

チャレンジ番号	氏名

課題 1

**問 1-1a** 定規によるスライド A の平行線の間隔の測定  
測定手順

(6 点)

平行線の間隔 $d$	mm
------------	----

**問 1-1b** スクリーンまでの距離と回転台の角度

(4 点)

スクリーンまでの距離 $L$	m
回転台の角度 $\alpha_0$	°

**問 1-1c** スライド A 1 枚による回折

(10 点)

測定値と計算結果

$\phi / ^\circ$	$\alpha / ^\circ$	$N$	$x_N / \text{mm}$	$x_S / \text{mm}$	$d_\phi / \text{mm}$	$d / \text{mm}$
0						
30						

平行線の間隔 $d$ の平均値	mm
-----------------	----

点

チャレンジ番号	氏名

解答用紙 2

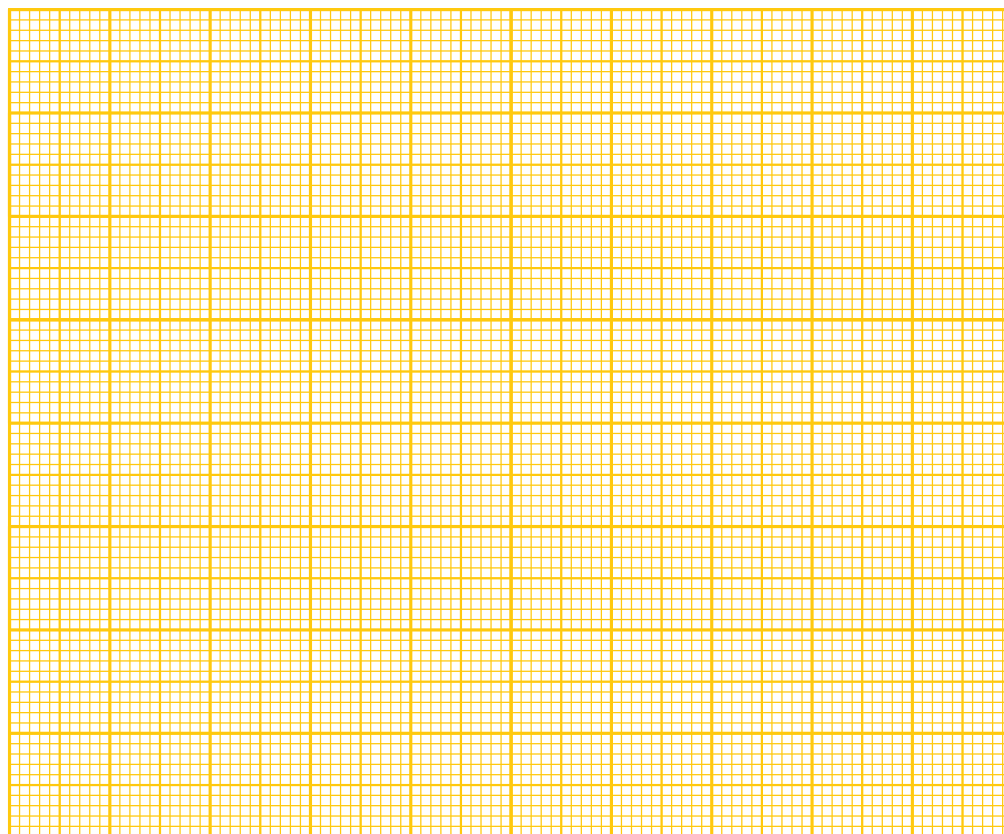
**問 1-2a** スライド A 2 枚を  $45^\circ$  に重ねたときの回折 (4 点)

輝点列の角度の確認	
-----------	--

**問 1-2b** スライド A 2 枚を平行に重ねて回転したときの回折 (10 点)  
測定値と計算結果

$\alpha / ^\circ$	$\phi / ^\circ$	$\tan \phi$	$N$

グラフ



点
---

物理チャレンジ 2024  
実験問題

チャレンジ番号	氏名

解答用紙 3

**問 1-2c** スライド A 2 枚の間の距離とずれ  
計算過程

(6 点)

スライド間の距離 $a$	mm
平行線のずれ $b$	mm

点

チャレンジ番号	氏名

解答用紙 4

**問 1-2d** 2 番目の輝点が消滅する条件  
測定値と計算結果

(10 点)

