

令和6年度入学者選抜学力検査本試験問題

数 学

(配点)	1 40点	2 20点	3 20点	4 20点
------	--------------	--------------	--------------	--------------

(注意事項)

- 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
- 問題冊子は1ページから12ページまでである。検査開始の合図のあとで確かめること。
- 検査中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、静かに手を高く挙げて監督者に知らせること。
- 解答用紙に氏名と受験番号を記入し、受験番号と一致したマーク部分を塗りつぶすこと。
- 解答には、必ずHBの黒鉛筆を使用すること。なお、解答用紙に必要事項が正しく記入されていない場合、または解答用紙に記載してある「マーク部分塗りつぶしの見本」のとおりマーク部分が塗りつぶされていない場合は、解答が無効になることがある。
- 一つの解答欄に対して複数のマーク部分を塗りつぶしている場合、または指定された解答欄以外のマーク部分を塗りつぶしている場合は、有効な解答にはならない。
- 解答を訂正するときは、きれいに消して、消しくずを残さないこと。
- 定規、コンパス、ものさし、分度器及び計算機は用いないこと。
- 問題の文中の **アイ**、**ウ** などには、特に指示がないかぎり、負の符号(－)または数字(0～9)が入り、ア、イ、ウの一つ一つは、これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙のア、イ、ウで示された解答欄に、マーク部分を塗りつぶして解答すること。

例 **アイウ** に
－83 と解答するとき

	ア	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(1)	イ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
	ウ	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

- 解答は解答欄の形で解答すること。例えば、解答が $\frac{2}{5}$ のとき、解答欄が **エ**、**オ** ならば0.4として解答すること。
- 分数の形の解答は、それ以上約分できない形で解答すること。例えば、 $\frac{2}{3}$ を $\frac{4}{6}$ と解答しても正解にはならない。また、解答に負の符号がつく場合は、負の符号は、分子につけ、分母にはつけないこと。例えば、

カキ
ク

 に $-\frac{3}{4}$ と解答したいときは、 $\frac{-3}{4}$ として解答すること。
- 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で解答すること。例えば、 $4\sqrt{2}$ を $2\sqrt{8}$ と解答しても正解にはならない。

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $-2^2 - \frac{5}{3} \div \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) + (-3)^2$ を計算すると $\boxed{\text{ア}}$ となる。

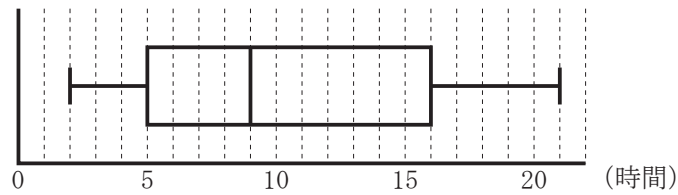
(2) 2次方程式 $x^2 - 4x + 1 = 0$ を解くと $x = \boxed{\text{イ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ となる。

(3) y は x に反比例し、 $x = 4$ のとき $y = 3$ である。この関数において x の変域を $3 \leq x \leq 6$ とするとき、 y の変域は $\boxed{\text{エ}} \leq y \leq \boxed{\text{オ}}$ となる。

(4) 2つの関数 $y = ax^2$, $y = 2x + 3$ について、 x の値が2から6まで増加するときの変化の割合が等しいとき、 $a = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

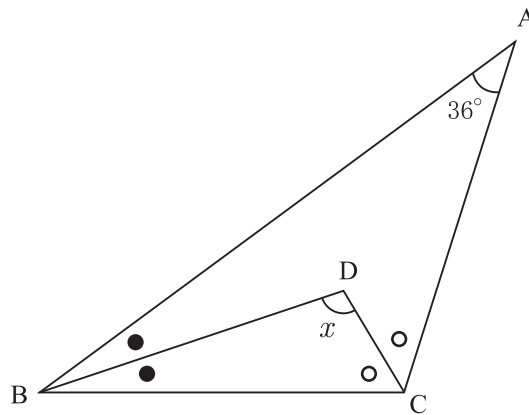
(5) 2個のさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が3の倍数になる確率は $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。ただし、2個のさいころはそれぞれ1から6までの目が出るとし、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

