

# 事前伺い

( )

	-	-
	-	-
nai |	soumu@office.hiroshima-u.ac.jp	

( )

(

	27 4		
	2 4		
	2 4		

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

		2	449		898		
( )							

	( ) [ ]	449 ( ) [ ]		449 ( ) [ ]		1. 12							
	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	595 [ 81 ]	61 [ 56 ]	628 [ 71 ]	( ) [ ]			
	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	583 [ 76 ]	59 [ 54 ]	604 [ 61 ]	( ) [ ]			
	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	512 [ 38 ]	47 [ 43 ]	527 [ 35 ]	( ) [ ]			
	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	( ) [ ]	476 [ 36 ]	45 [ 41 ]	493 [ 34 ]	( ) [ ]			
							1. 16		1. 09				

H vH №' -Fp \_ G°0° °FçFôFðFôFâFÔF'H 4# ° ØFûFôFÔFôFyF, › ° Ø Ž i!!!Fp \_ FøFçFô0° °FçFôFðFôFâFÔF'H

(( ))

[ ]

	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	476	45	493	[ ]	
	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ 36 ]	[ 41 ]	[ 34 ]	[ ]	
								( )	( )	( )		
										466	44	
										[ 34 ]	[ 40 ]	
										( )	( )	
								521		1,008		
	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ 77 ]		[ 108 ]	[ ]	
								( )		( )		

1 (3)

°ØFpH vH ¥#~Fp\_ G°0° °FçFöFßFðFâFÔF¹H 4#° ØFûFôFÔFöFÿF, ›° Ø Ž i!!Fp\_ FøFçFö0° °FçFöFßFðFâFÔF¹H  
 [ ] \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

	~ Ú*... XH ? H 3á Ú*... XH ? H	Æ0Ã			zFú3á Ú#. #ä H \$ Ú#ÖFp#. #äFÿ? F.? iFYH	
		° ÚFçFi ° Ø	3á Ú*... X			
			FÖFñ\$ Ú#Ö X			
1 BH H ° Ø	ç	ç	1 BH H ° Ø	ç	ç	
1 BH H ° Ø	ç	ç	1 BH H ° Ø	ç	ç	
			1 BH H ° Ø	ç	ç	
ç ô - ° Ø	ç	ç	1 BH H ° Ø	ç	ç	
			1 BH H ° Ø	ç	ç	
			ç ô - ° Ø	ç	ç	
ç ôH ° Ø	>á>Þ>Ý ç	>Ý>Ü ç	1 BH H ° Ø	ç	ç	
			1 BH H ° Ø	ç	ç	
			ç ô - ° Ø	ç	ç	
			ç ôH ° Ø	>Ý>Ü ç	>Þ>Ç ç	ç ÈH >àH G%4 2° š fh >àFpG%4H7YH7Y% >ÝH H9
ç ôH ° Ø	>Ý>Ø>Ü>Ü>ß ç ç	ç ç	1 BH H ° Ø	ç	ç	
			1 BH H ° Ø	ç	ç	
			ç ô - ° Ø	ç	ç	
			ç ôH ° Ø	>Ü ç	>Ü ç	
			ç ôH ° Ø	>Ü ç	>Ü ç	
œF-F-0£		>Ý>Ü ç		>Ý>Ü ç	>Þ ç	

H @H G%F. X ðFÿF, ì ° ØFpH vH ≠# -Fp X ðG"0° °FçFöFßFðFäFÔF¹F.  
F.F.F.G%F. > P1ß ° ØFp ~ Ú\*... XFúFðFÔFðFÿF, P1ß ° ØFp ç XG"0° °FçFöFßFðFäFÔF¹F ~ Ú\*... XFÚG 3á Ú\*... XG" ðG Fé °0[FÿFÒG G FèG#F¹H  
F.F.F.G%F. Æ0ÃFúFðFÔFðFÿF, 3á ÚFçFi Ú#ÖFÚ ° ÚFçFi ° ØFäFðFú0° °FçFöFßFðFäFÔF¹F G FiE, \$ Ú#Ö X Fp ç XFúFðFÔFðFÿF, BçRðFßFðFäFÔF¹F ðG"  
F.F.F.G%F. ~ Ú\*... XF, 3á Ú\*... XFúFÿ)... ° Ú#ÖG 3? ° Ú#ÖG µçFöFßFðFäFÔF¹F  
F.F.F.G%F.F.Ä zFú3á Ú#. #äFÁFÿF, WFp80% G" g\*fFú0° °FçFöFßFðFäFÔF¹F FiFp7•F.F.Ä u Ü - 'Fp \* WH E• çH FÄFðFÔFðFÿF FðFäFÔF¹F µG  
F.F.F.F.F.F.H 0° 80% [H G% u Ü - 'Fp \* WF.F.F.G% Ü Š Y2ŠF.F.F.G% ÜFp M\*ñ µ6ðG Fp ° ÜG%3? ÚF.F.F.F.F.F.G% • ¥\$ Ü  
F.F.F.F.F.F.F.F.F.F.F.F.F.F.F.F.G% u\*ÈF.F.F.G% Ü#Ö ¶ çFp ° 3 Fú6ðFéG ¡ \_F.F.F.F.G% ÞFp ¡ \_F.F.F.G%7V( F.F.F.F.G%ÜFiFp Ü

FÆ 1 BH H ° ØFç

$$\frac{1 BH H ° ØFp3á Ú*... XH H=H}{1 BH H ° ØFp ~ Ú*... XH H>H} >é \begin{matrix} >Ü \\ >Ü \end{matrix} \boxed{>İ>ð>ð? >Ü>Ü>İ} H$$

FÆ 1 BH H ° ØFç

$$\frac{1 BH H ° ØFp3á Ú*... XH H=H}{1 BH H ° ØFp ~ Ú*... XH H>H} >é \begin{matrix} >Ü \\ >Ü \end{matrix} \boxed{>İ>ð>ð? >Ü>Ü>İ} H$$

FÆ ç ô - ° ØFç

$$\frac{ç ô - ° ØFp3á Ú*... XH H=H}{ç ô - ° ØFp ~ Ú*... XH H>H} >é \begin{matrix} >Ü \\ >Ü \end{matrix} \boxed{>İ>ð>ð? >Ü>Ü>İ} H$$

FÆ ç ôH ° ØFç

$$\frac{ç ôH ° ØFp3á Ú*... XH H=H}{ç ôH ° ØFp ~ Ú*... XH H>H} >é \begin{matrix} >Ý>Ü \\ >á>Þ>Ý \end{matrix} \boxed{>Ý>Ü>á>Ý} H$$

FÆ ç ôH ° ØFç

$$\frac{ç ôH ° ØFp3á Ú*... XH H=H}{ç ôH ° ØFp ~ Ú*... XH H>H} > \begin{matrix} >Ü \\ >Ü \end{matrix} \boxed{ } > \quad \quad \quad é \quad \quad \quad > \quad \quad \quad Ü \quad \quad \quad H$$