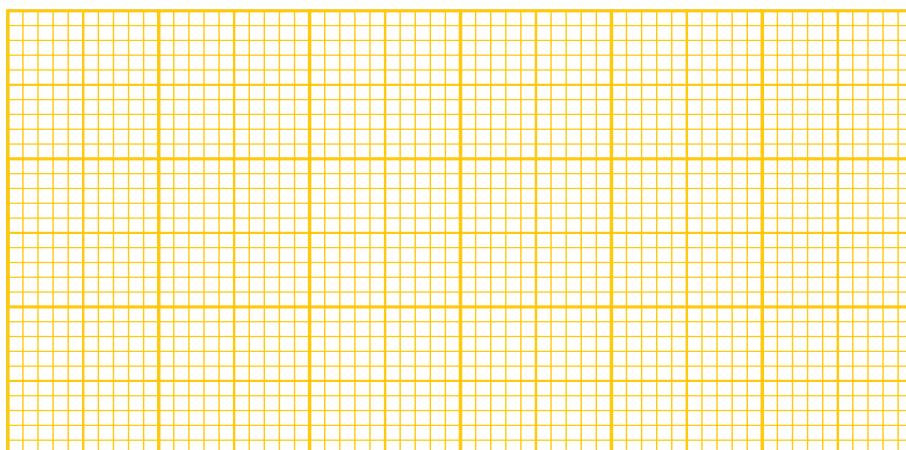
$\alpha / ^\circ$	$\phi / ^\circ$	$r$	$N$	$ r - N $

理由

整数値 $p$	
---------	--

**問 1-3a** スライド B による回折  
輝点の様子

(6 点)



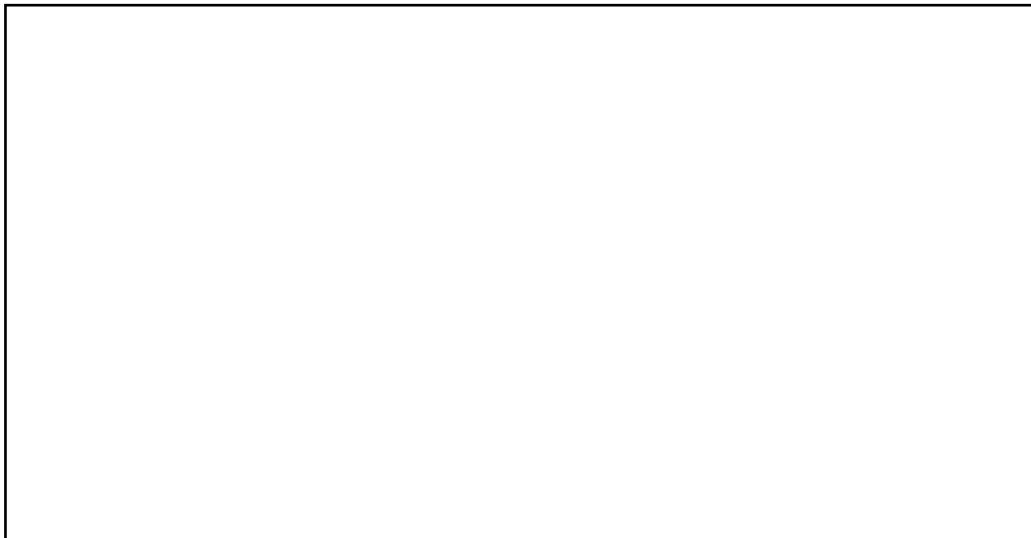
点
---

チャレンジ番号	氏名

**問 1-3b** スライド B の構造決定  
理由

(14 点)

