

令和 6 年度

高等学校入学者選抜学力検査問題

# 数 学

## 注 意 事 項

- 1 問題は、1 ページから 6 ページまであります。
- 2 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の(1)~(3)の問いに答えなさい。(12点)

(1) 次の計算をしなさい。

ア  $9 + 3 \times (-6)$

イ  $(21ab - 49b^2) \div 7b$

ウ  $\frac{x-y}{3} - \frac{x+2y}{5}$

エ  $\sqrt{6}(8 + \sqrt{42}) + \sqrt{63}$

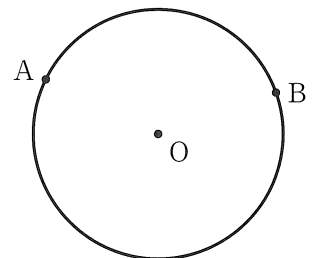
(2)  $a = \frac{3}{8}$  のとき、  
 $(2a - 3)^2 - 4a(a - 5)$   
の式の値を求めなさい。

(3) 次の2次方程式を解きなさい。  
 $(x - 8)(x - 1) = x - 13$

2 次の(1)~(3)の問いに答えなさい。(6点)

(1) 図1において、2点A, Bは円Oの円周上の点である。  
点Aを接点とする円Oの接線にあり、2点O, Bから  
等しい距離にある点Pを作図しなさい。ただし、作図に  
は定規とコンパスを使用し、作図に用いた線は残してお  
くこと。

図1



- (2) 表1は、偶数を2から順に縦に4つずつ書き並べていったものである。この表で、上から3番目で左から $n$ 番目の数を、 $n$ を用いて表しなさい。

表1

2	10	18	...
4	12	20	...
6	14	22	...
8	16	24	...

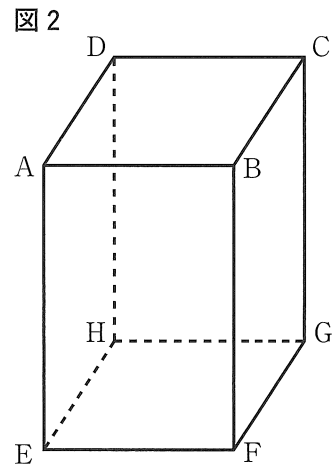
- (3) 2つの袋A, Bがある。袋Aには、赤玉3個, 青玉2個, 白玉1個の合計6個の玉が入っている。袋Bには、赤玉1個, 青玉2個の合計3個の玉が入っている。2つの袋A, Bから、それぞれ1個の玉を取り出すとき、袋Aから取り出した玉の色と、袋Bから取り出した玉の色が異なる確率を求めなさい。ただし、袋Aから玉を取り出すとき、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。また、袋Bについても同じように考えるものとする。

- 3 ある中学校の2年生が職場体験を行うことになり、Aさんは野菜の直売所で、きゅうりとなすの販売を行った。きゅうりとなすは合わせて360本用意されており、きゅうりは1袋に6本ずつ、なすは1袋に3本ずつで、余ることなくすべて袋詰めされていた。きゅうりは1袋200円、なすは1袋140円で販売したところ、閉店の1時間前に、きゅうりは売り切れ、なすは5袋売れ残っていた。そこで、売れ残っていたなすを1袋につき4割引ににして売ることになり、すべて売り切ることができた。その結果、用意されていたきゅうりとなすの売上金額の合計は13000円となった。

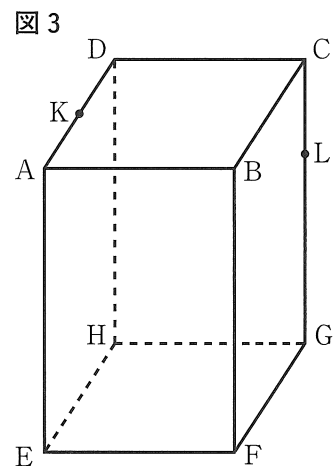
このとき、用意されていたきゅうりとなすは、それぞれ何本であったか。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。(5点)

