平 成 31 年 度

和歌山県高等学校入学者選抜学力検査問題

数　　学

（11時35分～12時25分）

数学

（注　　意）

1　「始め」の合図があるまで，問題を見てはいけません。
2　問題冊子と別に解答用紙が１枚あります。答えは，すべて解答用紙に記入しなさい。
3　問題冊子と解答用紙の両方の決められた欄に，受検番号を記入しなさい。
4　計算にあたっては，問題冊子の余白を使いなさい。
5　印刷が悪くて分からないときや筆記用具を落としたときなどは，黙って手を挙げなさい。
6　時間内に解答が終わっても，その場に着席していなさい。
7　「やめ」の合図があったら，すぐに解答するのをやめ，解答用紙を裏向けにして机の上に置きなさい。

受検番号

1　次の〔**問1**〕～〔**問5**〕に答えなさい。

〔**問1**〕　次の（**1**）～（**5**）を計算しなさい。

（**1**）　$6-9$

（**2**）　$4+2\div\left(-\dfrac{3}{2}\right)$

（**3**）　$3(2x-y)+2(4x-2y)$

（**4**）　$\sqrt{32}-\sqrt{18}+\sqrt{2}$

（**5**）　$(a+2)(a-1)-(a-2)^2$

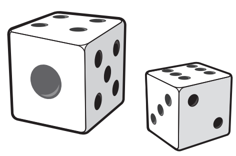
〔**問2**〕　次の二次方程式を解きなさい。

$x^2-9x=0$

〔**問3**〕　周の長さが20㎝の長方形がある。この長方形の縦の長さを x ㎝，横の長さを y ㎝とするとき，x と y の関係について，次の**ア**～**エ**の中から，正しく述べているものを1つ選び，その記号をかきなさい。

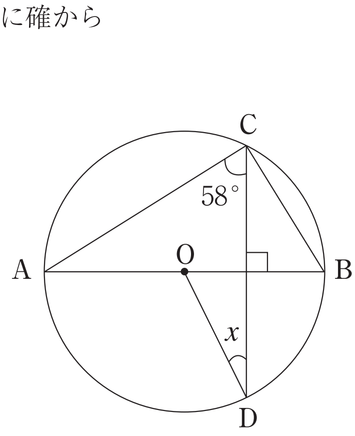
ア　y は x に比例する。
イ　y は x に反比例する。
ウ　y は x に比例しないが，y は x の一次関数である。
エ　x と y の関係は，比例，反比例，一次関数のいずれでもない。

〔**問4**〕　右の図のような大小2個のさいころがある。さいころを同時に投げて，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 とする。



このとき，b が a の約数となる確率を求めなさい。
ただし，さいころの1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔**問5**〕　右の図のように，線分ABを直径とする円Oの周上に2点C，Dがあり，AB⊥CDである。
∠ACD＝58°のとき，∠x の大きさを求めなさい。



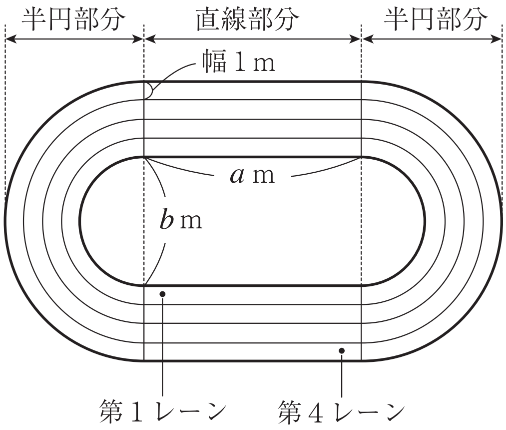
2 次の〔**問1**〕～〔**問3**〕に答えなさい。

〔**問1**〕 右の図のように，運動場に大きさの違う半円と，同じ長さの直線を組み合わせて，陸上競技用のトラックをつくった。直線部分の長さは a m，最も小さい半円の直径は b m，各レーンの幅は1mである。また，最も内側を第1レーン，最も外側を第4レーンとする。