構造の概略図



点

チャレンジ番号	氏名

課題 2

問 2-1a

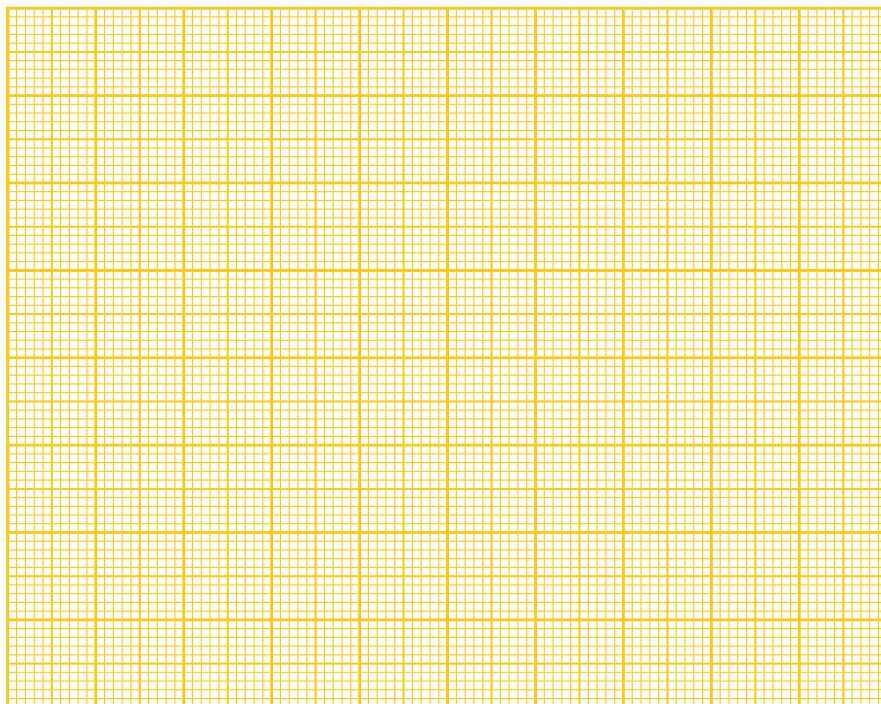
(8 点)

測定結果

$\alpha / ^\circ$										
$V_2 / \text{mV}$										

$\alpha / ^\circ$										
$V_2 / \text{mV}$										

出力電圧  $V_2$  の回転角  $\alpha$  に対する変化



点

チャレンジ番号	氏名

解答用紙 7

**問 2-1b**

(4点)

出力電圧が最大になる角度と最大出力電圧。  $V_1$  と最大透過率  $T_{2\max}$

出力電圧が最大の角度 $\alpha_{2\max}$	°
最大の出力電圧 $V_{2\max}$	mV
偏光板 1 枚の場合の出力電圧 $V_1$	mV
最大透過率 $T_{2\max}$	

**問 2-1c**

(6点)

出力電圧が回転角  $\alpha$  に対してどのような周期をもっているか

出力電圧  $V_2$  が回転角  $\alpha$  のどのような関数になっているか

チャレンジ番号	氏名

**問 2-2a**

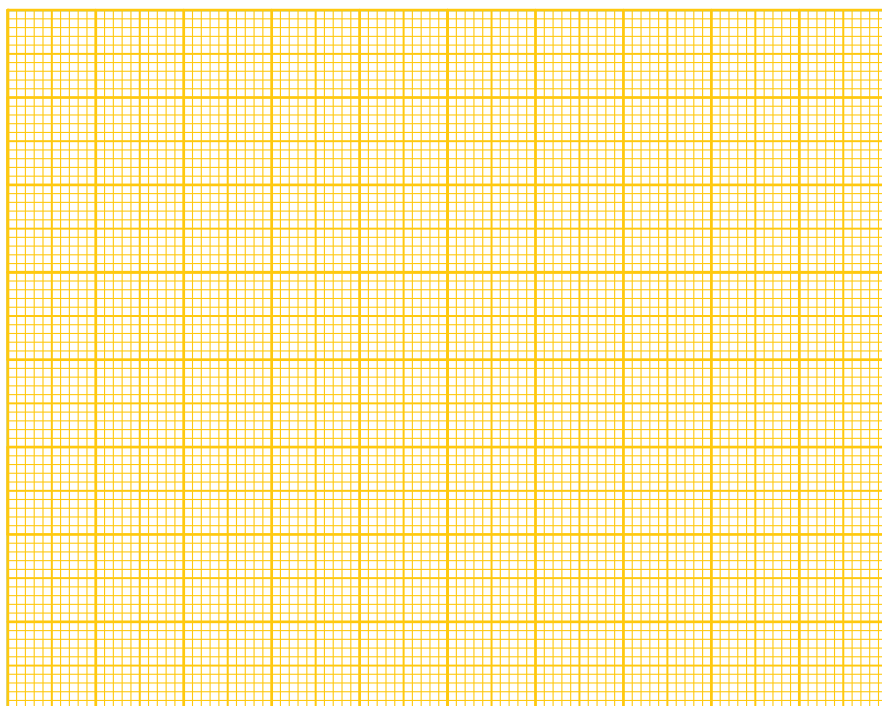
(8 点)

