令和５年度
東京純心大学
看護学部　看護学科

一般選抜試験（第２回）

【数　学】

試験問題

試験時間：60 分

問題は１～６ページ

注意事項
・解答は、すべて解答用紙（マークシート）に記入すること。
・問題用紙は、試験終了後に回収する。

受験番号

令和５年２月 19 日

解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
（注意：分数形で解答する場合、それ以上約分できない形で答えなさい。また、符号は分子につけなさい。
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になる形で答えなさい。比の形で解答する場合、最も簡単な整数比の形で答えなさい。）

問１．

（1）方程式 $20x + 23y = 1$ を満たす整数 x, y の組（x, y）について答えなさい。

ｉ）y が１桁の自然数であるとき、（x, y）＝（$\boxed{アイ}$, $\boxed{ウ}$）である。

ⅱ）y が200に最も近い数であるのは、（x, y）＝（$\boxed{エオカキ}$, $\boxed{クケコ}$）である。

（2）$x = \dfrac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{\sqrt{10}-\sqrt{6}}$ とすると、x の整数部分は $\boxed{サ}$ である。

また、x の小数部分を a とすると、

$a^2 + 6a = \boxed{シ}$、

$a^3 + 6a^2 - 8a = \boxed{スセ}\sqrt{\boxed{ソタ}} + \boxed{チ}$ である。

（3）不等式 $12x^2 - 25x - 22 < 0$ の解は、

$\dfrac{\boxed{ツテ}}{\boxed{ト}} < x < \dfrac{\boxed{ナニ}}{\boxed{ヌ}}$ であるが、これを満たす整数 x は $\boxed{ネ}$ 個ある。

このうち最小の整数は、

$x = \boxed{ノ}$ である。

問２.

a は整数とする。
２次関数 $f(x) = x^2 + 2(a-1)x + a^2 + 6a + 4$ について答えなさい。

(1) $y = f(x)$ のグラフと y 軸との交点の y 座標を k とすると、

$a =$ $\boxed{アイ}$ のとき、k は最小値 $\boxed{ウエ}$ をとる。

(2) $y = f(x)$ のグラフは、($\boxed{オ}$ a + $\boxed{カ}$, $\boxed{キ}$ a + $\boxed{ク}$) を頂点とする放物線である。

また、$y = f(x)$ のグラフが x 軸と２点で交わる条件は、

$a < \dfrac{\boxed{ケコ}}{\boxed{サ}}$ である。

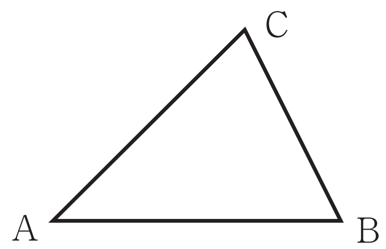
問3.

(1) BC ＝ 2, ∠ A ＝ 45°, ∠ C ＝ 75°

の△ ABC がある。

ここで、AB ＝ $\boxed{\text{ア}} + \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$

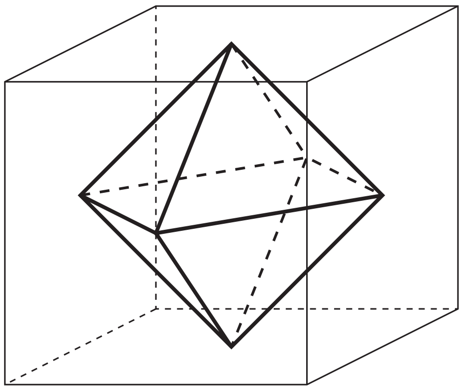
とわかるので、



$\sin 75° = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}} + \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$ （ただし、$\boxed{\text{ウ}} > \boxed{\text{エ}}$ とする。）

$\cos 75° = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{カ}}} - \sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

(2) 正六面体の各面の対角線の交点を頂点とし、隣り合う頂点を結ぶと正八面体ができる。
右の図は、1 辺の長さが 4 である正六面体から、上記の方法で作った正八面体を表している。



この正八面体の 1 辺の長さは、

$\boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}}$ であるので、

正八面体の表面積は、$\boxed{\text{サシ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}$ 、

体積は $\dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

問４．

（1）6 個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 から重複を許して 4 個の数字を選び、それを使って作ることのできる 4 桁の整数は $\boxed{\text{アイウエ}}$ 個である。このうち、偶数は $\boxed{\text{オカキ}}$ 個で、25 の倍数は $\boxed{\text{クケ}}$ 個である。

（2）6 個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 から異なる 4 個の数字を選び、それを使って作ることのできる 4 桁の整数は $\boxed{\text{コサシ}}$ 個である。このうち、偶数は $\boxed{\text{スセソ}}$ 個で、3 の倍数は $\boxed{\text{タチ}}$ 個である。この $\boxed{\text{コサシ}}$ 個の整数を小さい順に並べたとき、100 番目の数は $\boxed{\text{ツテトナ}}$ である。