- (6) 下の図は、あるクラスの1ヶ月の読書時間の記録を箱ひげ図にしたものである。単位は時間である。

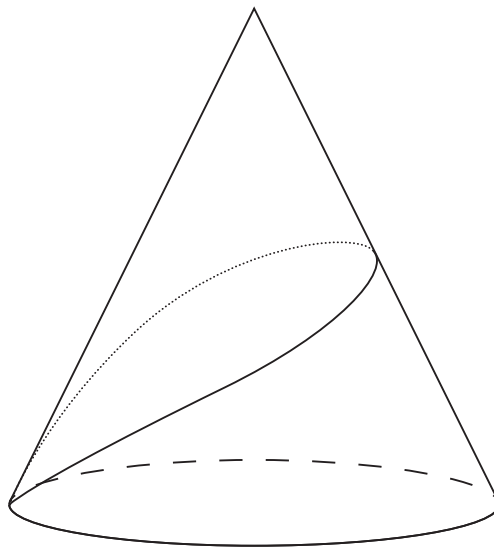


このとき、四分位範囲は (時間) である。

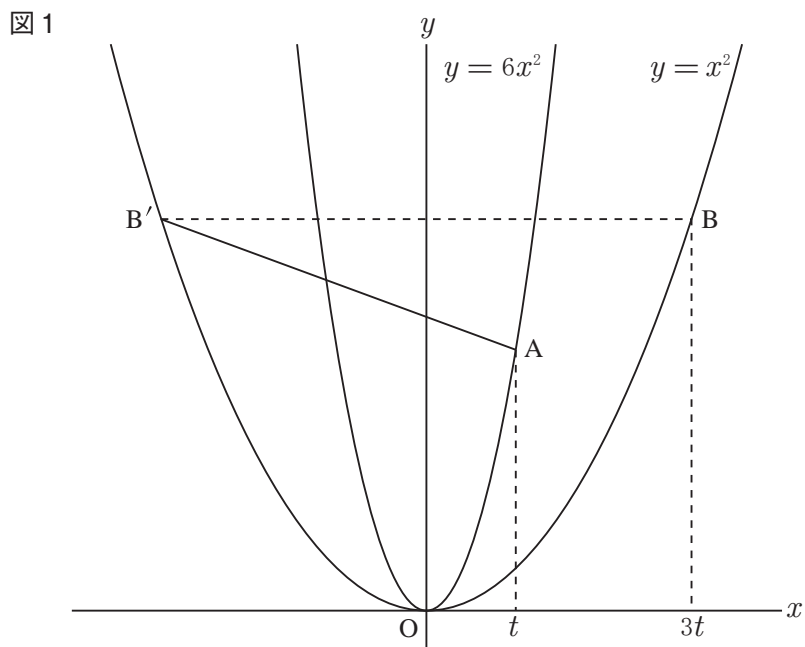
- (7) 下の図の $\triangle ABC$ において、 $\angle A = 36^\circ$ であり、点Dは $\angle B$ と $\angle C$ の二等分線の交点である。このとき、 $\angle x =$ $^\circ$ である。



- (8) 下の図のように、底面の半径が2 cm、高さ $4\sqrt{2}$ cmの円錐があり、底面の円周上の1点から側面にそって1周するように糸をかける。この糸が最も短くなるときの糸の長さは $\sqrt{\text{タ}}$ cm である。



- 2 t は正の定数とする。図 1 のように、関数 $y = 6x^2$ のグラフ上に点 $A(t, 6t^2)$ をとり、関数 $y = x^2$ のグラフ上に点 $B(3t, 9t^2)$ をとる。また、 y 軸に関して点 B と対称な点を B' とする。



このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) $t = 2$ のとき、直線 AB' の傾きは $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

- (2) 直線 AB' の方程式を t を用いて表すと

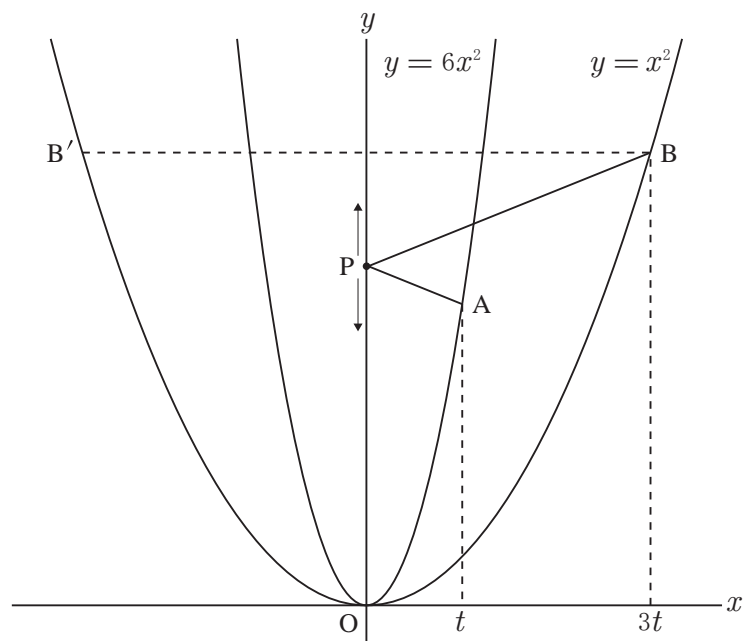
$$y = \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}} tx + \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}} t^2$$