測定結果

$\alpha / ^\circ$										
$V_3 / \text{mV}$										

$\alpha / ^\circ$										
$V_3 / \text{mV}$										

出力電圧  $V_3$  の回転角  $\alpha$  に対する変化



点



チャレンジ番号	氏名

**問 2-2b**

(4 点)

出力電圧が極大となる角度と出力電圧

出力電圧が極大の角度 $\alpha_{3\max}$	°	°	°
極大の出力電圧 $V_{3\max}$	mV	mV	mV

**問 2-2c**

(6 点)

出力電圧が回転角  $\alpha$  に対してどのような周期をもっているか

出力電圧  $V_3$  が回転角  $\alpha$  のどのような関数になっているか

チャレンジ番号	氏名

解答用紙 10

**問 2-3a**

(6 点)

光検出器の出力電圧  $V_4$

出力電圧 $V_4$	mV
------------	----

**問 2-3b**

(8 点)

どちらの出力電圧が高いか、その理由

点

チャレンジ番号	氏名

課題 3

問 3-1

(6 点)

縞模様のスケッチ

①背景が明るい時

偏光板 2 の角度	°
-----------	---



②背景が暗い時

偏光板 2 の角度	°
-----------	---



違いとその理由

点
---

チャレンジ番号	氏 名

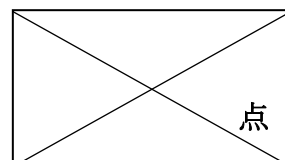
問 3-2a  
 測定条件

(16 点)

支点から押しネジまでの距離 $a$	mm
光源からアクリル棒までの距離 $L_1$	mm
光源からスクリーンまでの距離 $L_2$	mm
倍率 $A$	
PD の位置 $Y_{PD}$ (スクリーン上)	mm
PD の位置 $y_{PD}$ (アクリル棒上)	mm

光検出器の出力電圧 (表は多めに用意してある。必要な数だけ使うこと)