問５．

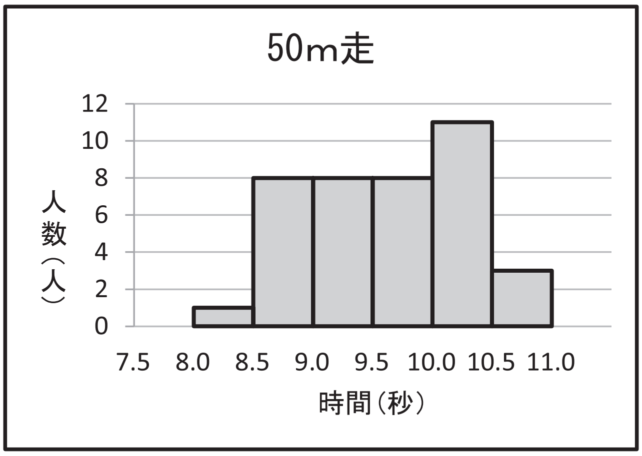
（1）39 個の観測値からなるデータがある。A ～ F は、その代表値についての記述である。正しければ「1」を、正しくなければ「2」をそれぞれ答えなさい。

A　平均値は第 1 四分位数と第 3 四分位数の間にある。
B　中央値より小さい観測値は 19 個である。
C　第 1 四分位数より小さい観測値は 9 個である。
D　第 1 四分位数より小さい観測値と、第 3 四分位数より大きい観測値をすべて削除すると、観測値の個数は 20 個になる。
E　最大値の観測値 1 個を削除しても、第 1 四分位数は変わらない。
F　最小値の観測値 1 個を削除しても中央値は変わらないが、平均値は小さくなる。

＜解答欄＞

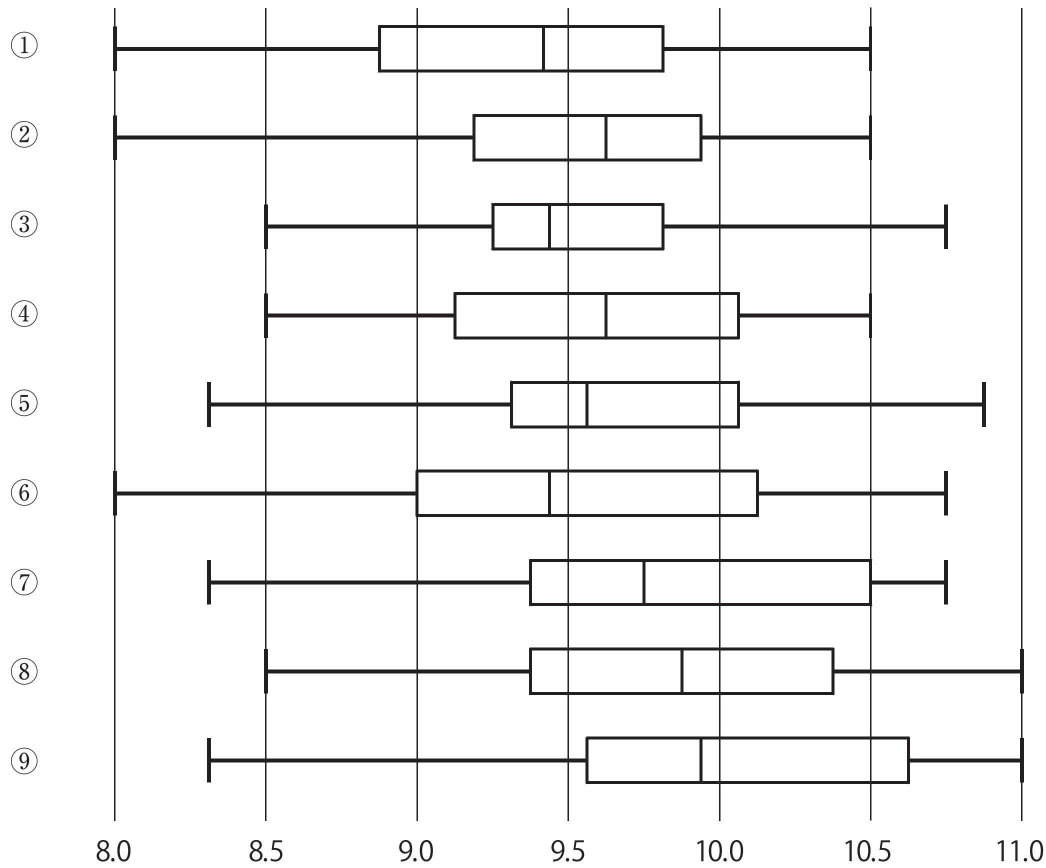
A	B	C	D	E	F
ア	イ	ウ	エ	オ	カ

（2）あるクラス 39 名の生徒が 50m 走と 1000m 走の記録を測定した。
右の図は、これら 39 名の 50 m 走の記録を表したヒストグラムである。
なお、各階級の区間は、左側の数値を含み、右側の数値は含まない。



ｉ）50m 走のデータの箱ひげ図は、 キ である。

キ にあてはまるものを、下の①～⑨の中から選び、番号で答えなさい。



ⅱ）下の表は 50m 走と 1000m 走のデータをまとめたものである。相関係数を求めなさい。答えは、小数第３位を四捨五入して小数第２位まで示しなさい。

	平均値	分散	標準偏差
50m 走	9.15	0.4035	0.635
1000m 走	295.9	526.43	22.95

50m 走と 1000m 走の共分散	8.078

（答） ク . ケコ