

平成31年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第 2 部

数 学

注 意

- 1 問題は、**1** から **5** まであり、7ページまで印刷してあります。
- 2 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 3 **3** の問2、**4** の問3は、途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は、問題用紙のあいているところを利用しなさい。
- 4 問いのうち、「……選びなさい。」と示されているものについては、問いで指示されている記号で答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問1 (1)~(3)の計算をしなさい。

(1) $7 + (-5)$

(2) $-4 \div \frac{1}{9} + 8$

(3) $\sqrt{6} \times \sqrt{2} - \sqrt{3}$

問2 $4(2a + b) + (a - 2b)$ を計算しなさい。

問3 関数 $y = 2x + 1$ について、 x の変域が $1 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域を求めなさい。

問4 下の資料は、A中学校の生徒15人が上体起こしを30秒間行ったときのそれぞれの回数を記録したものです。最頻値を求めなさい。

(資料)

30	25	19	31	25	23	20	21
28	23	21	13	16	25	29	

(単位：回)

問5 次の長さを3辺とする三角形のうち、直角三角形を、ア～オから2つ選びなさい。

ア 2 cm, 7 cm, 8 cm

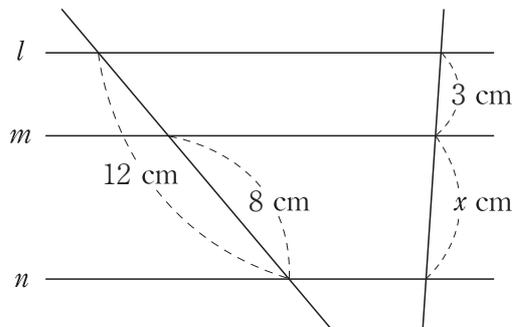
イ 3 cm, 4 cm, 5 cm

ウ 3 cm, 5 cm, $\sqrt{30}$ cm

エ $\sqrt{2}$ cm, $\sqrt{3}$ cm, 3 cm

オ $\sqrt{3}$ cm, $\sqrt{7}$ cm, $\sqrt{10}$ cm

問6 下の図のような5つの直線があります。直線 l , m , n が $l \parallel m$, $m \parallel n$ であるとき、 x の値を求めなさい。

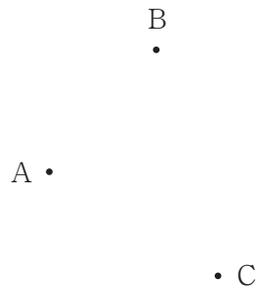


2 次の問いに答えなさい。

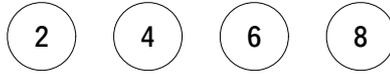
問1 $2x^2-18$ を因数分解しなさい。

問2 下の図のような3点A, B, Cがあります。3点A, B, Cから等しい距離にある点Pを、定規とコンパスを使って作図しなさい。

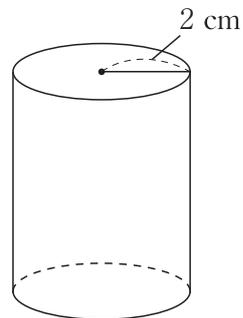
ただし、点を示す記号Pをかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。



問3 下の図のように、2, 4, 6, 8の数字を1つずつ書いた4個のボールがあります。この4個のボールを袋に入れ、袋の中から、2個のボールを1個ずつ、もとにもどさずに取り出します。1個目のボールの数字を十の位、2個目のボールの数字を一の位として、2けたの整数をつくる時、この整数が4の倍数である確率を求めなさい。



問4 下の図のように、底面の半径が2 cm、体積が $24\pi\text{ cm}^3$ の円柱があります。この円柱の高さを求めなさい。



3 図1のように、9つのますの縦、横、斜めのどの列においても、1列に並んだ3つの数の和が等しくなるよう、異なる整数を1つずつ入れる遊びがあります。

このような遊びについて、次の問いに答えなさい。

図1

8	1	6
3	5	7
4	9	2

問1 この遊びでは、1列に並んだ3つの数の和は、どの列においても、9つあるます全体の中央のますに入っている数の3倍になります。このことを、次のように説明するとき、