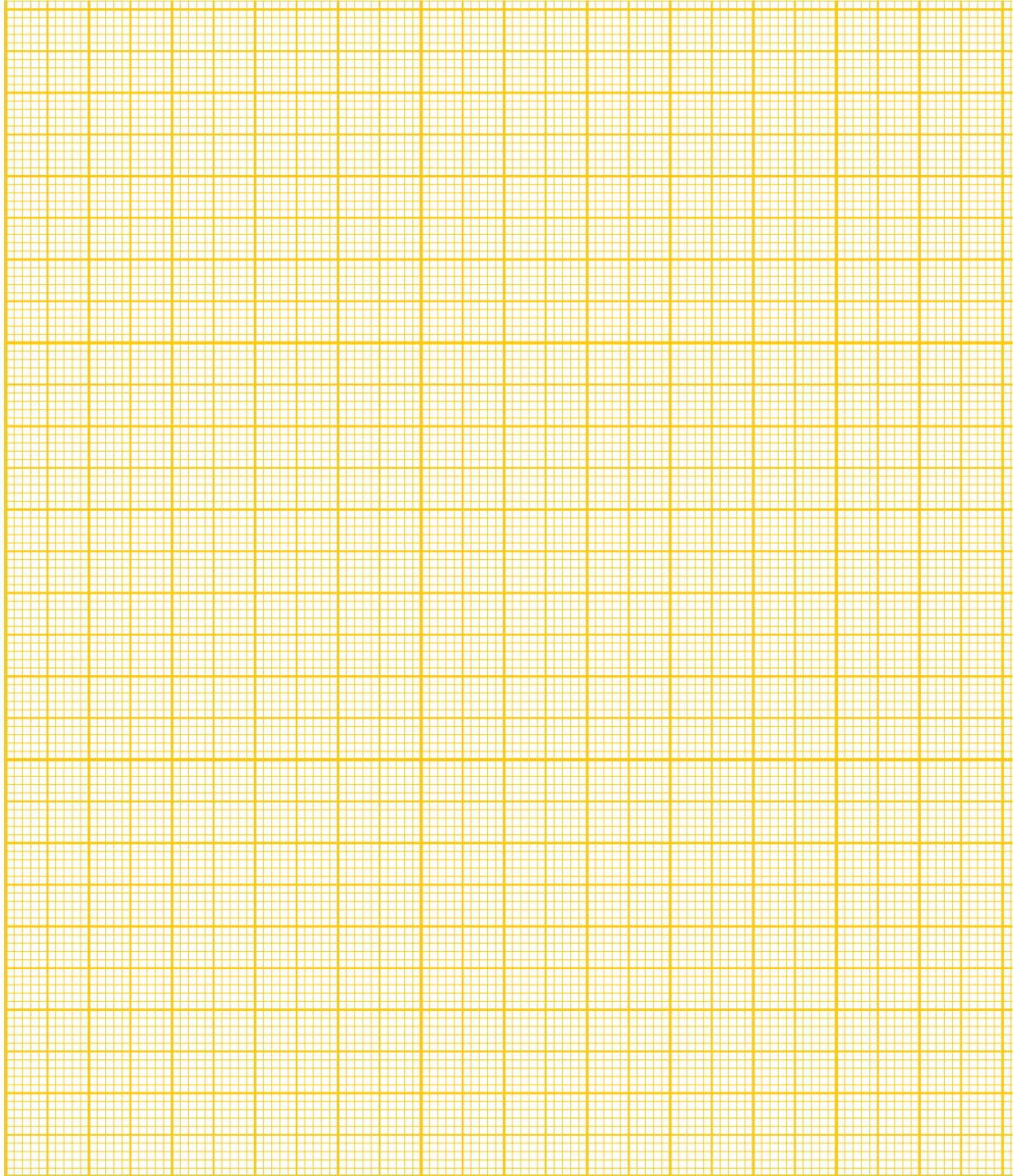
ネジ位置 $U / \text{mm}$	出力電圧 $V / \text{mV}$	ネジ位置 $U / \text{mm}$	出力電圧 $V / \text{mV}$



チャレンジ番号	氏名

**問 3-2a** (つづき)

光検出器の出力電圧のグラフ



周期	mm
----	----

点

チャレンジ番号	氏名

**問 3-2b**

(6 点)

グラフの極大点における棒の変形

	変位	曲率半径
第 1 極大点	$U_1 =$ mm	$R_1 =$ mm
第 2 極大点	$U_2 =$ mm	$R_2 =$ mm

**問 3-2c**

(6 点)

歪みを求める式の導出

極大位置における歪みの大きさ

	歪み
第 1 極大点	$s_1 =$
第 2 極大点	$s_2 =$

点

物理チャレンジ 2024  
実験問題

チャレンジ番号	氏名

解答用紙 15

**問 3-2d**

(8 点)

係数  $C$  の求め方と  $C_{\text{abs}}$  の値

$C_{\text{abs}}$ の値	
---------------------	--

点

チャレンジ番号	氏名

**問 3-3a**

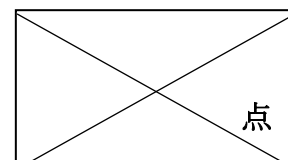
測定条件

光源からアクリル棒までの距離 $L_1$	mm
光源からスクリーンまでの距離 $L_2$	mm
倍率 $A$	

縞の縦位置  $Y_j(N)$

( $X_j, Y_j(N)$ はスクリーン上での位置。 $N$ の項目を追加してもよい)