である。

(3) 図2のように、 y 軸上を動く点 P を考える。線分 AP と線分 BP の長さの和が最小となる

点 P の座標が $(0, 3)$ であるとき、 $t = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

図2



- 3 図1のように、円Oの円周上に3点A, B, Cがある。△ABCにおいて $AB = \sqrt{13}$, $BC = 6$, $CA = 5$ である。図2は、図1において点Aから辺BCに垂線を引き、BCとの交点をDとしたものである。また、点Aを通る直径AEを引き、2点C, Eを線分で結ぶ。

図1

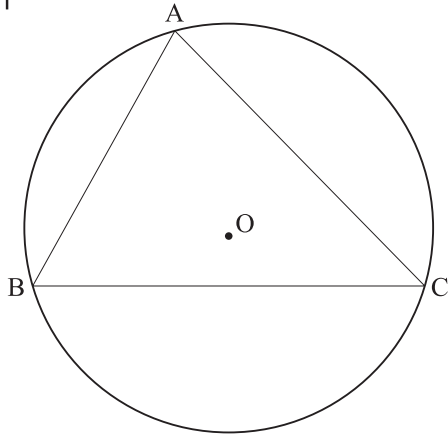
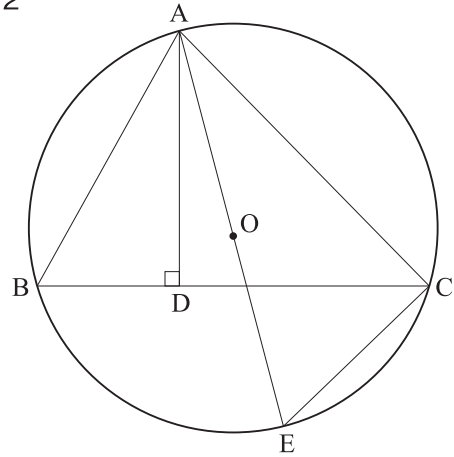


図2



このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) $AD =$ である。
- (2) △AEC ≅ △ABD であることを次のように証明した。 から に当てはまるものを、下記の㉔から㉑の中から選びなさい。ただし、細字の空欄 , には、それぞれ前にある太字の空欄 , と同じものが当てはまる。

【証明】 △AEC と △ABD において

1つの弧に対する は等しいので、弧ACにおいて

$$\angle AEC = \text{ウ} \cdots \text{①}$$

仮定より $\angle ADB = 90^\circ$ である。また、1つの弧に対する の大きさは の大きさの $\frac{1}{2}$ 倍なので、弧AEにおいて $= 90^\circ$ である。よって、

$$\text{オ} = \angle ADB \cdots \text{②}$$

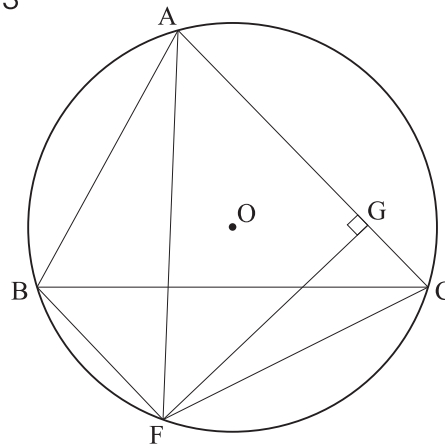
①, ②より2組の角がそれぞれ等しいので、△AEC ≅ △ABD である。【証明終わり】

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ㉔ 対頂角 | ㉑ 円周角 | ㉑ 同位角 | ㉑ 中心角 |
| ㉑ 錯角 | ㉑ $\angle DAB$ | ㉑ $\angle ABD$ | ㉑ $\angle CAD$ |
| ㉑ $\angle ACE$ | ㉑ $\angle DCA$ | ㉑ $\angle BAC$ | |

(3) 円 O の半径は $\frac{\boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

(4) 図 3 のように、図 1 において点 B を通り直線 AC に平行な直線を引き、円 O との交点を F とする。また、点 F から辺 AC に垂線を引き、AC との交点を G とする。

図 3



このとき、 $\triangle AFC$ の面積は $\boxed{\text{コ}}$ であり、 $AG = \frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