ただし，ラインの幅は考えないものとする。

なお，円周率は π とする。

次の(**1**)，(**2**)に答えなさい。



(**1**) 第1レーンの内側のライン1周の距離を ℓ mとすると，ℓ は次のように表される。

$\ell = 2a + \pi b$

この式を，a について解きなさい。

(**2**) 図のトラックについて，すべてのレーンのゴールラインの位置を同じにして，第1レーンの走者が走る1周分と同じ距離を，各レーンの走者が走るためには，第2レーンから第4レーンのスタートラインの位置を調整する必要がある。第4レーンは第1レーンより，スタートラインの位置を何m前に調整するとよいか，説明しなさい。

ただし，走者は，各レーンの内側のラインの20㎝外側を走るものとする。

〔**問2**〕 ある工場では生産したネジを箱に入れて保管している。標本調査を利用して，この箱の中のネジの本数を，次の**手順**で調べた。

手順

Ⅰ 箱からネジを600個取り出し，その全部に印をつけて箱に戻す。

Ⅱ 箱の中のネジをよくかき混ぜた後，無作為にネジを300個取り出す。

Ⅲ 取り出した300個のうち，印のついたネジを調べたところ，12個含まれていた。

次の(**1**)，(**2**)に答えなさい。

(**1**) この調査の母集団と標本を，次の**ア**～**エ**の中からそれぞれ1つずつ選び，その記号をかきなさい。

ア この箱の全部のネジ

イ はじめに取り出した600個のネジ

ウ 無作為に取り出した300個のネジ

エ 300個の中に含まれていた印のついた12個のネジ

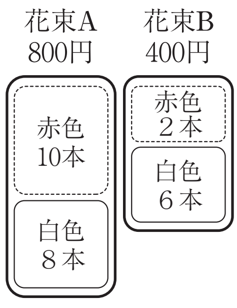
(**2**) この箱の中には，およそ何個のネジが入っていたと推測されるか，求めなさい。

〔**問3**〕 ある花屋では，赤色の花と白色の花をセットにした2種類の花束を販売している。赤色の花10本と白色の花8本をセットにした花束Aの1束の値段は800円，赤色の花2本と白色の花6本をセットにした花束Bの1束の値段は400円である。

白色の花は200本あり，赤色の花は花束をつくるのに十分な本数がある。花束Aと花束Bを，白色の花が過不足なく使われるように，それぞれいくつかつくったとき，赤色の花は80本余った。また，花束Aと花束Bはすべて売ることができ，その売り上げの合計は，16000円であった。