	+LURVKLPD??) #ú†f<•	#ú†f<•																		À
à)F•+^síZ&É%±Ú7T13Ú&É%	-DSDQHVH ([SHULHQFH RI 6RFLDO 'HYHORSPHQW (FRQRP\ , QIUDVWUXFWXUH DQG 3HDFH  -DSDQHVH ([SHULHQFH RI +XPDQ 'HYHORSPHQW &XOWXUH (GXFDWL RQ DQG +HDOWK  6'•VibÛe\$X"É ßi>? 6'•VibÛe\$X"É ßi>@ 6'•Vib 2†\$X"É ßi> 2-Äi@,•b#. OZ	[SHULHQFH RI 6RFLDO 'HYHORSPHQW (FRQRP\ , QIUDVWUXFWXUH DQG 3HDFH  [SHULHQFH RI +XPDQ 'HYHORSPHQW &XOWXUH (GXFDWL RQ DQG +HDOWK  i q i s i r i r  i q r i s i r i r i q i s i q i r																		À
YHÜ Ü ± 6ä sí i &É %	†i ±Ü, Ü@i \$a_ Ü, Ü@i Çe&k (ÖÿÖÜ" Ð¿°Öá° # d(ÖÿÖÜ"Ð¿ °Öá° &É% «°P«Ð¿°Öá  - ÿxÜ,•  027°6Ü "á°pÉp¼i @µÉ+1= 'ÖÉ>& &É%>' >	i qr i s i rs i r i rt i q i qs i q >																		À
7 ö	"•†NµiÜ- ,•äçè •¥Ü/i q. †f>? •¥Ü/i q. †f>@	r i qr st i qr st																		À
%É2&É13Ú&É%	027\ÉäºÖiÁ <sup>a</sup> ¿«1= •/i S\$1= %±\$x2 #Ølg2 » i 0É1= •/j&ã3?1= •/j&ã3?†f •†p4 †f>& ö &O> \7•†=i1= # d(ÖbSub &k))É1= ö 2s L8B†f ! p4 †f Ç•iÝ»áijb •2 -â±iâ@µÉ	i qr i t i s i rt i s i r i r i S i q i t i qr st																		À
	'ÖÉ>& &É%>' >	>																		À
XÜ+1= æX-Ñ¼iè æX-Ñ¼iè	r > >																			À

	+LURVKLPD??) #ú†f<•	#ú†f<• st																		À
à)F•+^síZ&É%±Ú7T13Ú&É%	-DSDQHVH ([SHULHQFH RI 6RFLDO 'HYHORSPHQW (FRQRP\ , QIUDVWUXFWXUH DQG 3HDFH  -DSDQHVH ([SHULHQFH RI +XPDQ 'HYHORSPHQW &XOWXUH (GXFDWL RQ DQG +HDOWK  6'•VibÛe\$X"É ßi>? 6'•VibÛe\$X"É ßi>@ 6'•Vib 2†\$X"É ßi> 2-Äi@,•b#. OZ	[SHULHQFH RI 6RFLDO 'HYHORSPHQW (FRQRP\ , QIUDVWUXFWXUH DQG 3HDFH  [SHULHQFH RI +XPDQ 'HYHORSPHQW &XOWXUH (GXFDWL RQ DQG +HDOWK  i q i s i r i r  i q r i s i r i r i q i s i q i r																		À
YHÜ Ü ± 6ä sí i &É %	†i ±Ü, Ü@i \$a_ Ü, Ü@i Çe&k (ÖÿÖÜ" Ð¿°Öá° # d(ÖÿÖÜ"Ð¿ °Öá° &É% «°P«Ð¿°Öá  - ÿxÜ,•  027°6Ü "á°pÉp¼i @µÉ+1= 'ÖÉ>& &É%>' >	i qr i s i rs i r i rt i q i qs i q >																		À
7 ö	"•†NµiÜ- ,•äçè •¥Ü/i q. †f>? •¥Ü/i q. †f>@	r i qr st i qr st																		À
%É2&É13Ú&É%	027\ÉäºÖiÁ <sup>a</sup> ¿«1= •/i S\$1= %±\$x2 #Ølg2 » i 0É1= •/j&ã3?1= •/j&ã3?†f •†p4 †f>& ö &O> <b>Ý†ÝgBbSub</b> <b>\7•†=i</b> # d(ÖbSub &k))É1= ö 2s L8B†f ! p4 †f Ç•iÝ»áijb •2 -â±iâ@µÉ  <b>†i±Ä"x"Ü-</b> <b>@i@Üá\$</b> <b>†i±Ä"x"Ü-</b> <b>@i@Üá%</b> <b>#CN1=\$</b> <b>#CN1=%</b>	i qr i t i s i rt i t i t i r i r i S i q i t i qr st  i r i r i qr st																		À
	'ÖÉ>& &É%>' >	>							À											À
XÜ+1= æX-Ñ¼iè æX-Ñ¼iè	r > >																			À





É  
Ù  
Ö  
S  
6  
Û  
&  
É  
%

Ä  
#  
Y  
i  
Û  
É  
Ù  
Ö  
S  
6  
Û  
&  
É  
%

i  
Ü  
d  
Û  
É  
Ù  
Ö  
S  
6  
Û  
&  
É  
%

Ä  
#  
Y  
i  
Û  
É  
Ù  
Ö  
S  
6  
Û  
&  
É  
%

i q (Ö i Ü1=  
2x (É i Ü1=  
9x (É i q i Ü1=  
Ä - É Û µ » i q i  
Ü1=  
w µ » @ ö i Ü11=  
w µ o Ä i Ü11=  
#» C9x (É i Ü11=  
& \* ¼ 1 ; i Ü11=  
1 • É i ° 2 ¶ † f  
Ä#Y i Ü1 91n>O>?  
Ä#Y i Ü1 91n'O>@  
Ä#Y i Ü1 91n'O>A  
Ä#Y i Ü1 91n'O>B  
Ä#Y i Ü1 9 † f>?  
Ä#Y i Ü1 9 † f>@  
Ä#Y i Ü1 9%É'2  
'ÖÉ>& &É%>'

!/® i3z3æ" @ ö"11=  
µ(• É d Ü1=  
" @2A&ä ."11=  
!Ö d Ü"11=  
v -0ž Ö1=  
#" C i Ü d Ü"11=  
~Ç ° Ð , Ü " Y É  
ß - µ © ä ç"11=  
!Ö v / É ß - « d Ü  
"11=  
0 7 § v / § Ü  
#ú8 D š d Ü"11=  
i Ü d Ü"1 91n'O>?  
i Ü d Ü"1 91n'O>@  
i Ü d Ü"1 9 † f>?  
i Ü d Ü"1 9 † f>@  
i Ü d Ü"1 9%É'2  
'ÖÉ>& &É%>'

X#. Ü>?  
X#. Ü>@  
X#. Ü>A  
X#. Ü>B  
X#. Ü>C  
© « , ÖÖÉ#i"11=  
© « , Ö D š"11=  
&k © « , Ö d Ü"1  
1=  
§ - Ä ç , • i « d  
Ü"11=  
Ä  
Ä

q  
t  
s  
t  
r  
r  
r  
r  
i  
t  
t  
i  
r  
i  
t  
t  
i  
q  
i  
s  
i  
r  
i  
t  
q  
i  
r  
s  
i  
t  
>

>  
>& ¥  
>  
>  
>& ¥  
> s  
> &, e  
>  
> s  
> & ¥  
>  
> q  
> &, e  
>  
> s  
> & ¥  
>  
> t  
> &, e  
>  
> r  
> & ¥  
>  
> s  
> &, e  
>  
> q  
>  
> q  
> &, e  
>  
i  
t  
i  
r  
i  
s  
i  
t  
i  
q  
i  
r  
S  
s  
i  
t  
>

i  
r  
i  
s  
i  
s  
i  
r  
i  
s  
i  
q  
i  
q  
i  
s  
i  
s

É  
Ù  
Ö  
S  
6  
Û  
&  
É  
%

Ä  
#  
Y  
i  
Û  
É  
Ù  
Ö  
S  
6  
Û  
&  
É  
%

i  
Ü  
d  
Û  
É  
Ù  
Ö  
S  
6  
Û  
&  
É  
%

Ä  
#  
Y  
i  
Û  
É  
Ù  
Ö  
S  
6  
Û  
&  
É  
%

i q (Ö i Ü1=  
2x (É i Ü1=  
9x (É i q i Ü1=  
Ä - É Û µ » i q i  
Ü1=  
w µ » @ ö i Ü11=  
w µ o Ä i Ü11=  
#» C9x (É i Ü11=  
& \* ¼ 1 ; i Ü11=  
**6 / ! Ö1=**  
1 • É i ° 2 ¶ † f  
Ä#Y i Ü1 91n'O>?  
Ä#Y i Ü1 91n'O>@  
Ä#Y i Ü1 91n'O>A  
Ä#Y i Ü1 91n'O>B  
Ä#Y i Ü1 9 † f>?  
Ä#Y i Ü1 9 † f>@  
Ä#Y i Ü1 9%É'2  
'ÖÉ>& &É%>'

