講習会確認テスト

【数学ＩA】

氏名

$\boxed{1}$

2 次関数 $y=-x^2+2x+2$ …… ① のグラフの頂点の座標は $\left(\boxed{\text{ア}},\ \boxed{\text{イ}}\right)$ である。
また $y=f(x)$ は x の 2 次関数で，そのグラフは，① のグラフを x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ平行移動したものであるとする。

(1) 下の $\boxed{\text{ウ}}$，$\boxed{\text{オ}}$ には，次の 0 ～ 4 のうちから当てはまるものを一つずつ選べ。
ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

0：$>$　　1：$<$　　2：$\geqq$　　3：$\leqq$　　4：$\fallingdotseq$

$2 \leqq x \leqq 4$ における $f(x)$ の最大値が $f(2)$ になるような p の値の範囲は $p\ \boxed{\text{ウ}}\ \boxed{\text{エ}}$ であり，最小値が $f(2)$ になるような p の値の範囲は $p\ \boxed{\text{オ}}\ \boxed{\text{カ}}$ である。

(2) 2 次不等式 $f(x)>0$ の解が $-2<x<3$ になるのは $p=\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$，$q=\dfrac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ のときである。

$\boxed{2}$

条件 p_1，p_2，q_1，q_2 の否定をそれぞれ $\overline{p_1}$，$\overline{p_2}$，$\overline{q_1}$，$\overline{q_2}$ と書く。

(1) 次の $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまるものを，下の 0 ～ 3 のうちから一つ選べ。

命題「$(p_1$ かつ $p_2) \Longrightarrow (q_1$ かつ $q_2)$」の対偶は $\boxed{\text{ア}}$ である。

0：$(\overline{p_1}$ または $\overline{p_2}) \Longrightarrow (\overline{q_1}$ または $\overline{q_2})$

1：$(\overline{q_1}$ または $\overline{q_2}) \Longrightarrow (\overline{p_1}$ または $\overline{p_2})$

2：$(\overline{q_1}$ かつ $\overline{q_2}) \Longrightarrow (\overline{p_1}$ かつ $\overline{p_2})$

3：$(\overline{p_1}$ かつ $\overline{p_2}) \Longrightarrow (\overline{q_1}$ かつ $\overline{q_2})$

(2) 自然数 n に対する条件 p_1，p_2，q_1，q_2 を次のように定める。

p_1：n は素数である

p_2：$n+2$ は素数である

q_1：$n+1$ は 5 の倍数である

q_2：$n+1$ は 6 の倍数である

30 以下の自然数 n のなかで $\boxed{\text{イ}}$ と $\boxed{\text{ウエ}}$ は命題「$(p_1$ かつ $p_2) \Longrightarrow (\overline{q_1}$ かつ $q_2)$」の反例となる。

$\boxed{3}$

△ABC において，AB＝3，BC＝5，∠ABC＝120° とする。

このとき，AC＝$\boxed{\text{ア}}$，$\sin\angle\mathrm{ABC}=\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ であり，

$\sin\angle\mathrm{BCA}=\dfrac{\boxed{\text{エ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カキ}}}$ である。

直線 BC 上に点 D を，AD＝$3\sqrt{3}$ かつ ∠ADC が鋭角，となるようにとる。点 P を線分 BD 上の点とし，△APC の外接円の半径を R とすると，R のとり得る値の範囲は

$\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}\leqq R\leqq\boxed{\text{コ}}$ である。

$\boxed{4}$

ある高校3年生1クラスの生徒40人について，ハンドボール投げの飛距離のデータを取った。次の図1は，このクラスで最初に取ったデータのヒストグラムである。

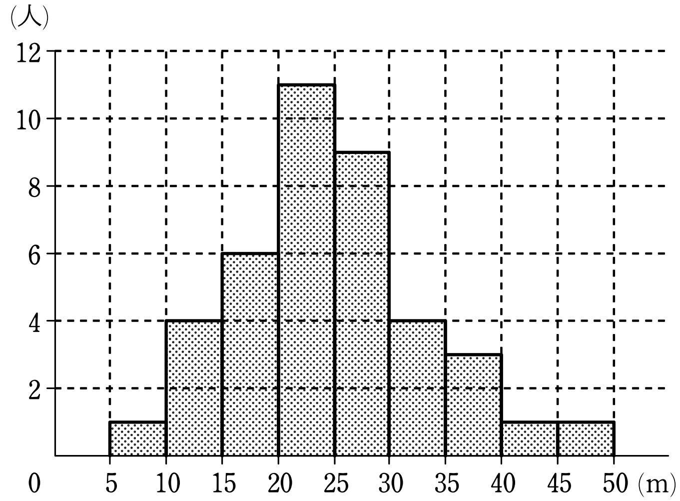


図1　ハンドボール投げ

(1)　次の $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまるものを，下の0～8のうちから一つ選べ。