このとき，つくった花束Aの数を x 束，花束Bの数を y 束として連立方程式をつくりなさい。また，花束をつくる前にあった赤色の花の本数を求めなさい。

ただし，消費税は考えないものとする。



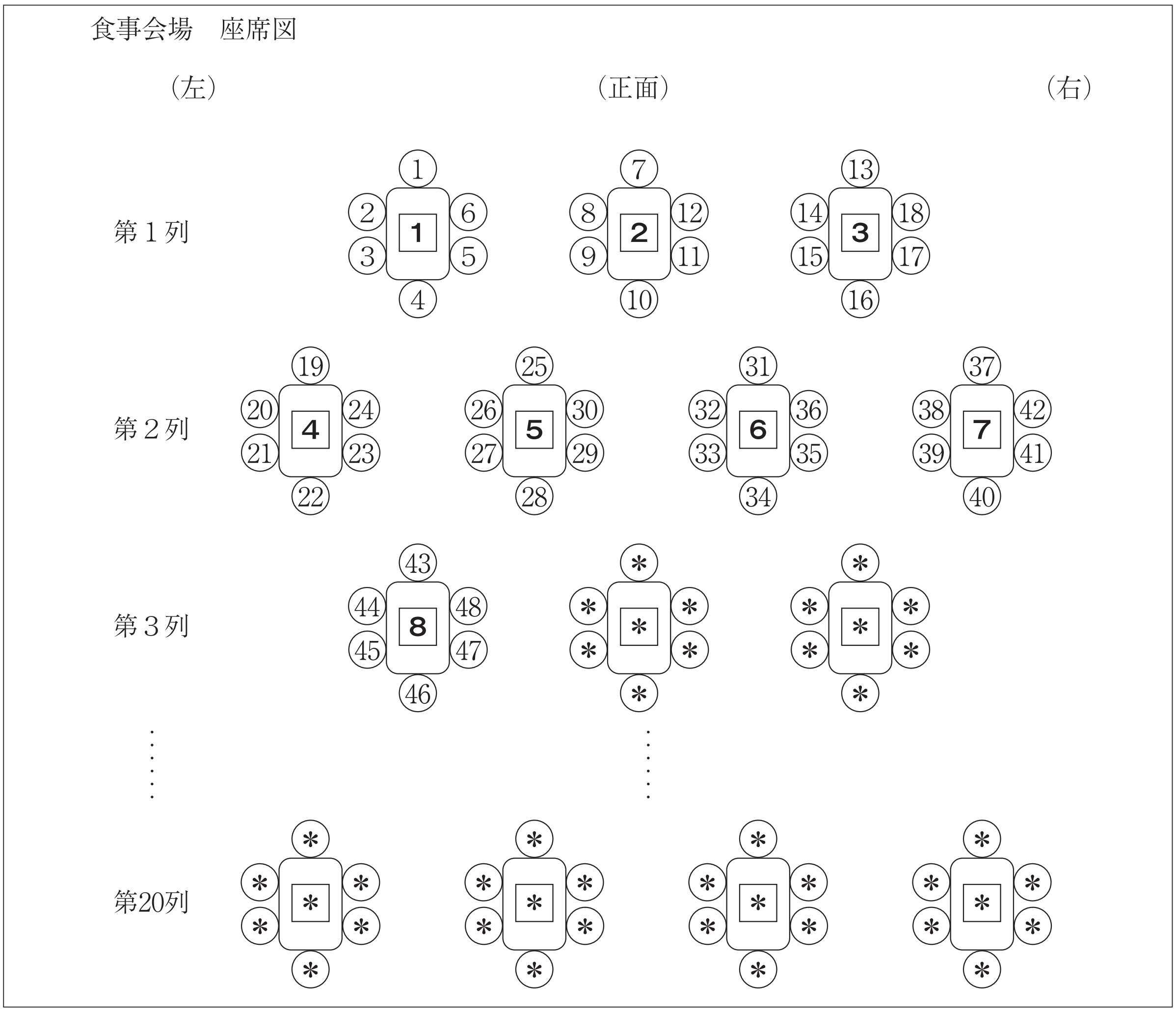
3 中学校３年生の和歌子さんたちは，修学旅行の夕食の時間にホテルの食事会場を訪れた。食事会場には，**図１**のように，テーブル１卓につき６席の座席がある複数のテーブルが設けられている。テーブルは正面に近い方から，第１列，第２列，第３列，…，第20列まで設けられている。第１列には，横に３卓のテーブル，第２列には，横に４卓のテーブル，第３列には，横に３卓のテーブルが設けられている。このように，列の番号が奇数の列には，横に３卓のテーブル，列の番号が偶数の列には，横に４卓のテーブルが設けられている。

各テーブルには，正面に向かって左側から順にテーブル番号がつけられており，第１列のテーブルには，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，第２列のテーブルには，第１列のテーブル番号の続きから$\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$，$\boxed{7}$の番号がつけられている。このように，第20列までテーブル番号がつけられている。