!/® i3z3æ" @ ö"11=  
µ(• É d Ü1=  
" @2A&ä ."11=  
!Ö d Ü"11=  
v -0ž Ö1=  
#" C i Ü d Ü"11=  
~Ç ° Ð , Ü " Y É  
ß - µ © ä ç"11=  
!Ö v / É ß - « d Ü  
"11=  
0 7 § v / § Ü  
#ú8 D š d Ü"11=  
i Ü d Ü"1 91n'O>?  
i Ü d Ü"1 91n'O>@  
i Ü d Ü"1 9 † f>?  
i Ü d Ü"1 9 † f>@  
i Ü d Ü"1 9%É'2  
'ÖÉ>& &É%>'

X#. Ü>?  
X#. Ü>@  
X#. Ü>A  
X#. Ü>B  
X#. Ü>C  
© « , ÖÖÉ#i"11=  
© « , Ö D š"11=  
&k © « , Ö d Ü"1  
1=  
§ - Ä ç , • i « d  
Ü"11=  
Ä  
Ä

q  
t  
r  
r  
r  
i  
r  
i  
r  
i  
t  
i  
q  
i  
s  
q  
i  
r  
s  
i  
t  
>

q  
>& ¥  
>  
>  
t  
>& ¥  
> s  
> &, e  
s  
>& ¥  
q  
>&, e  
s  
>& ¥  
t  
>&, e  
r  
>& ¥  
s  
>&, e  
q  
>& ¥  
q  
>&, e  
i  
t  
i  
r  
i  
s  
S  
s  
i  
t  
>

i  
r  
i  
t  
i  
s  
i  
r  
i  
t  
i  
q  
i  
s  
i  
s

Ä

Ä

Ä

Ä



#0#0 Ð ¿ ° á ° á ° © « , Ô"11= (- & d 8 Û"11= > ð ¿ Ý í"11= \$ G Y D Q F H G % L R I P D V V 5 H V R X U F H V \$ G Y D Q F H G % L R I X H O ( Q J L Q H H U L Q J 5 Ê ! q d Û"11= : U z 0 E ‡ f - D S D Q H V H V W \ O H % X V L Q H V V 0 D Q D H P H Q W D Q G 0 D Q X I D F W X U L Q J - D S D Q H V H V W \ O H 0 D Q X I D F W X U L Q J µ" d Û"1 9 1 n" O > ? µ" d Û"1 9 1 n" O > @ µ" d Û"1 9 1 n" O > A µ" d Û"1 9 1 n" O > B µ" d Û"1 9 1 n" O > C µ" d Û"1 9 1 n" O > D µ" d Û"1 9 ‡ f > ? µ" d Û"1 9 ‡ f > @ µ" d Û"1 9 % Ê 2 '0E>& &E% >'>+	i t i q t t R I P D V V t t R I X H O s i s i r i r A A A q i q i q i r i r q i r s i t >																A	
i q Ñ Û"11= w7H0((ò 2"11= X í v / Ñ Û"11= • V3z3æ µ þ0Ê#i"1 1= 3z3æ µ þ*5 í*+ß ò+ "11= © « , Ó0Ê#i Û"11= S4 0Ê D Ñ"11= 0Ê"1%Ó o Ñ Û"11= 3z q4:0¿0Ê"11= 3æ Û Ô î ° - á © á æ í "11= C 3z3æ í# " C © « , Ó « - á ± í á © µ Ê Ò É ß è Ü Ó 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 1 n" O > ? 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 1 n" O > @ 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 1 n" O > A 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 1 n" O > B 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 ‡ f > ? 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 ‡ f > @ 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 % Ê 2 '0E>& &E% >'>+	t q q q q r s s i t i r i t i t q i r s i t >																	
( # " C 0 ¿ Û"11= ( 0 ¿ 0 Ê Û"11= 4" w# " C 0 Ê # " 11= 5 ð S4 0 ¿ 0 Ê 2"11= 5 r ½ ¥ á j Û î ° S 4 "11= ( ¿ 0 + u ¿ u z ¿ i 1 - ( S d 2"11= ( S4 " @ ú - "11= ( ú # í 0 Ê # " 11= Ç 2 A S4 "11= Ç 6 ê # " C d Û"11= # " C í ( 0 ¿ 0 Ê , # " C í ( 0 ¿ 0 Ê é ( 4" w ... 7 Ê d Û"1 1 = ( " @ 0 ¿ 0 Ê , 5 ‡ f	s q s q r r s s q t r i q i s i r i t																	

#0#0 Ð ¿ ° á ° á ° © « , Ô"11= (- & d 8 Û"11= > ð ¿ Ý í"11= \$ G Y D Q F H G % L R P D V V 5 H V R X U F H V \$ G Y D Q F H G % L R I X H O ( Q J L Q H H U L Q J 5 Ê ! q d Û"11= : U z 0 E ‡ f - D S D Q H V H V W \ O H % X V L Q H V V 0 D Q D H P H Q W D Q G 0 D Q X I D F W X U L Q J - D S D Q H V H V W \ O H 0 D Q X I D F W X U L Q J µ" d Û"1 9 1 n" O > ? µ" d Û"1 9 1 n" O > @ µ" d Û"1 9 1 n" O > A µ" d Û"1 9 1 n" O > B µ" d Û"1 9 1 n" O > C µ" d Û"1 9 1 n" O > D µ" d Û"1 9 ‡ f > ? µ" d Û"1 9 ‡ f > @ µ" d Û"1 9 % Ê 2 '0E>& &E% >'>+	i t i q t t R P D V V t t R I X H O s i s i r i r A A A q i q i q i r i r q i r s i t >																	
i q Ñ Û"11= w7H0((ò 2"11= X í v / Ñ Û"11= • V3z3æ µ þ0Ê#i"1 1= 3z3æ µ þ*5 í*+ß ò+ "11= © « , Ó0Ê#i Û"11= S4 0Ê D Ñ"11= 0Ê"1%Ó o Ñ Û"11= 3z q4:0¿0Ê"11= 3æ Û Ô î ° - á © á æ í "11= C 3z3æ í# " C © « , Ó « - á ± í á © µ Ê Ò É ß è Ü Ó 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 1 n" O > ? 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 1 n" O > @ 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 1 n" O > A 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 1 n" O > B 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 ‡ f > ? 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 ‡ f > @ 3z3æ í# " C © « , Ó "1 9 % Ê 2 '0E>& &E% >'>+	t q q q q r r s s i t i r i t q i r s i t >																	
( # " C 0 ¿ Û"11= ( 0 ¿ 0 Ê Û"11= 4" w# " C 0 Ê # " 11= 5 ð S4 0 ¿ 0 Ê 2"11= 5 r ½ ¥ á j Û î ° S 4 "11= ( ¿ 0 + u ¿ u z ¿ i 1 - ( S d 2"11= ( S4 " @ ú - "11= ( ú # í 0 Ê # " 11= Ç 2 A S4 "11= Ç 6 ê # " C d Û"11= # " C í ( 0 ¿ 0 Ê , # " C í ( 0 ¿ 0 Ê é ( 4" w ... 7 Ê d Û"1 1 = ( " @ 0 ¿ 0 Ê , 5 ‡ f	s q s q r r s s q t r i q i s i r i t																	







```

5 Ê" @2A&É Û" 1 9%É
'2
'0Ê>& &É%>'
...#+ S B" @2A1=
...#+/2 TM" @2A3z3æ1=
+~!#" C Û « j1=
...#+ v /75IO1=
0 7§(Ô ô&O1=
0 7§(Ô" @2A1=
0 7§(Ô S4 1=
%&66(Ô5 Ê1=
%&66(Ô" @2A1=
%&66(Ô0Ê 1=
0Ê1&É Û _ #" C1=
Ô 1 * "3û TM" I1=
§ « , ¼ Ê Ý" @2A&É
Û
)r œ&É Û(Ô ±f
(QYLURQPHQWDC
0DQDJHPPHQW
'HYHORSLOJ
'HVLJQLQJ $ELOLW\
,QWHUQDWLRQDO
(QYLURQPHQWDC
&RRSHUDWLRQ 6WXGLHV
3UDFWLFDQ 6HPLQDU
RQ ,QWHUQDWLRQDO
&RRSHUDWLRQ 3URMHFW
'HYHORSLOJ
7HFKQRORJ\
7UDQVSRUWDWLRQ
(QJLQHHULQJ
7UDQVSRUWDWLRQ
3ODQQLOJ
5HJLRQDO DQG 8UEDQ
(QJLQHHULQJ
7RXULVP 3ROLF\
)XQGDPHQWDOYR
6XUYH\ OHWKRGRFORJ\
5LVN 0DQDJHPPHQW
7HFKQRORJ\
6XVWDLQDEOH
$UFKLWHFWXUH ?
6XVWDLQDEOH
$UFKLWHFWXUH @
(QHUJ\ 6FLHQFH DQG
7HFKQRORJ\
1XPHULFDO
(QYLURQPHQWDC
,PSDFW $VVHVVPHQW ,
1XPHULFDO
(QYLURQPHQWDC
,PSDFW $VVHVVPHQW
,,
*HRJUDSKLF
,QIRUPDWLRQ 6VWHP
7HFKQRORJ\
%RWDQ\ 5HVF\XUHV
IRU WKH )XWXUH
(QYLURQPHQWDC
0RQLWRULQJ
%LRPDVV (QHUJ\
7HFKQRORJ\
(FRVVWHP
&RQVHUYDWLRQ DQG
0DQDJHPPHQW 6FLHQFH
0DQDJHPPHQW DQG
&RQVHUYDWLRQ RI
(FRVVWHPV
6SHFLDO 6HPLQDU IRU
/LQNDJH 3URJUDP ,
6SHFLDO 6HPLQDU IRU
/LQNDJH 3URJUDP ,,