この40人のデータの第3四分位数が含まれる階級は，$\boxed{\text{ア}}$ である。

0： 5 m 以上 10 m 未満　　1：10 m 以上 15 m 未満

2：15 m 以上 20 m 未満　　3：20 m 以上 25 m 未満

4：25 m 以上 30 m 未満　　5：30 m 以上 35 m 未満

6：35 m 以上 40 m 未満　　7：40 m 以上 45 m 未満

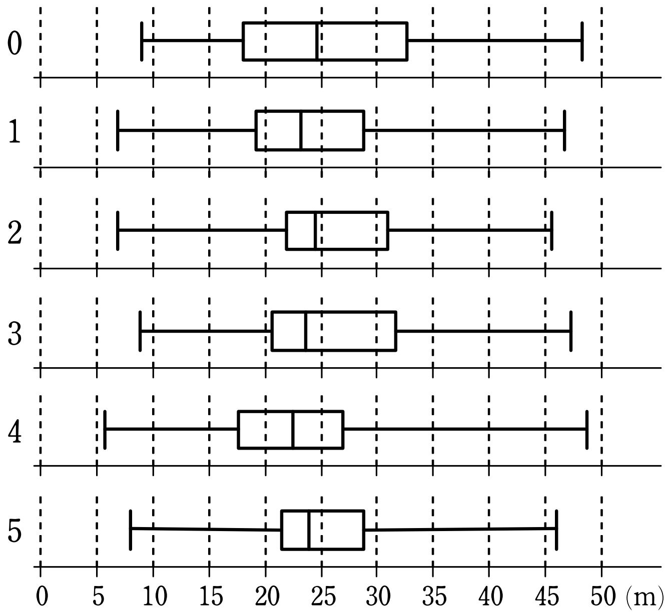
8：45 m 以上 50 m 未満

⑵　次の $\boxed{\text{イ}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ に当てはまるものを，下の０～５のうちから一つずつ選べ。

ただし，$\boxed{\text{イ}}$ ＜ $\boxed{\text{ウ}}$ ＜ $\boxed{\text{エ}}$ ＜ $\boxed{\text{オ}}$ とする。

このデータを箱ひげ図にまとめたとき，図１のヒストグラムと矛盾するものは，

$\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{ウ}}$，$\boxed{\text{エ}}$，$\boxed{\text{オ}}$ である。



(3) 次の文章中の $\boxed{\text{カ}}$，$\boxed{\text{キ}}$ に入れるものとして最も適当なものを，下の０～３のうちから一つずつ選べ。ただし，$\boxed{\text{カ}} < \boxed{\text{キ}}$ とする。

後日，このクラスでハンドボール投げの記録を取り直した。次に示したA～Dは，最初に取った記録から今回の記録への変化の分析結果を記述したものである。a～dの各々が今回取り直したデータの箱ひげ図となる場合に，０～３の組合せのうち分析結果と箱ひげ図が矛盾するものは，$\boxed{\text{カ}}$，$\boxed{\text{キ}}$ である。