また，各座席には，テーブルの正面側の座席から，反時計回りに座席番号がつけられている。テーブル$\boxed{1}$の座席には，①，②，③，…，⑥の座席番号，テーブル$\boxed{2}$の座席には，テーブル$\boxed{1}$の座席番号の続きから，⑦，⑧，⑨，…，⑫の座席番号がつけられている。このように第20列までのすべてのテーブルの座席に座席番号がつけられている。

このとき，下の〔**問１**〕～〔**問４**〕に答えなさい。

図１



＊は，あてはまる数を省略したことを表している。

〔**問1**〕　次の(**1**)，(**2**)に答えなさい。

(**1**)　座席は全部で何席あるか，求めなさい。

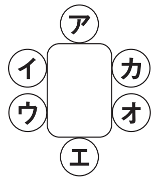
(**2**)　第７列の最も左側にあるテーブル番号は何番か，求めなさい。

〔**問2**〕　和歌子さんの座席番号が176番であるとき，和歌子さんのテーブル番号は何番か，求めなさい。

また，和歌子さんは，テーブルのどの座席に座ることになるか，**図2**の**ア**〜**カ**の中から１つ選び，その記号をかきなさい。

図2

（正面）



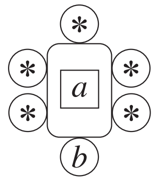
〔**問3**〕　**図3**は，テーブル $\boxed{a}$ のテーブルとその座席を表したものである。

次の表は，テーブル番号と，そのテーブルの最も大きい座席番号，そのテーブルの正面から最も遠い座席の座席番号についてまとめたものである。

このとき，a と b の関係を等式で表しなさい。

図3

（正面）



テーブル番号	**1**	**2**	**3**	…	a	…	**20**
最も大きい座席番号	6	12	18	…	＊	…	＊
正面から最も遠い座席の座席番号	4	10	16	…	b	…	＊

＊は，あてはまる数を省略したことを表している。

〔**問4**〕　和歌子さんは，各テーブルの６席の座席番号に何かきまりがないか，調べることにした。

和歌子さんは，テーブル $\boxed{1}$ からテーブル $\boxed{3}$ について，それぞれ６席の座席番号の和を求めてみた。テーブル $\boxed{1}$ は21，テーブル $\boxed{2}$ は57，テーブル $\boxed{3}$ は93であり，それぞれ６席の座席番号の和は３の倍数であることに気づいた。

このことから，和歌子さんは，すべてのテーブルの６席の座席番号の和は３の倍数になると考え，次のように説明した。その説明の続きを解答欄の $\boxed{}$ にかき，完成させなさい。

ある１つのテーブルについて，６席の座席番号のうち，最も小さい番号を n とすると，残り５つの番号は，

したがって，すべてのテーブルの６席の座席番号の和は３の倍数になる。

4 **図１**のように，

$y = \frac{1}{2}x^2$ … ①

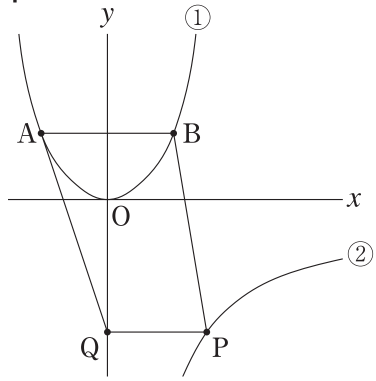
$y = -\frac{12}{x}$ （$x > 0$） … ②

のグラフがある。

①のグラフ上に２点A，Bがあり，それぞれの座標は（－２，２），（２，２）である。また，②のグラフ上に点Pがあり，Pを通りx軸に平行な直線とy軸との交点をQとし，四角形ABPQをつくる。