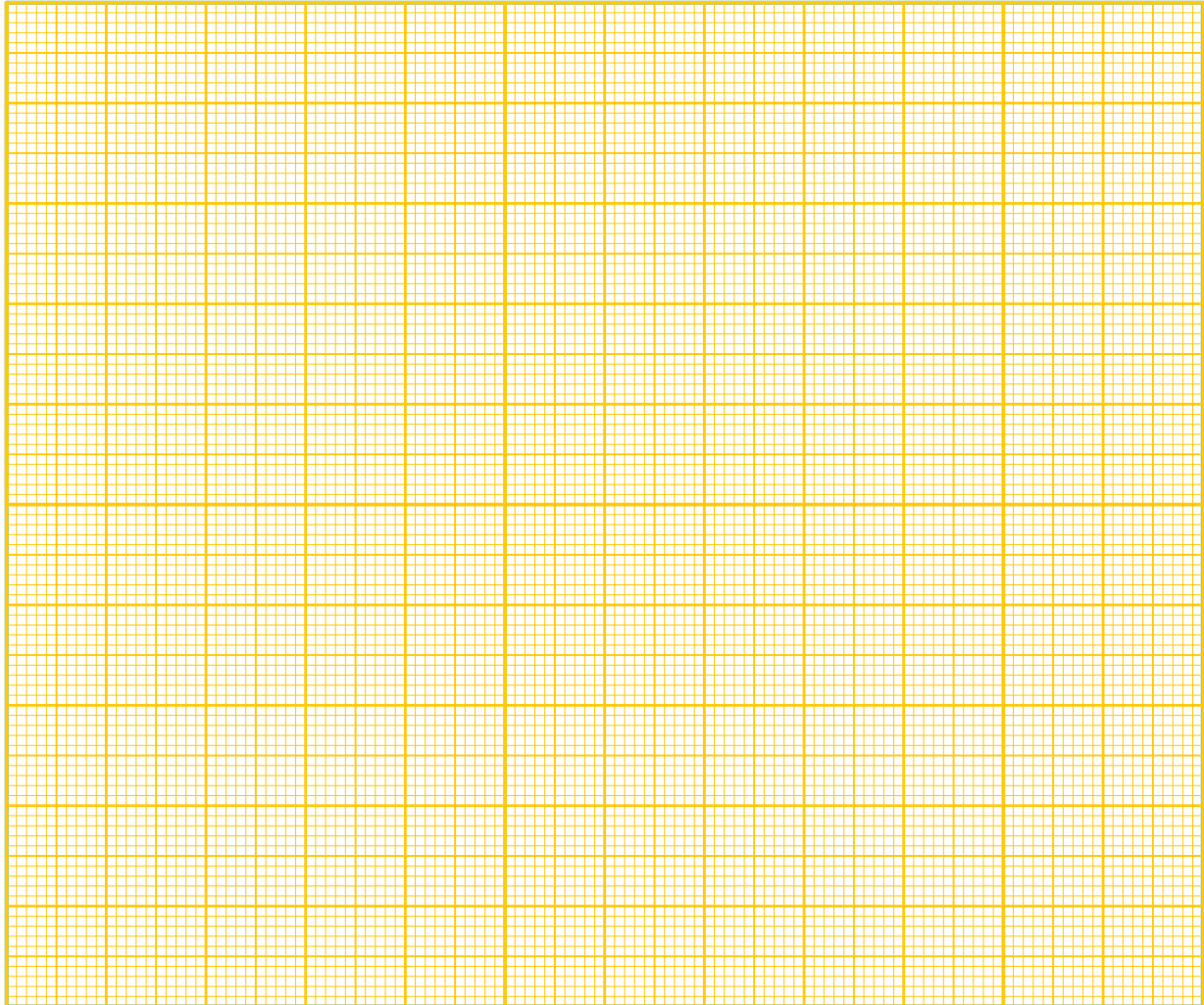
測定位置番号	$j =$	$j =$
測定位置	$X_j =$ mm	$X_j =$ mm
縞番号 $N$	$Y_j(N)$ /mm	$Y_j(N)$ /mm
1/2		
0		
-1/2		





チャレンジ番号	氏名

**問 3-3a** (つづき)  
 $Y_j(N)$  対  $N$  のグラフ



$s$  と  $y$  の関係

点

チャレンジ番号	氏名

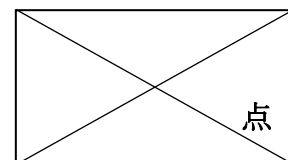
(12 点)

**問 3-3b**

縞の対の間隔  $D$  の表 (拡大像におけるスケール)

(項目は追加してもよい。)