```

É  
B  
e  
U  
O  
S  
6  
U  
&  
É  
%

#.  
d  
U  
%  
œ  
É  
B  
e  
U  
O  
S

```

5 Ê" @2A&É Û" 1 9%É
'2
'0Ê>& &É%>'
...#+ S B" @2A1=
...#+/2 TM" @2A3z3æ1=
+~!#" C Û « j1=
...#+ v /75IO1=
0 7§(Ô ô&O1=
0 7§(Ô" @2A1=
0 7§(Ô S4 1=
%&66(Ô5 Ê1=
%&66(Ô" @2A1=
%&66(Ô0Ê 1=
0Ê1&É Û _ #" C1=
Ô 1 * "3û TM" I1=
§ « , ¼ Ê Ý" @2A&É
Û
)r œ&É Û(Ô ±f
(QYLURQPHQWDC
0DQDJHPPHQW
'HYHORSLOJ
'HVLJQLQJ $ELOLW\
,QWHUQDWLRQDO
(QYLURQPHQWDC
&RRSHUDWLRQ 6WXGLHV
3UDFWLFDQ 6HPLQDU
RQ ,QWHUQDWLRQDO
&RRSHUDWLRQ 3URMHFW
'HYHORSLOJ
7HFKQRORJ\
7UDQVSRUWDWLRQ
(QJLQHHULQJ
7UDQVSRUWDWLRQ
3ODQQLOJ
5HJLRQDO DQG 8UEDQ
(QJLQHHULQJ
7RXULVP 3ROLF\
)XQGDPHQWDOYR
6XUYH\ OHWKRGRFORJ\
5LVN 0DQDJHPPHQW
7HFKQRORJ\
6XVWDLQDEOH
$UFKLWHFWXUH ?
6XVWDLQDEOH
$UFKLWHFWXUH @
(QHUJ\ 6FLHQFH DQG
7HFKQRORJ\
1XPHULFDO
(QYLURQPHQWDC
,PSDFW $VVHVVPHQW ,
1XPHULFDO
(QYLURQPHQWDC
,PSDFW $VVHVVPHQW
,,
*HRJUDSKLF
,QIRUPDWLRQ 6VWHP
7HFKQRORJ\
%RWDQ\ 5HVF\XUHV
IRU WKH )XWXUH
(QYLURQPHQWDC
0RQLWRULQJ
%LRPDVV (QHUJ\
7HFKQRORJ\
(FRVVWHP
&RQVHUYDWLRQ DQG
0DQDJHPPHQW 6FLHQFH
0DQDJHPPHQW DQG
&RQVHUYDWLRQ RI
(FRVVWHPV
6SHFLDO 6HPLQDU IRU
/LQNDJH 3URJUDP ,
6SHFLDO 6HPLQDU IRU
/LQNDJH 3URJUDP ,,
(QYLURQPHQWDC
+HDOWK 6FLHQFH
8UEDQ (QYLURQPHQWDC
6FLHQFH
(QYLURQPHQWDC
(SLGHPLRORJ\
'DWD $QDO\WLFV IRU
6XVWDLQDEOH
'HYHORSLOJ

```

É  
B  
e  
U  
O  
S  
6  
U  
&  
É  
%

#.  
d  
U  
%  
œ  
É  
B  
e  
U  
O  
S

>|  
q i  
r

À

>|  
À q i  
r

À





&"á)+0£ ö&O1n"O>B	i									À
&"á)+0£"l1=>?	q									
&"á)+0£"l1=>@	s									
&"á)+0£"l1=>A	i									À
&"á)+0£"l1=>B	t									
)r œ X#, ö&O1n"O>?	i									À
)r œ X#, ö&O1n"O>@	q									
)r œ X#, ö&O1n"O>A	r									
X Û"l 91n"O	i									
X Û †f	q									
X Û"l 9 †f>?	>|									À
X Û"l 9 †f>@	s									À
X Û"l 9%Ê2	‘									À
'0£>& &É%>'	>|									À
.,QWURGXFWRUVFRXUVH WR DGYDQFHSSK\VL FV										
5 Ê b#.1=	q									
(ò• Ê"@#. Û	s									
A Ê5 Ê, Š Û	s									
ñ "@#. Û	q									
<b>%&amp; P1=\$x ñ 1=</b>	r									
j › î"i"@#. Û	q									
9x š ŷ î"@#. Û	r									
;)z ž à Ð)z ñ 0{	q									
œ2e ¥)z ñ 0{	r									
: U œ&É Û"l1=>?	q									
: U œ&É Û"l1=>@	r									À
S4 "@ ö"@#. Û	s									
#. 7Á Ê"@ ö"@#. Û	s									
œ"@ ö1=	t									
#. 78 "@#. Û	t									
: U œ&É Û7T#Ô 9,	q									
"@#. Û"l 91n"O>?	i									À
"@#. Û"l 91n"O>@	>0 q									À
"@#. Û"l 91n"O>A	>0 r									À
"@#. Û"l 91n"O>B	>0 s									À
"@#. Û"l 91n"O>B	>0 t									À