ア ~ ウ に当てはまる単項式を、それぞれ書きなさい。

(説明)

ある1列に並んだ3つの数の和を a とすると、9つのますに入っている数の和は、ア と表すことができる。

また、ます全体の中央のますを通る列は、縦、横、斜め、合わせて4列あるので、これらの列の3つの数の和の合計は、イ と表すことができる。

さらに、ます全体の中央のますに入っている数を b とすると、9つのますに入っている数の和は、イ - ウ と表すことができる。

よって、ア = イ - ウ となり、計算すると、 $a = 3b$ となる。

したがって、1列に並んだ3つの数の和は、どの列においても、ます全体の中央のますに入っている数の3倍になる。

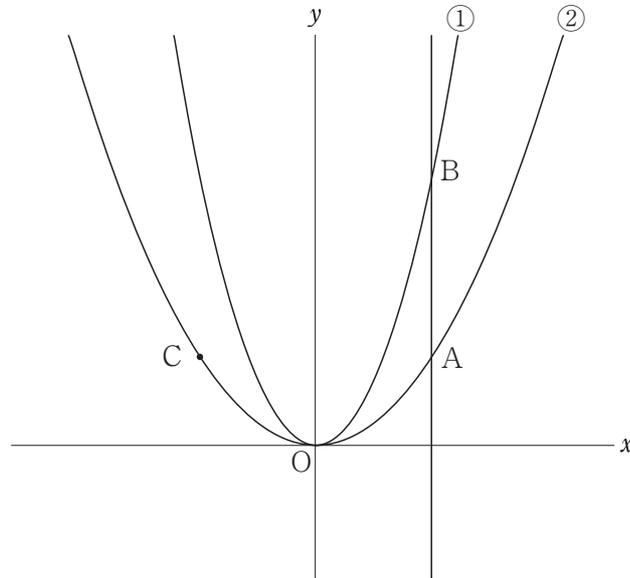
問2 この遊びで、図2のように、ますの一部に整数が入っているとき、 x 、 y は、それぞれいくつになりますか。

方程式をつくり、求めなさい。

図2

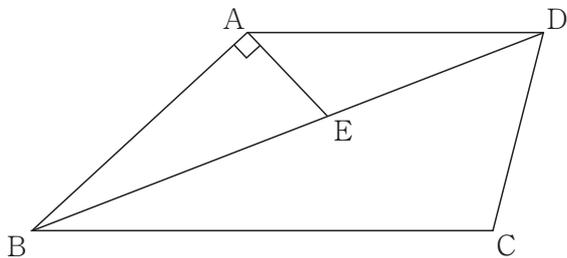
	x	y
6		
-8	2	

- 4 下の図のように、2つの関数 $y = x^2 \cdots \cdots \textcircled{1}$, $y = \frac{1}{3}x^2 \cdots \cdots \textcircled{2}$ のグラフがあります。②のグラフ上に点Aがあり、点Aの x 座標を正の数とします。点Aを通り、 y 軸に平行な直線と①のグラフとの交点をBとし、点Aと y 軸について対称な点をCとします。点Oは原点とします。次の問いに答えなさい。



- 問1 点Aの x 座標が2のとき、点Cの座標を求めなさい。
- 問2 点Bの x 座標が6のとき、2点B, Cを通る直線の傾きを求めなさい。
- 問3 点Aの x 座標を t とします。 $\triangle ABC$ が直角二等辺三角形となるとき、 t の値を求めなさい。

- 5 下の図のように、 $AB = AD$ 、 $AD \parallel BC$ 、 $\angle ABC$ が鋭角である台形 $ABCD$ があります。
 対角線 BD 上に点 E を、 $\angle BAE = 90^\circ$ となるようにとります。
 次の問いに答えなさい。



問1 $\angle ADB = 20^\circ$ 、 $\angle BCD = 100^\circ$ のとき、 $\angle BDC$ の大きさを求めなさい。

問2 頂点 A から辺 BC に垂線をひき、対角線 BD 、辺 BC との交点をそれぞれ F 、 G とします。
 このとき、 $\triangle ABF \cong \triangle ADE$ を証明しなさい。

