IPhO 2018
Lisbon, Portugal

A1-1

Japanese (Japan)

あなたの数字の癖をみるために，次の表に 0 から 9 までの数字を書け。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Part A: 回路のディメンジョニング (2.5 点)

A.1 (0.2 pt)

$V_{\text{out}} =$

A.2 (0.5 pt)

#	R_{T1}	R_{T2}	R_{T3}
$\overline{R}$			
σ_R			

A.3 (0.3 pt)
証明:

A.4 (0.4 pt)

$R_{\square} =$ $\pm$

$\rho_{\text{Carbon film}} =$ $\pm$

A.5 (0.5 pt)
証明:

測定値:

$R_1 =$
$R_2 =$
$\kappa =$

A.6 (0.3 pt)

R_1 Points	R_x	R_y	R_2 Points	R_x	R_y
Z			Z		
A			H		
B			I		
C			J		
D			K		
E			L		
F			M		
G			N		
V			W		

A.7 (0.3 pt)

Points	V_{out}	Points	V_{out}
A		H	
B		I	
C		J	
D		K	
E		L	
F		M	
G		N	
V		W	

IPhO 2018
Lisbon, Portugal

A1-4

Japanese (Japan)

Part B: JFET トランジスタの特性曲線 (4.5 点)

B.1 (0.2 pt)
$I_{DS} =$

B.2 (0.8 pt)
I_{DS} 電流値:

Gate/Drain	Z	H	I	J	K	L	M	N	W
Z									
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
V									

B.3 (0.2 pt)

$f =$

B.4 (1.2 pt)
表の空いた列に適切と判断した補正係数を書くこと。
Gate A: $V_{GS} =$ $R_{DS} =$

ドレイン点	V_{out}	V_{out}^{L}	$\boldsymbol{V_{DS}}$	I_{DS}		

Gate B: $V_{GS} =$ $R_{DS} =$

ドレイン点	V_{out}	V_{out}^{L}	$\boldsymbol{V_{DS}}$	I_{DS}		

B.4 (cont.)

Gate C: $V_{GS} =$ $R_{DS} =$

ドレイン点	V_{out}	V_{out}^{L}	$\boldsymbol{V_{DS}}$	I_{DS}		

Gate D: $V_{GS} =$ $R_{DS} =$

ドレイン点	V_{out}	V_{out}^{L}	$\boldsymbol{V_{DS}}$	I_{DS}		

B.4 (cont.)

Gate E: $V_{GS} =$ $R_{DS} =$

ドレイン点	V_{out}	V_{out}^{L}	$\boldsymbol{V_{DS}}$	I_{DS}		

Gate F: $V_{GS} =$ $R_{DS} =$

ドレイン点	V_{out}	V_{out}^{L}	$\boldsymbol{V_{DS}}$	I_{DS}		

B.4 (cont.)

