

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。

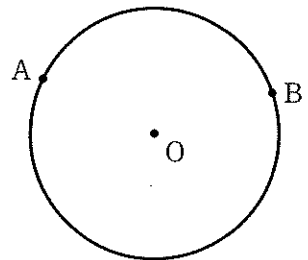
$(x-8)(x-1) = x-13$

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の接線上にあり、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	...

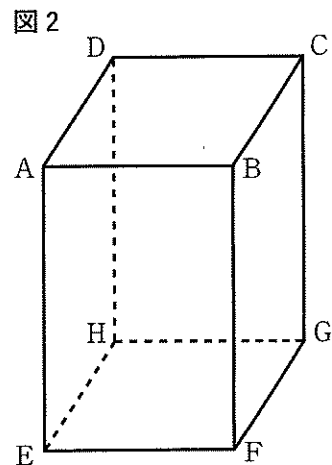
- (3) 2つの袋A, Bがある。袋Aには、赤玉3個、青玉2個、白玉1個の合計6個の玉が入っている。袋Bには、赤玉1個、青玉2個の合計3個の玉が入っている。2つの袋A, Bから、それぞれ1個の玉を取り出すとき、袋Aから取り出した玉の色と、袋Bから取り出した玉の色が異なる確率を求めなさい。ただし、袋Aから玉を取り出すとき、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。また、袋Bについても同じように考えるものとする。

- 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割引き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。

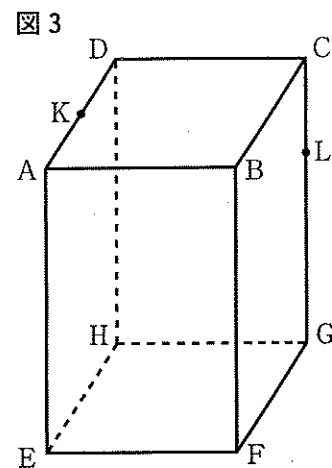
このとき、用意されていたきゅうりとなすは、それぞれ何本であったか。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。(5点)

- 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)

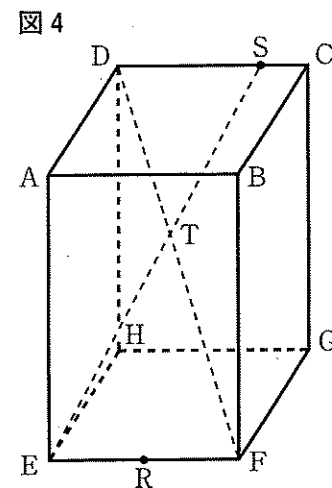
(1) 辺CDとねじれの位置にあり、面BFGCと平行である辺はどれか。すべて答えなさい。



(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。

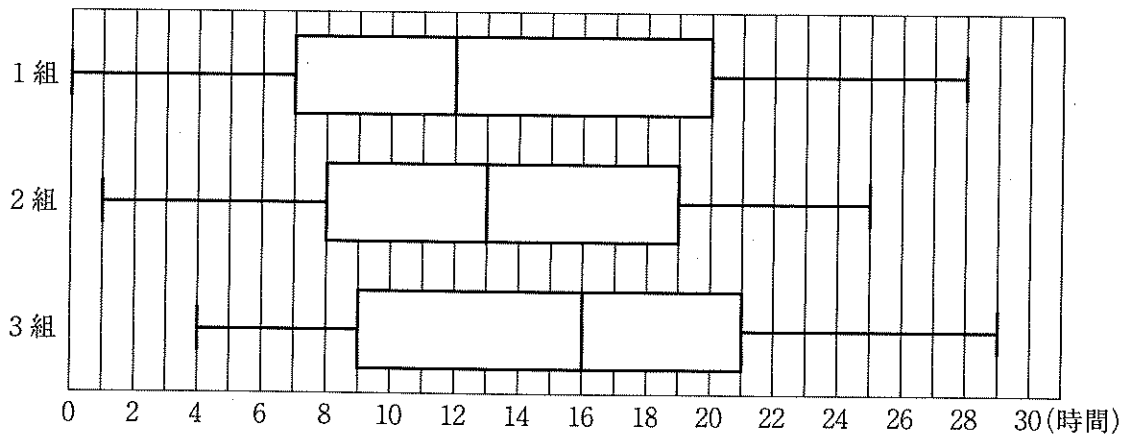
表2

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。

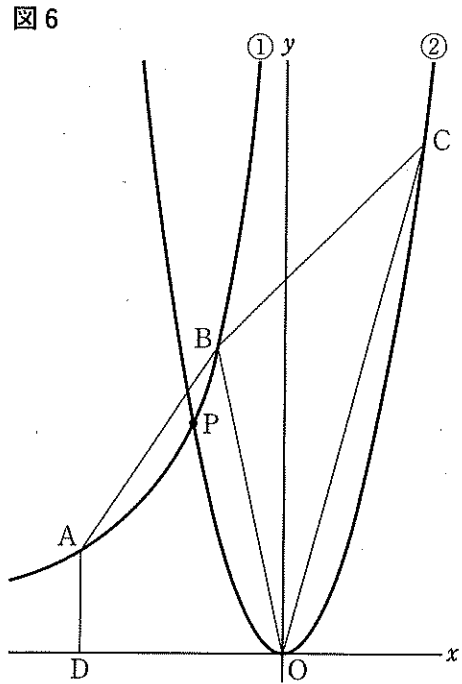
図5



- 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がかな。
 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

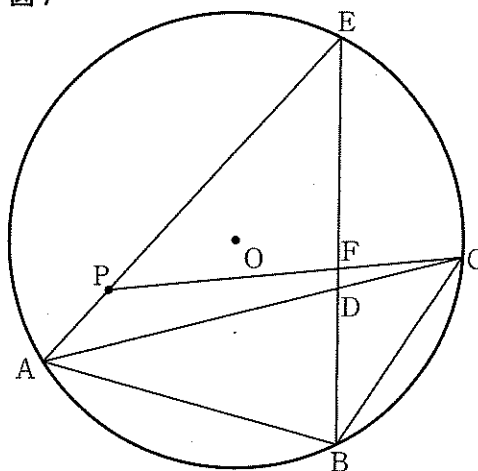
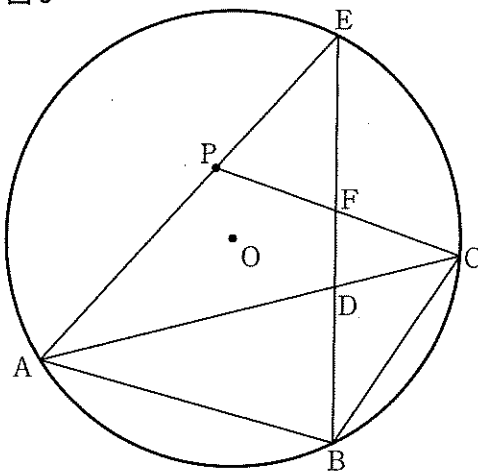


図8



(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