4 図2の立体は、 $AB = 4\text{ cm}$ 、 $AD = 4\text{ cm}$ 、 $AE = 6\text{ cm}$ の直方体である。  
 このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。(7点)

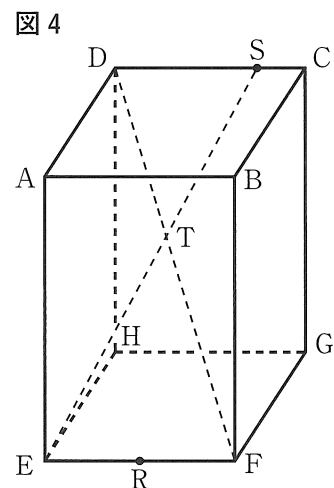
(1) 辺CDとねじれの位置にあり、面BFGCと平行である辺はどれか。すべて答えなさい。



(2) この直方体において、図3のように、辺ADの中点をKとし、辺CG上に $CL = 2\text{ cm}$ となる点Lをとる。線分KLの長さを求めなさい。



(3) この直方体において、図4のように、辺EFの中点をRとする。また、 $CS = 1\text{ cm}$ となる辺CD上の点をSとし、SEとDFとの交点をTとする。三角すいTHRGの体積を求めなさい。



5 ある中学校の、2年1組の生徒35人、2年2組の生徒35人、2年3組の生徒35人の合計105人について、9月の1か月間の読書時間を調べた。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。(3点)

- (1) 表2は、2年1組から2年3組までの生徒105人について調べた結果を、相対度数分布表にまとめたものである。表2について、度数が最も多い階級の累積相対度数を求めなさい。

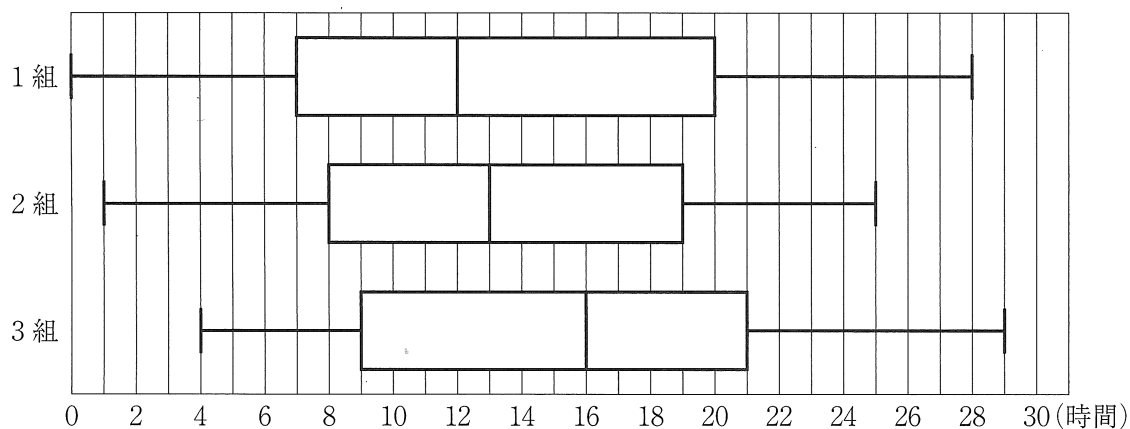
表2

階級(時間)	相対度数
以上 未満 0 ~ 5	0.11
5 ~ 10	0.18
10 ~ 15	0.21
15 ~ 20	0.28
20 ~ 25	0.19
25 ~ 30	0.03
計	1.00

(注) 相対度数は小数第3位を四捨五入したものである。

- (2) 図5は、2年1組から2年3組までの生徒105人について調べた結果を、組ごとに箱ひげ図に表したものである。下のア~エの中から、図5から読み取れることとして正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