4 次の会話文における空欄 **アイ** ~ **ス** にあてはまる数を求めなさい。ただし、**アイ** のように細字で示された空欄には、前に太字で **アイ** のように示された空欄と同一の数が入る。

(1) はじめさんとふみこさんが会話をしている。

はじめ： $1 \times 2 = 2$ ， $2 \times 3 = 6$ ， $3 \times 4 = 12$ のように、連続する 2 個の自然数の積は必ず偶数だね。

ふみこ：連続する 2 個の自然数の積は、文字を使って $n \times (n + 1)$ と書けるね。 n にはいろいろな自然数の可能性があるけど、 n か $n + 1$ のどちらかは必ず偶数なんだね。

はじめ：だから積 $n(n + 1)$ は偶数になるんだ！

ふみこ： $\frac{n(n + 1)}{2}$ はどんな自然数になるのかな？

はじめ：実際に調べてみると、下の表 1 のようになったよ。

表 1

n	$\frac{n(n+1)}{2}$
1	1
2	3
3	6
4	10
5	アイ
⋮	⋮

ふみこ：例えば $n = 5$ のときは $\frac{n(n + 1)}{2} =$ **アイ** だね。

(2) ふみこさんとみつおさんが会話をしている。

ふみこ：連続する3個の自然数 n , $n + 1$, $n + 2$ があつたら、どれか1つは3の倍数だね。
だから積 $n(n + 1)(n + 2)$ は必ず3の倍数なんだね。

みつお： $\frac{n(n + 1)(n + 2)}{3}$ はどんな自然数になるのかな？ 実際に調べてみると、下の表2
のようになったよ。

表2

n	$\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$
1	2
2	8
3	20
4	40
5	ウエ
⋮	⋮

ふみこ：例えば $n = 5$ のときは $\frac{n(n + 1)(n + 2)}{3} =$ ウエ だね。

- (3) $\frac{n(n+1)}{2}$ や $\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$ の規則性に興味をもったふみこさんは、お姉さんのけいこさんに聞いてみることにした。けいこさんは高専生で、数学が得意である。

けいこ：はじめさんとみつおさんの表から下の表3を作ってみたらどうかな。

表3

n	$\frac{n(n+1)}{2}$	$n(n+1)$	$\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$
1	1	2	2
2	3	6	8
3	6	12	20
4	10	20	40
5	アイ	オカ	ウエ
⋮	⋮	⋮	⋮

(1列目) (2列目) (3列目) (4列目)

$n(n+1)$ も考えるのがポイントだよ。 $n=5$ のときは $n(n+1) =$ オカ だね。

表3の中には $\begin{array}{|c|c|} \hline * & b \\ \hline a & a+b \\ \hline \end{array}$ というパターンがたくさん出てくるね。

ふみこ：1列目と2列目を見てみると… $\begin{array}{|c|c|} \hline * & 1 \\ \hline 2 & 3 \\ \hline \end{array}$ や $\begin{array}{|c|c|} \hline * & 3 \\ \hline 3 & 6 \\ \hline \end{array}$ や $\begin{array}{|c|c|} \hline * & 6 \\ \hline 4 & 10 \\ \hline \end{array}$ というパターンがあるね。

あっ、アイ というのは キ + 10 と同じだね！

もしかして、アイ のすぐ下の欄は ク + アイ かな？

けいこ：そうだね。例えば アイ について、ふみこさんが気づいた等式

$$\text{アイ} = \text{キ} + 10, \quad 10 = 4 + 6, \quad 6 = 3 + 3, \quad 3 = 2 + 1$$

を組み合わせると、どんなことがわかるかな？

アイ というのは1から ケ までの自然数の合計になるんだよ。

例えば、表にはないけど1から7までの自然数の合計なら…

ふみこ：つまり $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$ でしょ？ このまま足し算すれば28とわかるね。

けいこ：その28とは、 $\frac{n(n+1)}{2}$ において $n =$ コ を代入した値でしょ？

ふみこ：なるほど！文字式 $\frac{n(n+1)}{2}$ を使うといちいち足し算しなくとも合計が求められるね！

けいこ：表の3列目と4列目を見ると、連続する2個の自然数の積の合計がわかるね。

ふみこ：例えば $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4$ なら 20 だね……。あっ、これは $\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$

において $n = 3$ を代入した値だね！

けいこ：表には書いていないけど

$$1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5 + 5 \times 6 + 6 \times 7 + 7 \times 8$$

という連続する2個の自然数の積の合計は、 $\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$ において