平成31年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第 2 部

数 学

注 意

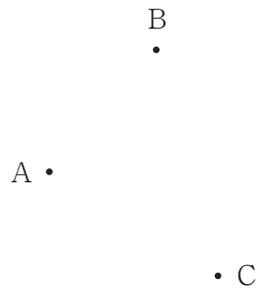
- 1 問題は、**1** から **5** まであり、7ページまで印刷してあります。
- 2 学校裁量問題は、**5** です。
- 3 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 4 **2** の問2、**3** の問3は、途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は、問題用紙のあいているところを利用しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

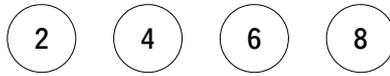
問1 $2x^2-18$ を因数分解しなさい。

問2 下の図のような3点A, B, Cがあります。3点A, B, Cから等しい距離にある点Pを、定規とコンパスを使って作図しなさい。

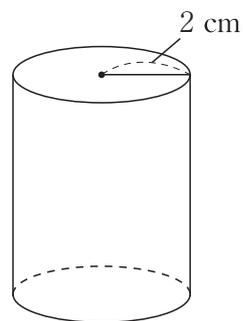
ただし、点を示す記号Pをかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。



問3 下の図のように、2, 4, 6, 8の数字を1つずつ書いた4個のボールがあります。この4個のボールを袋に入れ、袋の中から、2個のボールを1個ずつ、もとにもどさずに取り出します。1個目のボールの数字を十の位、2個目のボールの数字を一の位として、2けたの整数をつくる時、この整数が4の倍数である確率を求めなさい。



問4 下の図のように、底面の半径が2 cm、体積が $24\pi \text{ cm}^3$ の円柱があります。この円柱の高さを求めなさい。



2 図1のように、9つのますの縦、横、斜めのどの列においても、1列に並んだ3つの数の和が等しくなるよう、異なる整数を1つずつ入れる遊びがあります。

このような遊びについて、次の問いに答えなさい。

図1

8	1	6
3	5	7
4	9	2

問1 この遊びでは、1列に並んだ3つの数の和は、どの列においても、9つあるます全体の中央のますに入っている数の3倍になります。このことを、次のように説明するとき、

ア ~ ウ に当てはまる単項式を、それぞれ書きなさい。

(説明)

ある1列に並んだ3つの数の和を a とすると、9つのますに入っている数の和は、ア と表すことができる。

また、ます全体の中央のますを通る列は、縦、横、斜め、合わせて4列あるので、これらの列の3つの数の和の合計は、イ と表すことができる。

さらに、ます全体の中央のますに入っている数を b とすると、9つのますに入っている数の和は、イ - ウ と表すことができる。

よって、ア = イ - ウ となり、計算すると、 $a = 3b$ となる。

したがって、1列に並んだ3つの数の和は、どの列においても、ます全体の中央のますに入っている数の3倍になる。

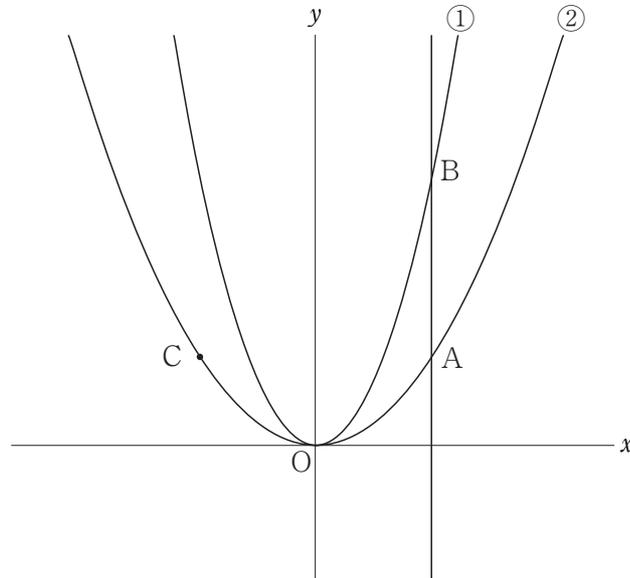
問2 この遊びで、図2のように、ますの一部に整数が入っているとき、 x 、 y は、それぞれいくつになりますか。

