

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

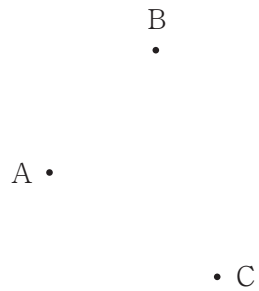
- 1 問題は，**1** から **5** まであり，7ページまで印刷してあります。
- 2 学校裁量問題は，**5** です。
- 3 答えは，すべて別紙の解答用紙に記入し，解答用紙だけ提出しなさい。
- 4 **2** の問2，**3** の問3は，途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は，問題用紙のあいているところを利用しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

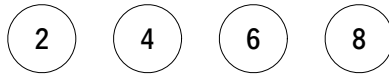
問1 $2x^2-18$ を因数分解しなさい。

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。

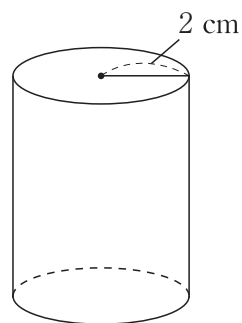
ただし, 点を示す記号Pをかき入れ, 作図に用いた線は消さないこと。



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。

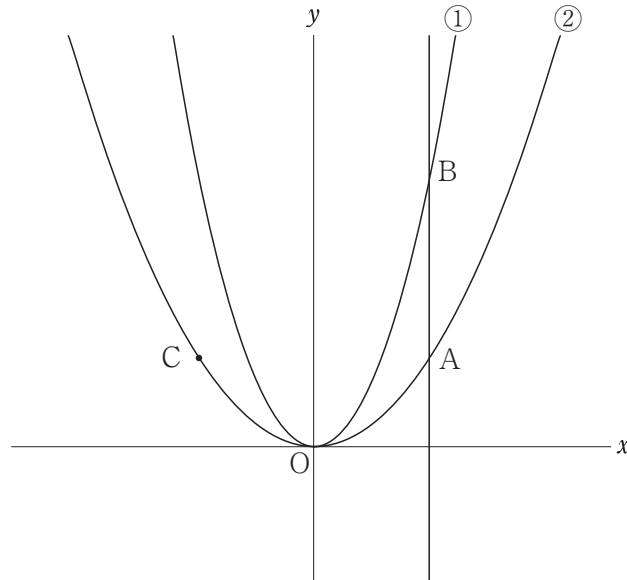
問2 この遊びで、図2のように、ますの一部に整数が入っているとき、 x 、 y は、それぞれいくつになりますか。

方程式をつくり、求めなさい。

図2

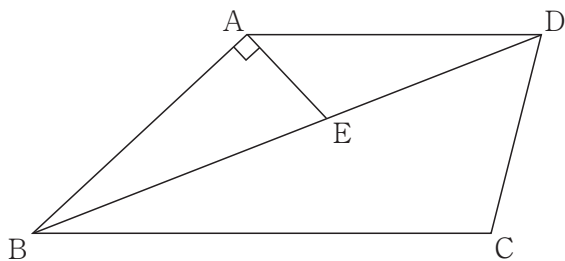
	x	y
6		
-8	2	

- 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。△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。



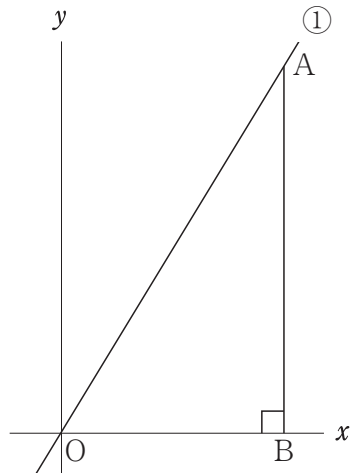
問1 $\angle ADB = 20^\circ$ 、 $\angle BCD = 100^\circ$ のとき、 $\angle BDC$ の大きさを求めなさい。

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

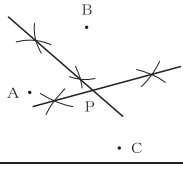
(1) 表から、24人の握力の平均値を求めなさい。

(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、

問題番号	正	答	配点	通し 番号	採 点 基 準	
1	問1	$2(x+3)(x-3)$	3	⑨	・ $2(x^2-9)$ は1点とする。	
	問2	(正答例) 	3	⑩		
	問3	$\frac{1}{2}$	4	⑪	・既約分数でない場合は3点とする。	
	問4	6 cm	4	⑫		
2	問1	ア $3a$ イ $4a$ ウ $3b$	3	⑬	・配点は各1点とする。	
	問2	(正答例) (方程式) $\begin{cases} x+y=-2 \\ x+2=y-8 \end{cases}$ ----- (計算) $x+y=-2$ ……① $x-y=-10$ ……② ①+②から $2x=-12, x=-6$ ……③ ③を①に代入して, $y=4$ (答) $x=-6, y=4$	4	⑭	・方程式が導かれている場合は2点とする。 ・③まで正しく導かれている場合は3点とする。	
3	問1	$C(-2, \frac{4}{3})$	3	⑮		
	問2	2	3	⑯		
	問3	(正答例) $A(t, \frac{1}{3}t^2)$ だから, $B(t, t^2), C(-t, \frac{1}{3}t^2)$ AB の長さは $\frac{2}{3}t^2$ ……①, AC の長さは $2t$ ……② $AB=AC$ より, $\frac{2}{3}t^2=2t$ ……③ $t(t-3)=0$ $t>0$ より, $t=3$ (答) $t=3$	4	⑰	・①, ②が導かれている場合はそれぞれ1点とする。 ・③まで導かれている場合は3点とする。	
4	問1	60 度	3	⑱		
	問2	(正答例) $\triangle ABF$ と $\triangle ADE$ において, 仮定より, $AB=AD$ ……① ①より, $\triangle ABD$ は二等辺三角形なので, $\angle ABF=\angle ADE$ ……② また, $\angle AGB=\angle GAD=90^\circ$ であり, $\angle BAF=90^\circ-\angle EAF, \angle DAE=90^\circ-\angle EAF$ ……③ よって, $\angle BAF=\angle DAE$ ……④ ①, ②, ④より, 一組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので, $\triangle ABF \equiv \triangle ADE$	5	⑲	・論理的に正しい場合は正答とする。 ・②, ③, ④が導かれている場合はそれぞれ1点とする。	
5	問1	(1)	13	3	⑳	
		(2)	$y = \frac{7}{4}x$	5	㉑	・傾きが既約分数でない場合は4点とする。
	問2	(1)	30 kg	3	㉒	
		(2)	ア 10 イ 8	4	㉓	・完全解答とする。
学校 裁量 問題	問2	(正答例) (解答の続き) 870であり, 24人の(階級値) \times (度数)の合計との差は, $870-720=150$ である。 ……① よって, 同じ階級に入る1年生6人の階級値は, $150 \div 6=25$ kgである。 ……② したがって, 1年生6人が入った階級は, 20kg以上30kg未満となる。 ……③	6	㉔	・論理的に正しい場合は正答とする。 ・①が導かれている場合は2点とする。 ・②まで正しく導かれている場合は4点とする。 ・③まで正しく導かれている場合は5点とする。	
計			60			

(注) 正答表に示された事項以外のものについては, 学校の判断による。ただし, 中間点の配点は, 上記の採点基準以外は認めない。