$n =$ を代入した値だよ。

ふみこ：連続する2個の自然数の積の合計を求めるときに、連続する3個の自然数の積を3で割った値が使えるなんて、おもしろいね。

けいこ：連続する k 個の自然数の積の合計を求めるときにも、連続する $k+1$ 個の自然数の積を $k+1$ で割った値が使えるよ。

まあ、一般的な k 個の話なんてまだ難しいかもしれないけどね。

ふみこ：う～ん……チンプンカンプンだけど、いつか理解できるようになってみたいな。

けいこ：実は表の4列目と2列目の差についても規則性があるよ。

ふみこさん、差

$$\frac{n(n+1)(n+2)}{3} - \frac{n(n+1)}{2}$$

を計算して

$$\frac{n(n+1)X}{6}$$

という形に整理してみて。 X はどんな式になるかな？

ふみこ：え～っ！？ 難しい……

けいこ：正解は $X =$ $n +$ だよ。

この数式や4列目と2列目の差の規則性には、高専に入ったら再会するよ。

勉強がんばってね！

氏名を記入しなさい。






氏名	
----	--

受験番号の数字を記入し、受験番号と一致したマーク部分を塗りつぶしなさい。

受験番号									
百万位	十万位	万位	千位	百位	十位	一位			
		-							
上の受験番号に一致させて下のマーク部分を塗りつぶしなさい。									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

注意事項

- 1 解答には、必ず**HB**の黒鉛筆を使用し、「マーク部分塗りつぶしの見本」を参考に○を塗りつぶすこと。
- 2 解答を訂正するときは、きれいに消して、消しくずを残さないこと。
- 3 求めた値に該当する符号や数値の箇所のマーク部分を塗りつぶすこと。具体的な解答方法は、問題用紙の注意事項を確認すること。
- 4 指定された欄以外を塗りつぶしたり、文字を記入したりしないこと。
- 5 汚したり、折り曲げたりしないこと。

マーク部分塗りつぶしの見本				
良い例	悪い例			
				
●	レ点	棒	薄い	はみ出し 丸囲み

解答欄

1	(1)	ア	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		イ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(2)	ウ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		エ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(3)	オ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		カ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(4)	キ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ク	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(5)	ケ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		コ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(6)	サ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		シ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(7)	ス	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		セ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(8)	ソ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		タ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2	(1)	ア	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		イ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ウ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(2)	エ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		オ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		カ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		キ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ク	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(3)	ケ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
コ		⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
サ		⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

解答欄は、第2面に続きます。

解 答 欄

3	(1)	ア	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		イ	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
	(2)	ウ	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
		エ	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
		オ	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
	(3)	カ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		キ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ク	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(4)	ケ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		コ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		サ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		シ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			ス	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8

4	(1)	ア	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		イ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(2)	ウ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		エ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(3)	オ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		カ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		キ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ク	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ケ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		コ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		サ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		シ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ス	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

令和6年度入学者選抜学力検査【本試験問題】 正解

【教科名】： 数学

公表用

問題番号	配点	設問	正解	配点	備考	
1	40点	(1)	ア	3	5点	全部正解の場合のみ点を与える。
		(2)	イ	2	5点	
			ウ	3		
		(3)	エ	2	5点	
			オ	4		
		(4)	カ	1	5点	
			キ	4		
		(5)	ク	1	5点	
			ケ	3		
		(6)	コ	1	5点	
			サ	1		
		(7)	シ	1	5点	
			ス	0		
			セ	8		
		(8)	ソ	6	5点	
			タ	3		
2	20点	(1)	ア	-	6点	
			イ	3		
			ウ	2		
		(2)	エ	-	4点	
			オ	3		
			カ	4		
			キ	2		
			ク	7		
		(3)	ケ	4	4点	
			コ	2		
(3)	サ	3	6点			
	セ	3				
3	20点	(1)	ア	3	4点	
		(2)	イ	b	1点	
			ウ	g	1点	
			エ	d	1点	
			オ	i	1点	
		(3)	カ	5	4点	
			キ	1		
			ク	3		
		(4)	ケ	6	4点	
			コ	9		
			サ	2		
			シ	4		
			ス	5		
4	20点	(1)	ア	1	1点	
			イ	5		
		(2)	ウ	7	1点	
			エ	0		
		(3)	オ	3	1点	
			カ	0		
			キ	5		
			ク	6		
			ケ	5		
			コ	7		
			サ	7		
			シ	2		
ス	1					
4	20点	(3)	ケ	5	2点	
			コ	7	3点	
			サ	7	4点	
			シ	2	4点	
			ス	1		
			セ	8		
			ソ	6		