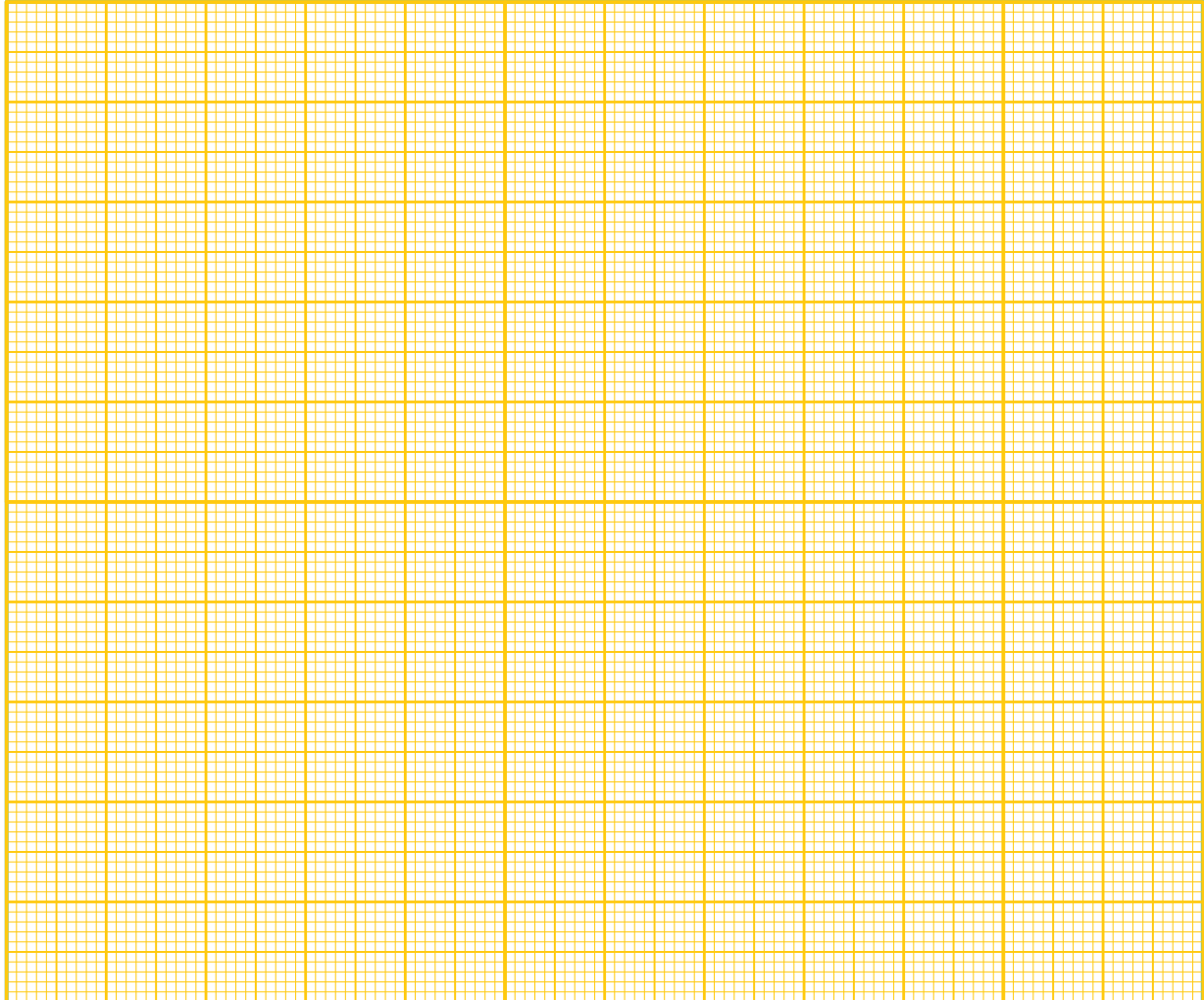
縞番号 測定位置	$N = \pm 1/2$		$N = \pm 1$		$N = \pm 3/2$	
	$D / \text{mm}$	$(1/D) / \text{mm}^{-1}$	$D / \text{mm}$	$(1/D) / \text{mm}^{-1}$	$D / \text{mm}$	$(1/D) / \text{mm}^{-1}$
$X_1 =$ mm						
$X_2 =$ mm						



チャレンジ番号	氏名

**問 3-3b** (つづき)

縮対の間隔  $1/D$  のグラフ (拡大像におけるスケール)



$s$  と  $x$  の関係

点

チャレンジ番号	氏名

解答用紙 20

(10 点)

問 3-4

縞番号 測定位置	$N = \pm 1/2$
	$D / \text{mm}$
$X_1 =$ mm	
$X_2 =$ mm	

課題 3-3 との違いと理由

点