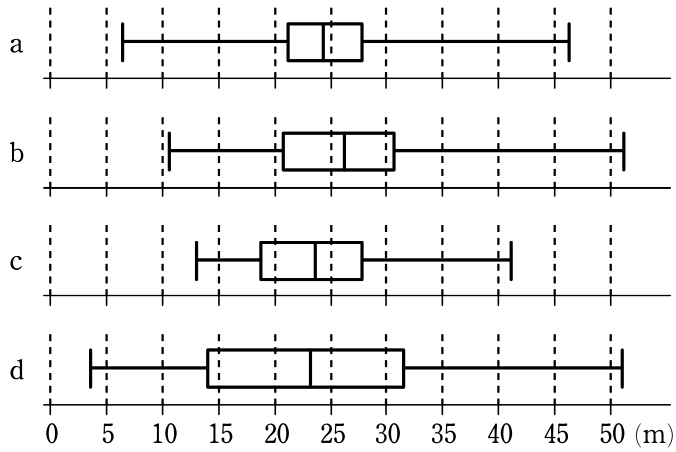
０：A－a　　１：B－b　　２：C－c　　３：D－d

A：どの生徒の記録も下がった。

B：どの生徒の記録も伸びた。

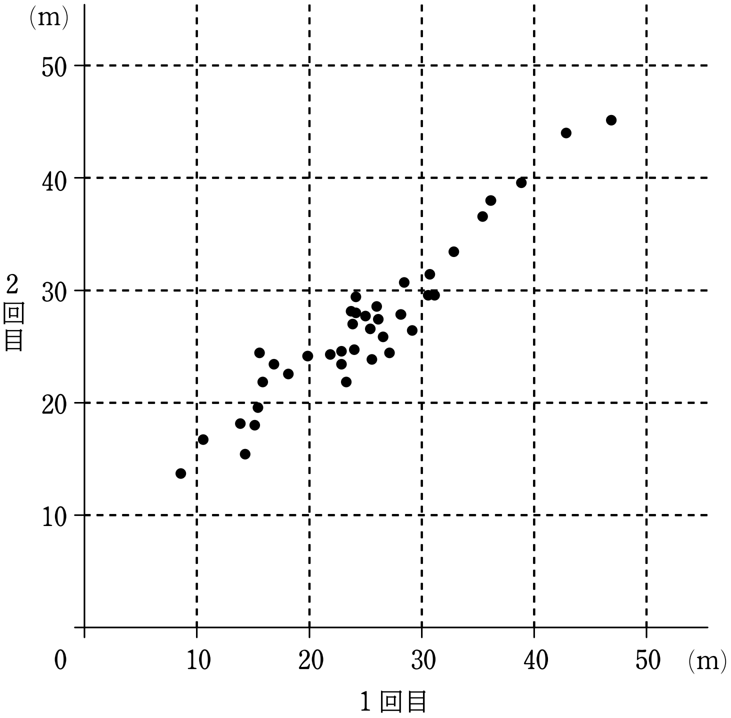
C：最初に取ったデータで上位 $\frac{1}{3}$ に入るすべての生徒の記録が伸びた。

D：最初に取ったデータで上位 $\frac{1}{3}$ に入るすべての生徒の記録は伸び，下位 $\frac{1}{3}$ に入るすべての生徒の記録は下がった。



5

ある高校２年生 40 人のクラスで一人２回ずつハンドボール投げの飛距離のデータを取ることにした。次の図は，１回目のデータを横軸に，２回目のデータを縦軸にとった散布図である。なお，一人の生徒が欠席したため，39 人のデータとなっている。



	平均値	中央値	分 散	標準偏差
１回目のデータ	24.70	24.30	67.40	8.21
２回目のデータ	26.90	26.40	48.72	6.98

１回目のデータと２回目のデータの共分散	54.30

(共分散とは１回目のデータの偏差と２回目のデータの偏差の積の平均である)

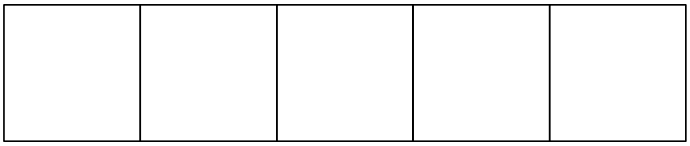
次の ア に当てはまるものを，下の０～９のうちから一つ選べ。

１回目のデータと２回目のデータの相関係数に最も近い値は， ア である。

０：0.67　　１：0.71　　２：0.75　　３：0.79　　４：0.83
５：0.87　　６：0.91　　７：0.95　　８：0.99　　９：1.03

$\boxed{6}$

同じ大きさの 5 枚の正方形の板を一列に並べて，図のような掲示板を作り，壁に固定する。赤色，緑色，青色のペンキを用いて，隣り合う正方形どうしが異なる色となるように，この掲示板を塗り分ける。ただし，塗り分ける際には，3 色のペンキをすべて使わなければならないわけではなく，2 色のペンキだけで塗り分けることがあってもよいものとする。



(1)　このような塗り方は，全部で $\boxed{\text{アイ}}$ 通りある。

(2)　塗り方が左右対称となるのは，$\boxed{\text{ウエ}}$ 通りある。

(3)　青色と緑色の 2 色だけで塗り分けるのは，$\boxed{\text{オ}}$ 通りある。

(4)　赤色に塗られる正方形が 3 枚であるのは，$\boxed{\text{カ}}$ 通りある。

(5)　赤色に塗られる正方形が 1 枚である場合について考える。

・どちらかの端の 1 枚が赤色に塗られるのは，$\boxed{\text{キ}}$ 通りある。

・端以外の 1 枚が赤色に塗られるのは，$\boxed{\text{クケ}}$ 通りある。

よって，赤色に塗られる正方形が 1 枚であるのは，$\boxed{\text{コサ}}$ 通りある。

(6)　赤色に塗られる正方形が 2 枚であるのは，$\boxed{\text{シス}}$ 通りある。

$\boxed{7}$

△ABCにおいて，AB＝AC＝5，BC＝$\sqrt{5}$ とする。辺 AC 上に点 D を AD＝3 となるようにとり，辺 BC の B の側の延長と △ABD の外接円との交点で B と異なるものを E とする。

CE・CB＝$\boxed{\text{アイ}}$ であるから，BE＝$\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

△ACE の重心を G とすると，AG＝$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

AB と DE の交点を P とすると $\dfrac{\mathrm{DP}}{\mathrm{EP}}=\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ …… ① である。

△ABC と △EDC において，点 A，B，D，E は同一円周上にあるので

∠CAB＝∠CED で，∠C は共通であるから DE＝$\boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}}$ …… ② である。

①，② から，EP＝$\dfrac{\boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。