方程式をつくり、求めなさい。

図2

	x	y
6		
-8	2	

- 3 下の図のように、2つの関数 $y = x^2 \cdots \cdots \textcircled{1}$, $y = \frac{1}{3}x^2 \cdots \cdots \textcircled{2}$ のグラフがあります。②のグラフ上に点Aがあり、点Aの x 座標を正の数とします。点Aを通り、 y 軸に平行な直線と①のグラフとの交点をBとし、点Aと y 軸について対称な点をCとします。点Oは原点とします。次の問いに答えなさい。

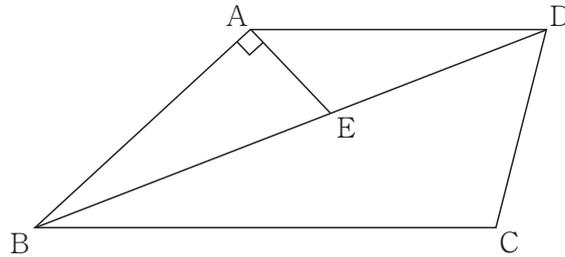


- 問1 点Aの x 座標が2のとき、点Cの座標を求めなさい。
- 問2 点Bの x 座標が6のとき、2点B, Cを通る直線の傾きを求めなさい。
- 問3 点Aの x 座標を t とします。 $\triangle ABC$ が直角二等辺三角形となるとき、 t の値を求めなさい。

4

下の図のように、 $AB = AD$ 、 $AD \parallel BC$ 、 $\angle ABC$ が鋭角である台形 $ABCD$ があります。
対角線 BD 上に点 E を、 $\angle BAE = 90^\circ$ となるようにとります。

次の問いに答えなさい。



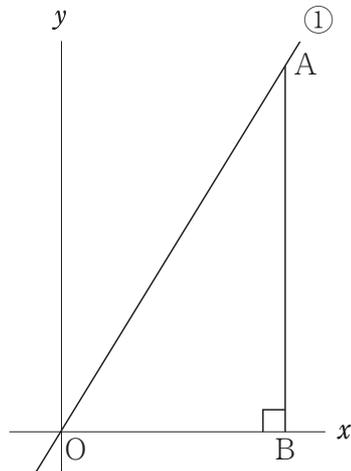
問1 $\angle ADB = 20^\circ$ 、 $\angle BCD = 100^\circ$ のとき、 $\angle BDC$ の大きさを求めなさい。

問2 頂点 A から辺 BC に垂線をひき、対角線 BD 、辺 BC との交点をそれぞれ F 、 G とします。
このとき、 $\triangle ABF \cong \triangle ADE$ を証明しなさい。

5 次の問いに答えなさい。

問1 下の図のように、関数 $y = \frac{12}{5}x$ ……① のグラフ上に点Aがあります。点Aの x 座標を5とします。点Aから x 軸に垂線をひき、 x 軸との交点をBとします。点Oは原点とします。

次の(1), (2)に答えなさい。



(1) 線分OAの長さを求めなさい。

(2) 線分AB上に点Cをとり、点Cを通り線分OAに垂直な直線と線分OAとの交点をDとします。AD=3となるとき、2点O, Cを通る直線の式を求めなさい。

問2 下の表は、A中学校のバスケットボール部員2,3年生24人の握力について調査し、まとめたものです。

次の(1)~(3)に答えなさい。

階級(kg)	階級値(kg)	度数(人)	(階級値)×(度数)
10 ~ 20 <small>以上 未満</small>	15	3	<input type="text"/>
20 ~ 30	25	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text"/>
30 ~ 40	35	<input type="text" value="イ"/>	<input type="text"/>
40 ~ 50	45	2	<input type="text"/>
50 ~ 60	55	1	<input type="text"/>
計		24	720

(1) 表から、24人の握力の平均値を求めなさい。

(2) 表の , に当てはまる数を、それぞれ書きなさい。

(3) 後日、1年生6人の握力を調査し、表に加えたところ、6人の握力は同じ階級に入り、表から求めた30人の握力の平均値は29kgでした。1年生6人の握力が入った階級を、次のように求めるとき、 に解答の続きを書き入れて、解答を完成させなさい。

(解答)

30人の握力の平均値が29kgであることから、30人の(階級値)×(度数)の合計は、