À

À

*@#. Û ß ¡ « ± î à © µ È	i q r s t								
*@#. Û † † è	q i r								
*@#. Û † † é	s i t								
*@#. Û † † † ?	q i r								
*@#. Û † † † @	s i t								
*@#. Û † † † È 2	>|								
'0È>& &È%>'	>	+							
...#+ h í © « , Ò Û +1	s								À
'7g(Ò4 i1=	q								
...#+ •	s								
...#+ ² - ¼ Ñ ¡ «	r								
•™ \ ...7È	t								À
%%¼ Þ œ ß º î	i q								À
...#+ Æ4\$* @2A Û	i r								
...#+ h í * @2A (Ò 2	i q								
...# h i © « Ò Ù È ß Û Ø	i r								À
...#+ h í © « , Ò Û † † † † O>?	i r								À
...#+ h í © « , Ò Û † † † † O>@	i r								À
† † † † † è	i q r s t								À
† † † † † é	i q r s t								À
...#+ h í ß ¡ « ± î à © µ È	i q r s t								
...#+ h í % œ † †	'								
...#+ h í Ñ µ » ± î Ø † †	q								
...#+ h í © « , Ò Û † † † † ?	q i r								
...#+ h í © « , Ò Û † † † † @	s i t								
...#+ h í © « , Ò Û † † † † È 2	>|								
'0È>& &È%>'	>	+							À
*@#. i Û +1=	q								
! µ i Û +1=	q								
w µ i Û +1=	q								
S4 "@#. i Û	i s								
[ / @ ò i Û	i r								
6 / i Û	i q								
( Ò i Û	i t								
S4 w µ i Û	i r								
œ µ + i Û	i s								

À

À

À

À

À

À

É È Ë Ü Ö Š &É %	ä :Uz oÄ iÜ	i t							
	5 Ê i Ü	i s							
	o Ä * @ # . i Ü	i r							
	o Ä w µ i Ü	i s							
	w µ ¾ ° - ( ö i Ü	i r							
	ö & O i Ü " l 9 1 n " O > ?	i q							
	ö & O i Ü " l 9 1 n " O > @	i r							
	ö & O i Ü " l 9 1 n " O > A	i s							
	ö & O i Ü " l 9 † † > ?	q i r							
	ö & O i Ü " l 9 † † > @	s i t							
ö & O i Ü " l 9 % Ê 2	> |								
'0É>& &É%>'	> +								
Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %	Ä #Y i Ü È È Ü Ö Š &É %
" l q i Ü =	q								
w µ l q i Ü =	r								Ä
! " µ l q i Ü =	t								
9 x ( Ê œ B i Ü =	r								
µ + ö , ( ö i Ü =	s								
! q ( Ö i Ü =	q								
2 x ( Ê i Ü =	t								
9 x ( Ê : q i Ü =	s								
Ä - Ê Ü µ » : q i Ü =	t								
w µ " @ ö i Ü " l =	i r								
w µ o Ä i Ü " l =	i r								
# " C 9 x ( Ê i Ü " l =	i t								
& " ¼ 1 ; i Ü " l =	i r								
! • Ê i ° 2 ¶ † †	i s								Ä
Ä # Y i Ü " l 9 1 n " O > ?	i q								Ä
Ä # Y i Ü " l 9 1 n " O > @	i s								
Ä # Y i Ü " l 9 1 n " O > A	i r								
Ä # Y i Ü " l 9 1 n " O > B	i t								
Ä # Y i Ü " l 9 † † > ?	q i r								Ä
Ä # Y i Ü " l 9 † † > @	s i t								Ä
Ä # Y i Ü " l 9 % Ê 2	> |								Ä
'0É>& &É%>'	> +								Ä
! / @ i 3 z 3 æ " @ ö " l =	q > & # > r								

µ(•É d Ú1=	>&#x27E;								
*@2A&ã."11=	>&#x27E;								
!Ö d Ú"11=	>&#x27E;								
v.0Ž Ö1=	>&#x27E;								
#" C i Ú d Ú"11=	>&#x27E;								
-Ç°Đ,Ü"ÝÉ ß-µ@â¢"11=	>&#x27E;								
!Ö v/Éß-« d Ú "11=	>&#x27E;								
07§ v/Š Ū	>&#x27E;								
#ú8 D š d Ú"11=	>&#x27E;								
i Ú d Ú"191n"O>?	>&#x27E;								
i Ú d Ú"191n"O>@	>&#x27E;								
i Ú d Ú"19 ††b>?	>&#x27E;								
i Ú d Ú"19 ††b>@	>&#x27E;								
i Ú d Ú"19%É'2	>&#x27E;								
'0E>& &É%>'	>	+							
X#. Ú>?	>								
X#. Ú>@	>								
X#. Ú>A	>								
X#. Ú>B	>								
X#. Ú>C	>								
© « , Ö0É#i"11=	>								
© « , Ö D š"11=	>								À
&k © « , Ö d Ú"1 1=	>								À
§ - Ä ç , • i « d Ú"11=	>								À
Ä - Ä i Ä x i Ð ä d Ú"11=	>								À
\$GYDQFHG 3RZHÜ 6\WHP (QJLCHHJLQJ 7Ä Š(Ö)+ d Ú"11=	>								À
§ - Ä ç , • i « Ä #Y"11=	>								À
« É° x i Ü ä ¢"1 1=	>								À
7Ä ¼ © Ä#Ý X#."11=	>								À
« Ö D D E s ß E E Ü Ü O	>								À
™ • #."11=	>								À
7Ä Š © « , Ö4 #Ý"1 1=	>								À
ß î , • i «"11=	>								À
#Ö / © « , Ö"11=	>								À
Ú† © « , Ö"11=	>								À
Ä ä i š Þ i ° ß ½ i «"11=	>								À

i  
r  
i  
t  
A  
i  
r  
i  
t  
A  
i  
r  
q  
i  
r  
A  
s  
i  
t  
A  
>  
|  
A  
>  
+  
A  
i  
q  
i  
r  
i  
s  
i  
r  
i  
t  
i  
q  
i  
r  
i  
t  
i  
s  
>&#x27;  
i  
t  
>&#x27;  
i  
r  
i  
s  
i  
s  
i  
q  
&#x27;  
i  
q  
&#x27;  
i  
t  
i  
q  
i  
s  
A  
i  
s  
i  
r  
!p! d Ū"l1=  
& R P E X V W L R Q  
\$ G Y D Q F H G  
0 L F U R V W U X F W Ū H R I  
0 D W H U L D O V  
i q0 œ d Ū"l1=  
\$ G Y D Q F H G ( Q H U J \ )  
3 O D Q W  
A  
# Ō# Ō B ŷ º Ó á º ©  
« , 0"l1=  
i  
t  
(- & d 8 Ū"l1=  
i  
q  
i  
t  
H U ŭ ñ º 3 O D R I P E X \ )  
i  
t  
\$ G µ " Š =  
i  
s  
A  
0 d W Ŗ Ŗ = J U  
\$ G ^ D ŝ l1=

5 Ê : q d Û"l1=	i s								
: U)z0E †*f	i r								
- DSDQHVVH VW\OH %XVLQHVV 0D QD HPHQW DQG 0DQXIDFWXULQJ									
- DSDQHVVH VW\OH 0DQXIDFWXULQJ									
µ" d Û"l 91n"O>?	i q								
µ" d Û"l 91n"O>@	i q								
µ" d Û"l 91n"O>A	i q								
µ" d Û"l 91n"O>B	i r								
µ" d Û"l 91n"O>C	i r								
µ" d Û"l 91n"O>D	i r								
µ" d Û"l 9 †*f>?	q i r								
µ" d Û"l 9 †*f>@	s i t								
µ" d Û"l 9%Ê2	>|								
'0E>& &E%>'	>+								À
: q Š Û"l1=	t								
w7H0((ò 2"l1=	q								
X í v / Š Û"l1=	q								
*V3z3æ µ b0E#i"l 1=	q								
3z3æ µ p*5 í**+ß ò+ "l1=	r								
© « , 00E#i Û"l1=	s								
S4 0E D š"l1=	s								
0E"l%Ú o Š Û"l1=	i t								
3z3æ í q4:0z0E"l1=	i r								À
#" C © « Û Ö î ° - á © á ø "l1=	i t								
3z3æ í#" C © « , Ö - á ± í á © µ Ê	i q í r								
3z3æ í#" C © « , Ö "l 91n"O>?	i q								
3z3æ í#" C © « , Ö "l 91n"O>@	i r								
3z3æ í#" C © « , Ö "l 91n"O>A	i s								
3z3æ í#" C © « , Ö "l 91n"O>B	i t								
3z3æ í#" C © « , Ö "l 9 †*f>?	q i r								À
3z3æ í#" C © « , Ö "l 9 †*f>@	s i t								À
3z3æ í#" C © « , Ö "l 9%Ê2	>|								À
'0E>& &E%>'	>+								À
(#" C0z Û"l1=	s								
(0z0E Û"l1=	q								

