，点Ｐが頂点Ａを出発してから８秒後のとき，頂点Ａと点Ｐ，頂点Ｂと点Ｍ，頂点Ｃと点Ｍ，点Ｐと点Ｑをそれぞれ結んだ場合を表している。

立体Ｍ－ＢＣＤの体積は，立体Ｍ－ＡＰＱの体積の $\dfrac{\boxed{\text{き}}}{\boxed{\text{く}}}$ 倍である。

図2