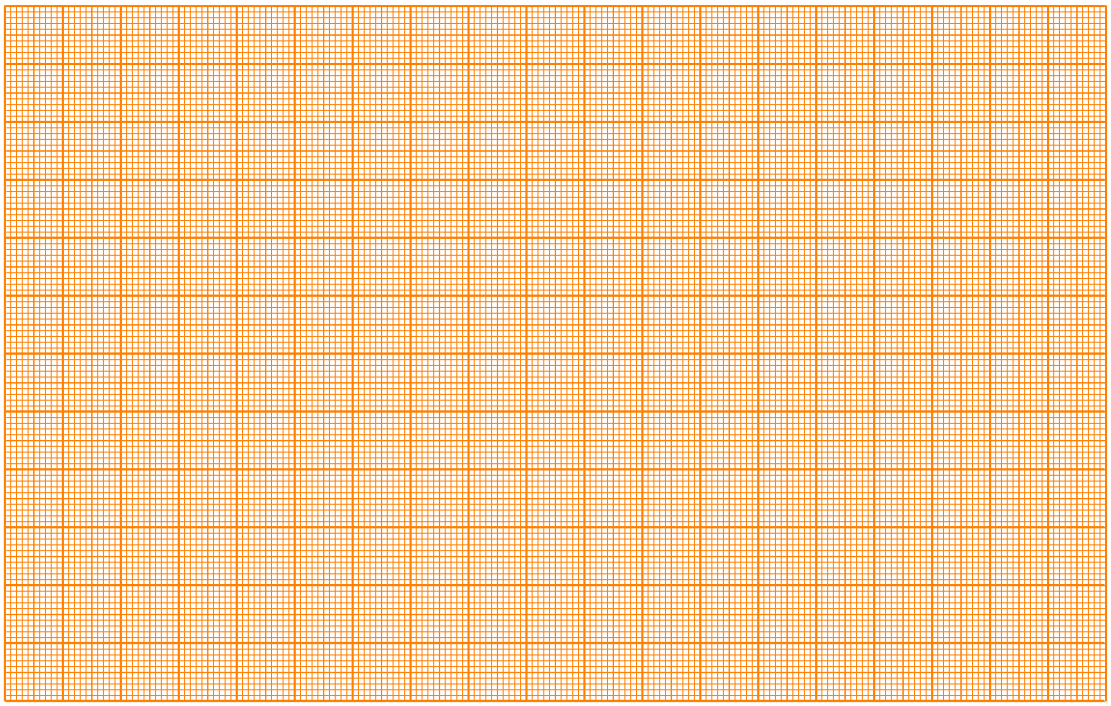
Gate G: $V_{GS} =$ $R_{DS} =$

ドレイン点	V_{out}	V_{out}^{L}	$\boldsymbol{V}_{DS}$	I_{DS}		

Gate V: $V_{GS} =$ $R_{DS} =$

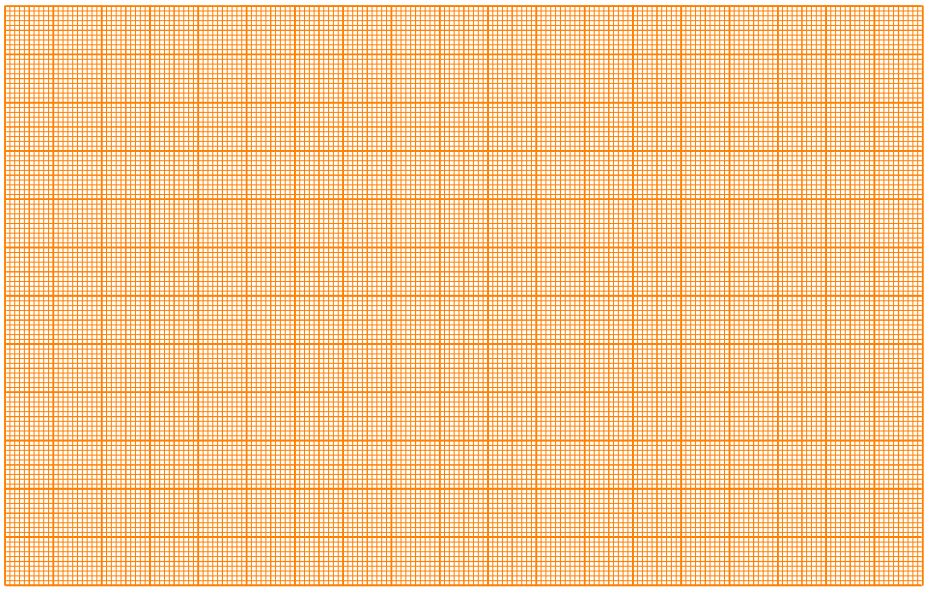
ドレイン点	V_{out}	V_{out}^{L}	$\boldsymbol{V}_{DS}$	I_{DS}		

B.5 (0.5 pt)
出力曲線:



B.6 (0.5 pt)

V_{GS}	R_{DS}

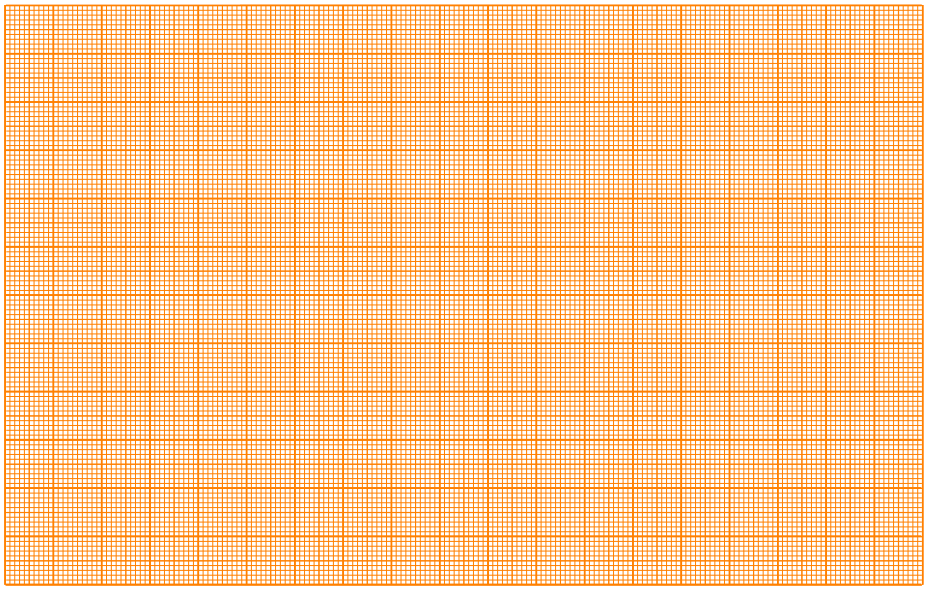


IPhO 2018
Lisbon, Portugal

A1-11

Japanese (Japan)

B.7 (0.3 pt)
伝達曲線:



B.8 (0.4 pt)

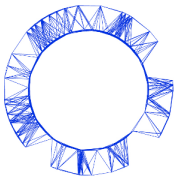
$I_{DSS} =$

$V_P =$

B.9 (0.4 pt)