É &É 6Û % ( C É É C É C É C É C É C É C	4" w# COE#I1=	s											
	5ð S4 0¿0É 2*I1=	q											
	5r½ ¥ á ; Ü i° S 4 *I1=	r								A			
	(*@ ð+ 0¿0É 2*I 1=	r											
	( S d 2*I1=	s											
	( S4 "@ ú .I1=	s											
	( ð#i i0É#*I1=	q											
	Æ2A S4 *I1=	t											
	Ç6é# C d Ü*I1=	r											
	# C i ( 0¿0É ,	i q											
	# C i ( 0¿0É é	i s											
	( 4" w ...7É d Ü*I 1=	i r											
	(*@0¿0É,5 ‡f	i t											
	5r½ ¥ á ; Ü i° S 4 0¿0É 2 ‡f	i s								A			
	5ð S4 0¿0É 2 ‡f	i s											
(0¿0É-á±iá © µ É	i 3Û												
( Ü*I91n*O>?	i q												
( Ü*I91n*O>@	i r												
( Ü*I91n*O>A	i r												
( Ü*I91n*O>B	i s								À				
( Ü*I91n*O>C	i s								À				
( Ü*I9 ‡f>?	q i r												
( Ü*I9 ‡f>@	s i t												
( Ü*I9%É2	>|												
0É>& &É%>	> +									A			
...% d Ü*I1=	q												
S4 S Ü*I1=	s												
¥ á ; Ü i° S4 *I 1=	r												
0 D Q D J H P H Q W R I 1 D W X U D O ' L V D V W H U V													
( Q Y L U R Q P H Q W D C ) O X L G 0 H F K D Q L F V	s												
" É# C d Ü*I1=	r												
# C -² d Ü*I1=	r												
. Q I U D V W U X F V X U H D Q G 5 H J L R Q D O 3 O D Q O L Q J													
\$ G Y D Q F H G 7 H F K O L F D O ( Q J O L V K : U L V L Q ) I R U & L Y L O D Q G													
&k S4 ! q Ü*I1=	i q >& ¥> i s >8, @>												
ô v													

A  
A  
A

%\$GYDQFHG 5L YH (QJLQHHULQJ i q i q i s i s i q i s i s i s q i r s i t > | > + i s i s i r i r i q i q i r i r i s i q i t i s i t i s i q i s i q i s i s i q i s i q i s i t i s i q i s i s i s i q i s i t i s i q	%\$GYDQFHG 5L YH (QJLQHHULQJ 1B 0"11= #"CÜ « ;Dš dÜ "11= \$GYDQFHG (QYLURQPHQWDC 6\WHPV (QJLQHHULQJ &k ð%"CdÜ" 91n"O\$ &k ð%"CdÜ" 91n"O% &k ð%"CdÜ" 91n"O& &k ð%"CdÜ" 91n"O' &k ð%"CdÜ" 9†f\$ &k ð%"CdÜ" 9†f% &k ð%"CdÜ" 9%E2	YH i q i q i s i s i q i s i s i s q i r s i t > |												
	'0E>& &E%> \$GYDQFHG 3D UDOHO \$UFKWLWHFWX UHV DGG \$OJRWLWKPV (PHGGHG 6\WHP 'DWDEDVH (QJLQHHULQJ &U\SWRJUDSK &RPSXWDWLRQDO &RPSOH[LW\ TKHRU\ ORELOH &RPSXWLQJ \$SSOLHG 0HFKDOR LQIRUPDWLFV 'HSHQGDEOH &RPSXWLQJ \$UWLILFLDO DQG 1DWXUDO ,QWHOOLJHQFH _ è(ô +1= Ä ¨ x " Ÿ _ 0"1 1= #i @ d 0"11= Ä x i ð á ¶ á Æ x i ± - á ± Ü j © Ü á "11= " C ° "™ " d 0"1 1= _ © ¨ , Ö 1= &E Ü 0E"i)+0E _ #" C1= Ö " ¨ _ #"1 1= + - b 0 ¨ 1 #."11= \$QDO\VLV LQ ,QIRUPDWLRQ 0FLHQFH 'DWD 0DQDJHPHQW µ " 0"f"11= _ - Ÿ x Ü , *1= _ &E Ü " 91n"O \$	> + i s i s i r i r i q i q i q i q i r i r i s i q i t i s i q i t i s i q i s i q i s i q i s i t i s i q i s i t i s i q												

_ &É Ò'1 91n'O %	i q								
_ &É Ò'1 91n'O &	i r								
_ &É Ò'1 91n'O '	i r								
_ &É Ò'1 9†f \$	q i r								
_ &É Ò'1 9†f %	s i t								
_ &É Ò'1 9%É2	>|								
'0£>& &É%>'	>	+							
*@2A ô&O&É Ò - N ¼ i \$	i s								A
*@2A ô&O&É Ò - Ñ ¼ i %	i '								A
7Á É d Ò - Ñ ¼ i \$	i s								
7Á É d Ò - Ñ ¼ i %	i '								
5 É* @2A&É Ò Ò † †f	i q r s t								
[ /7Á É1=	i q								
[ /@ ô1=	i q								
7Á É%&6ô* @#. Ò \$	i q								
7Á É%&6ô* @#. Ò %	i s								
&* ô* @#. Ò \$	i r								
&* ô* @#. Ò %	i t								
* * @#. Ò \$	i q								
* * @#. Ò %	i s								
œ É* @#. Ò	i s								
Á i Ò* @#. Ò	i r								
*3ÿ b* @#. Ò	i t								
5 É* @#. Ò	i r								
œ* @ ô d Ò	i r								
¼ Á § - s á «	i t								
4 X D Q W X P 2 S V L F Y	i q								
É Ò - Ò ½ j «	i t								
5 É * @ 2A &É Ò É ß é Ò Ò	i s								
É(ò µ+ i q Ò	i s								
_ /@ ô d Ò	i q								
7Á É ' Á - «* @#.	i s								
/6,7ÿ' i d Ò	i q								A
© « , Ò /6 ,0¿0£	i r								
" ¼ B €7ÿ' G2° \$	i t								
" ¼ B €7ÿ' G2° %	i r								