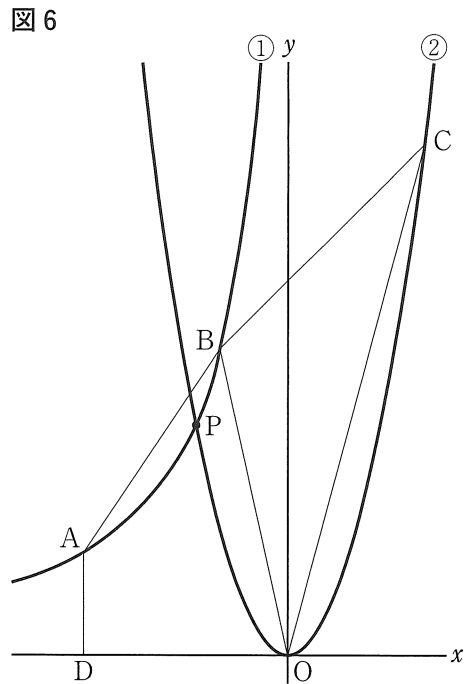
図5



- ア 1か月間の読書時間の範囲は、1組が最も大きい。  
 イ 1か月間の読書時間が8時間以下の生徒の人数は、3組より2組の方が多い。  
 ウ 1か月間の読書時間がちょうど20時間の生徒は、すべての組にいる。  
 エ 1か月間の読書時間の平均値は、1組より2組の方が大きい。

- 6 次の  の中の文と図6は、授業で示された資料である。  
 このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。(8点)

図6において、点Aの座標は $(-6, 3)$ であり、  
 ①は、点Aを通り、 $x$ の変域が $x < 0$ であるときの  
 反比例のグラフである。点Bは曲線①上の点であり、  
 その座標は $(-2, 9)$ である。点Pは曲線①上を動  
 く点であり、②は点Pを通る関数 $y = ax^2$  ( $a > 0$ )の  
 グラフである。点Cは放物線②上の点であり、その $x$   
 座標は4である。また、点Aから $x$ 軸に引いた垂線と  
 $x$ 軸との交点をDとする。



- (1) 曲線①をグラフとする関数について、 $y$ を $x$ の式で  
 表しなさい。

- (2) RさんとSさんは、タブレット型端末を使いながら、図6のグラフについて話している。

Rさん：点Pが動くと、②のグラフはどのように変化するのかな。  
 Sさん：点Pを動かして、変化のようすを見てみよう。  
 Rさん：②のグラフは点Pを通るから、点Pを動かすと、②のグラフの開き方が変化するね。  
 Sさん：つまり、 $a$ の値が変化しているということだね。

下線部に関するア、イの問いに答えなさい。

- ア 点Pが点Aから点Bまで動くとき、次の  に当てはまる数を書き入れなさい。

$a$ のとりうる値の範囲は、  $\leq a \leq$   である。

- イ 四角形ADOBの面積と $\triangle BOC$ の面積が等しくなるときの、 $a$ の値を求めなさい。求める  
 過程も書きなさい。

7 図7において、3点A, B, Cは円Oの円周上の点である。AC上に $AB=AD$ となる点Dをとり、BDの延長と円Oとの交点をEとする。また、点PはAE上を動く点であり、CPとBEとの交点をFとする。ただし、点Pは点A, Eと重ならないものとする。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。(9点)