次の〔**問１**〕～〔**問４**〕に答えなさい。

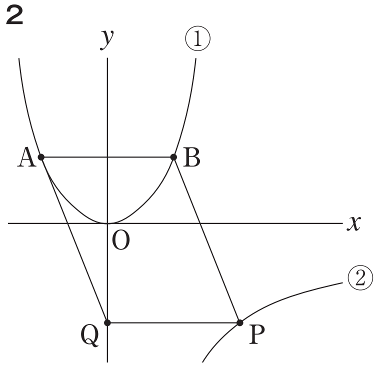
図１



〔**問１**〕 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について，xの値が０から２まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

〔**問２**〕 **図２**のように，四角形ABPQが平行四辺形になるとき，直線AQの式を求めなさい。

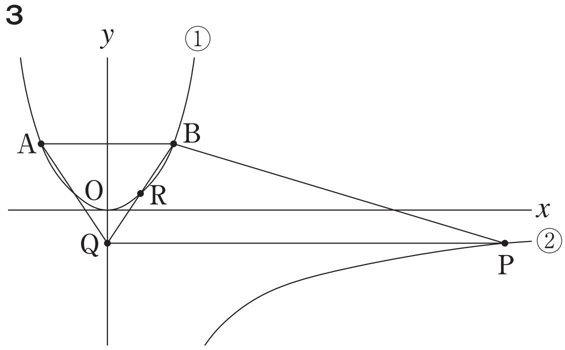
図２



〔**問３**〕 **図３**のように，①のグラフと四角形ABPQの対角線BQがB以外で交わっている。その交点をRとする。

Rのx座標が１のとき，Pの座標を求めなさい。

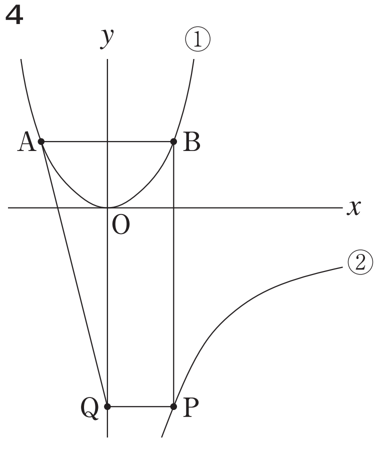
図３



〔**問４**〕 **図４**のように，∠ABP＝90°のとき，四角形ABPQを，辺BP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。

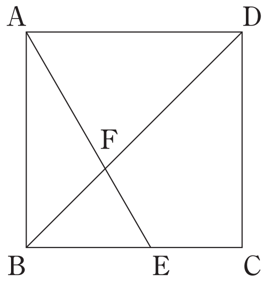
図４



5 **図1**のように，一辺が6cmの正方形ABCDの辺BC上に点Eがある。AEとBDの交点をFとする。

次の〔**問1**〕，〔**問2**〕に答えなさい。

図1



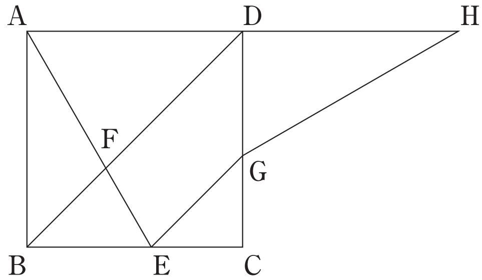
〔**問1**〕　次の(**1**)，(**2**)に答えなさい。

(**1**)　BE：EC＝3：2のとき，AF：FEを求めなさい。

(**2**)　∠BFE＝∠BEFのとき，BFの長さを求めなさい。

〔**問2**〕　**図2**のように，Eを通りBDに平行な直線と辺DCとの交点をGとする。また，辺ADの延長上にAD＝DHとなる点Hをとり，HとGを結ぶ。次の(**1**)，(**2**)に答えなさい。

図2



(**1**)　△ABE≡△HDGを証明しなさい。

(**2**)　**図3**のように，HGの延長とAEとの交点をIとする。∠BAE＝30°のとき，四角形IECGの面積を求めなさい。

図3