5 ) i9x3y G2°0¿0£Fbfi G Fp7A&" ¼ Ü	i s								
#Ö /&" ¼ d Ü	i t								
( É i Ä - œ¹ Ä - « d Ü	i s								
*@2A ö&O&É Ü¹ 91n *O \$	i S								A
*@2A ö&O&É Ü¹ 91n *O %	i c								A
7Á É d Ü¹ 91n*O \$	i S								A
7Á É d Ü¹ 91n*O %	i c								A
*@2A&É Ü +1=	i q								
š p i ° B ½ j « + 1=	i q								A
*É M"ñ¹ 91n*O	i q r s t								
*@2A ö&O&É Ü É p @ ä , i © Ü ä †f	>|								
7Á É d Ü É p @ ä , i © Ü ä †f	>|								
*@2A ö&O&É Ü¹ 9 † †f \$	q i r								
7Á É d Ü¹ 9 †f \$	q i r								
*@2A ö&O&É Ü¹ 9 † †f %	s i t								
7Á É d Ü¹ 9 †f %	s i t								
5 É* @2A&É Ü¹ 9%É '2	>|								
°0£>& &É% >¹	>+								A
É B e Ü Ö S 6Ü &É %									
...#+ S B" @2A1=	i r								
...#+ /² TM" @2A3z3æ1=	i r								
+ -! # C Ü « j 1=	i s								
...#+ v /75! O1=	i q								
0 7§(Ö ö&O1=	i r								
0 7§(Ö" @2A1=	i q								
0 7§(Ö S4 1=	i q								
%&6ö(Ö5 É1=	i t								
%&6ö(Ö" @2A1=	i s								A
%&6ö(Ö0£ 1=	i s								
0£¹&É Ü _ #" C1=	i s								A
Ö¹ • "3ü TM" I1=	i s								
§ « , ¼ È Ý" @2A&É Ü	i q								A
)r œ&É Ü(Ö †f	i r								
(QYLURQPHQWDC ODQDJHPHQW	i r								A
'HYHORSLQJ 'HVLJQLQJ \$ELQJLW\	i s								A
,QWHUQDWLRQDO (QYLURQPHQWDC &RRSHUDWLRQ 6 WXGLHY	i r								A

	3UDFWLFD0 6HP LQDU RQ ,QWHUQDWLRQDO &RRSHUDWLRQ 3JRMHFW									À
	'HYHORSPHQW 7HFKQRORJ\	i s								À
	7UDQVSRUWDWLRQ (QJLQHHULQJ	i q								À
	7UDQVSRUWDWLRQ 3ODQQQLQJ	i r								À
#. d Û/% œ¹	5HJLRQDO DQG 8UEDQ (QJLQHHULQJ	i t								
œ¹	7RXULVP 3ROF\	i s								
œ¹	)XQGDPHQWDOY RI 6XUYH\ 0HWKRGFORJ\	i s								À
œ¹	5LVN 0DQDJHPHQW 7HFKQRORJ\	i s								À
œ¹	6XVWDLQDEOH \$UFKLWHFWXUH?	i r								À
œ¹	6XVWDLQDEOH \$UFKLWHFWXUH>@	i q								À
œ¹	(QHUJ\ 6FLHQFH DQG 7HFKQRORJ\	i q								
œ¹	1XPHULFDO (QYLURQPHQWDO ,PSDFW \$VVHVVPHQW , 1XPHULFDO (QYLURQPHQWDO ,PSDFW \$VVHVVPHQW *HRJUDSKLF ,QIRUPDWLRQ\YWHP 7HFKQRORJ\	i s								
œ¹	%RWDQ\ 5HVFUXUHV IRU WKH )XWXUH	i r								
œ¹	(QYLURQPHQWDO 0RQLWRULQJ	i r								
œ¹	%LRPDVV (QHUJ\ 7HFKQRORJ\	i s								
œ¹	(FRVWHP &RQVHUYDWLRQ DQG 0DQDJHPHQW 6FLHQFH 0DQDJHPHQW DQG &RQVHUYDWLRQ RI (FRVWHPV 6SHFLDO 6HP LQDU IRU /LQNDJH 3URUDP ,	i s								À
œ¹	6SHFLDO 6HP LQDU IRU /LQNDJH 3URUDP ,	i s								À
œ¹	(QYLURQPHQWDO +HDOWK 6FLHQFH	i r								À
œ¹	8UEDQ (QYLURQPHQWDO 6FLHQFH	i s								À
#. d Û/% œ¹ †f		>|								À
#. d Û/% œ¹ 9 †f\$		q i r								À
#. d Û/% œ¹ 9 †f%		s i t								À
#. d Û/% œ¹ 9%É'2		%								À
'0É>& &É% >'		> +								À
'0É>& &É% >'		> +								À
œ¹0É>& &É% >'		> +								À

0[ ó l g š Ÿ % 2

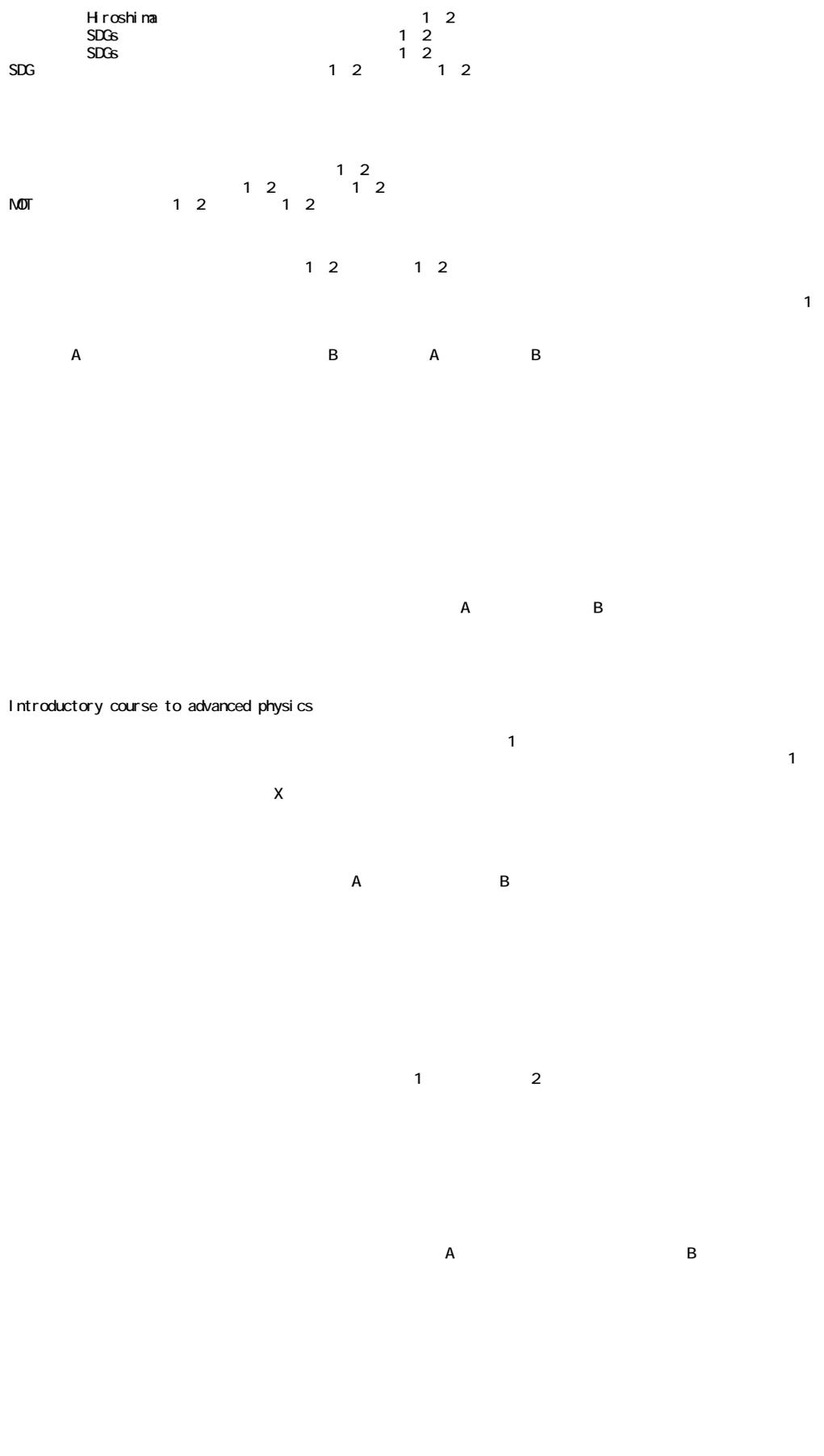
Y çFû ²0[Fú " ) XG">ß>U " ) è VFøFçH è WfPøFøFUG H " )G" Y "FçH FUFô ²0)Fú%É  
'2 æ \_G" wFáFí VF÷H Ý ^1= eFp B IG q) 0è9, jFÿ \$ ^1= e%É'2 ò&Ö Š B  
Fú œ AFéG FáføF¹  
Ý ç0[ ó " ) XH >ß>U " )  
G%± Û7T '3û&É% H >P " ) è V  
F.F. à)F ++ Fú\$í Ž&É% H >Ý " ) è VH G;GqGxG06ä\$ÍG%GUGŠGMGxGTGwGEGŠ&É% H >Ý " ) è  
V  
G%°É'2&É '3û&É% H >ß " ) è V  
F.F. \7• ò&É% H >Ý " ) è VH &k ò&É% H >P " ) è V  
G%GeG(G>GwGn S6Û&É% H >P>á " ) è V  
F.F.D d "GeG(G>GwGn S6Û&É% H >Ý>ä " ) è VF->Ö#. d Ú/% œGeG(G>GwGnFÿ>Ý>ä " ) è V  
F.F.F.H ² Ý&É% H >ä " )H  
F.F.D ÚGeG(G>GwGn S6Û&É% H >P " ) è V