測定した相互コンダクタンス: $g =$

JFET モデルから計算した相互コンダクタンス: $g =$



IPhO 2018
Lisbon, Portugal

A1-12

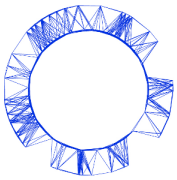
Japanese (Japan)

Part C: 紙薄膜トランジスタ (2.0 点)

C.1 (0.8 pt)

$I_{\text{closed}} =$

t	I	t	I

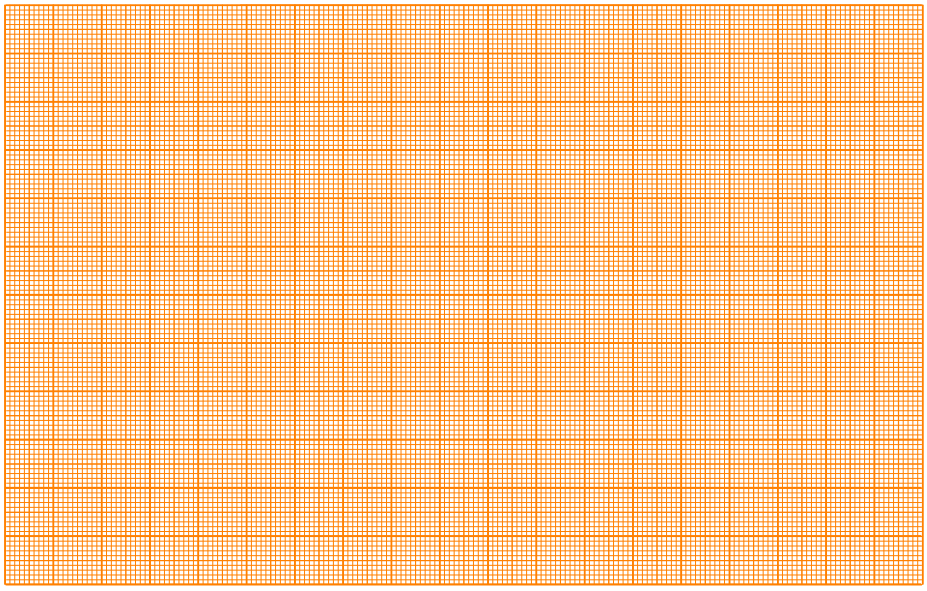


IPhO 2018
Lisbon, Portugal

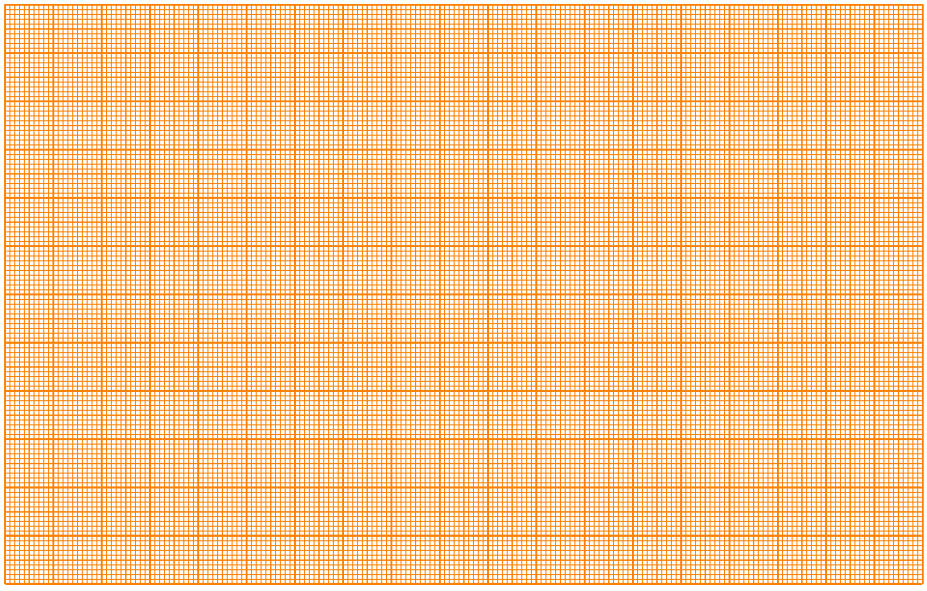
A1-13

Japanese (Japan)

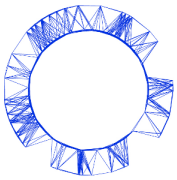
C.2 (1.2 pt)
グラフ: $I_{\mathrm{DS}}(t)$



τ_1 を決定するための補助的なグラフ:



$\tau_1 =$



IPhO 2018
Lisbon, Portugal

A1-14

Japanese (Japan)

Part D: 反転回路 (1.0 点)

D.1 (0.5 pt)

$R_{\mathrm{L}} =$

t	V_{in}	V_{out}

IPhO 2018
Lisbon, Portugal

A1-15

Japanese (Japan)

D.2 (0.5 pt)
グラフ: $V_{\text{out}}(V_{\text{in}})$