(1) 図8は、図7において、点Pを $\angle EFC = \angle ABC$ となるように動かしたものである。

このとき、 $PA=PC$ であることを証明しなさい。

図7

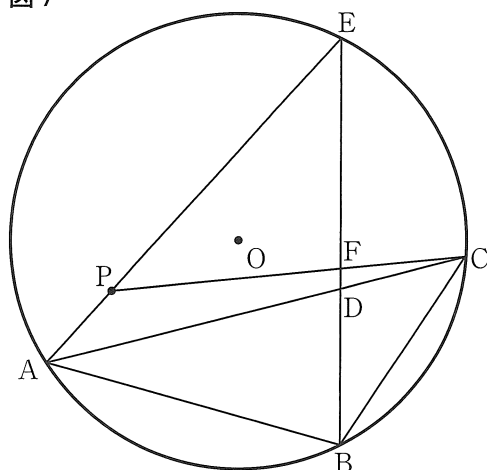
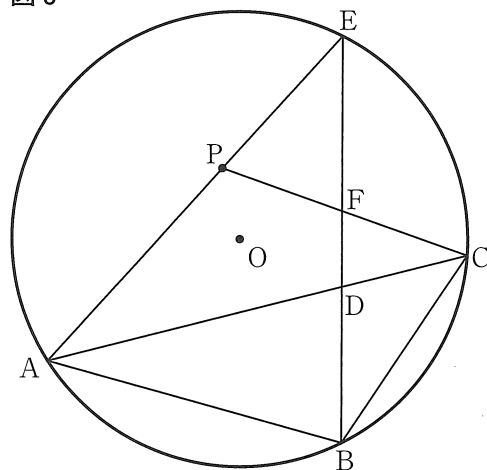


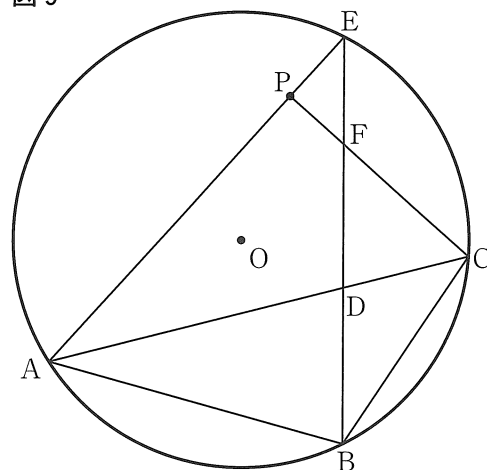
図8



(2) 図9は、図7において、点Pを $\angle EPC = 90^\circ$ となるように動かしたものである。

$\widehat{BC} : \widehat{CE} = 4 : 5$ ,  $\angle CFD = 49^\circ$ のとき、 $\angle ABE$ の大きさを求めなさい。

図9



正答・正答例並びに採点基準及び採点上の留意事項

数 学

「配点」欄には、各問いの正答の場合の点数が示してある。  
 「採点基準及び採点上の留意事項」の欄に\*印が記されている問いを除き、部分点を与えてよい。  
 部分点をどのように与えるかについては、各学校で決めること。

問題番号		正答・正答例	配点	小計	採点基準及び採点上の留意事項		
1	(1)	ア	-9	2	*		
		イ	$3a - 7b$	2	*		
		ウ	$\frac{2x - 11y}{15}$	2	*		
		エ	$8\sqrt{6} + 9\sqrt{7}$	2	*		
	(2)	12	2	*			
	(3)	$x = 3, x = 7$	2				
	2	(1)	(略)	2			
(2)		$8n - 2$	2	6			
(3)		$\frac{11}{18}$	2	*			
3	方程式	(略)	5	5	連立2元1次方程式, 1元1次方程式のどちらでもよい。		
	計算の過程	(略)			答えの正誤にかかわらず, 計算の過程に留意して採点すること。		
	答	きゅうり <input type="text" value="264"/> 本, なす <input type="text" value="96"/> 本					
4	(1)	辺AE, 辺EH	2	7			
	(2)	$2\sqrt{6}$	2				
	(3)	$\frac{64}{7}$	3				
5	(1)	0.78	1	3	*		
	(2)	ア, イ	2				
6	(1)	$y = -\frac{18}{x}$	2	8			
	(2)	ア	<input type="text" value="1/12"/> $\leq a \leq$ <input type="text" value="9/4"/>		2		
		イ	求める過程		(略)	4	答えの正誤にかかわらず, 求める過程に留意して採点すること。
			答		$\frac{15}{16}$		
7	(1)	(略)	6	9	結論に到達しているか否かにかかわらず, 証明の過程に留意して採点すること。		
	(2)	76	3		*		
			計	50			