H vH ¥# -Fp \_ G"0° °FçFøFßFøFáfÖF¹H 4# ° ØFúFøFÖFøFÿF, ° Ø Ž iIlFp \_ FøFçFø0° °FçFøFßFøFáfÖF¹H

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



1 2  
A A B

B Quantum Optics A LSI 1 B A A B A B A B

International Environmental Cooperation Studies

Development Technology

Numerical Environmental Impact Assessment I	1 2	1 2
Numerical Environmental Impact Assessment II	1 2	1 2
Geographic Information System Technology	1 2	1 2
Environmental Monitoring	1 2	

Environmental Health Science      Urban Environmental Science

A

B

9 Hiroshi na 10 1 2 1 2  
 1 6 Japanese Experience of Social Development - Economy, Infrastructure, and Peace  
 1 4 SDGs

1 2 1 2

1

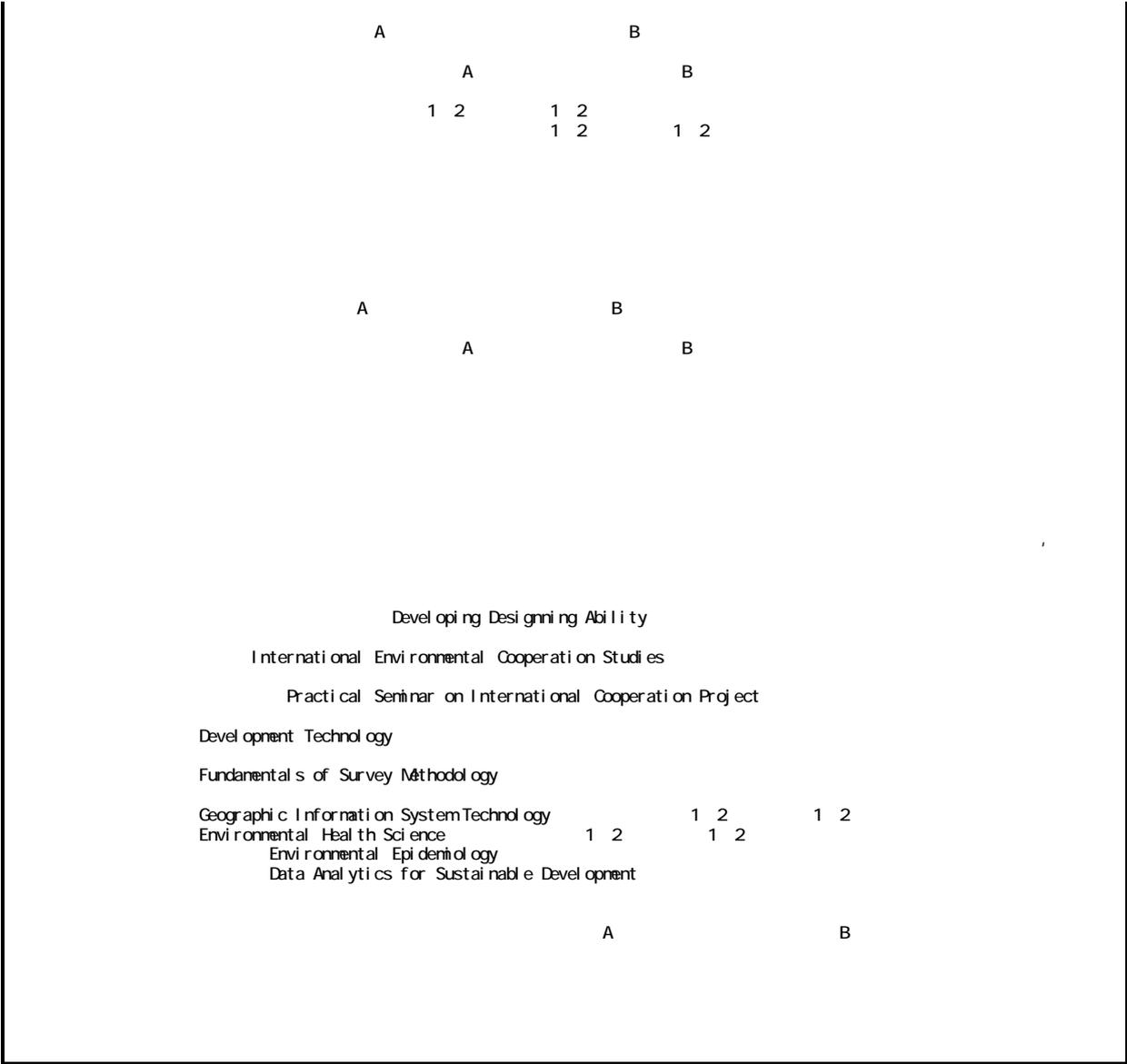
1 1

1 2 1 2

Introductory course to advanced physics

1  
1





0	422	0	422	0	451	0	451
				[ 0 ]	[ 29 ]	[ 0 ]	[ 29 ]


---


---

$$\frac{0}{422}$$

0

( )										
		951,632		0		0		951,632		
		244,009		0		0		244,009		
		1,195,641		0		0		1,195,641		
		1,134,377		0		0		1,134,377		
		2,330,018		0		0		2,330,018		
( )		516,466		0		0		516,466		
		516,466		0		0		516,466		
( )										
		106		116		659		9		
								17		
								7		
								18		
( )										
								365		
( )										
		3,460,673	1,290,310	59,366	24,323	5,723	5,717	5,034	14,306	133
	( )	3,460,673	1,290,310	59,366	24,323	5,723	5,717	(5,034)	14,306	133
		3,460,673	1,290,310	59,366	24,323	5,723	5,717	5,034	14,306	133
		3,460,673	1,290,310	59,366	24,323	5,723	5,717	(5,034)	14,306	133
( )										
				26,967		2,369				3,022,083
( )										
				11,384						
( )										

( )

							78	1.3	0
							3	AC	
	4	160		640		1.06	1.06	49	
	4	120		480 ( )		1.05	1.05	30	
	4	40		160 ( )		1.07	1.07	30	
	4	130	3	10	540	1.05	1.05	24	
	4	130	3	10	540 ( )	1.05	1.05	30	
	4	445		1,780		1.02	1.02	24	
( )	4	157		628 ( )		1.01	1.01	30	
( )	4	82		328 ( )		1.01	1.02	30	
( )	4	73		292 ( )		1.02	1.01	30	
( )	4	81		324 ( )		1.03	1.02	30	
( )	4	52		208 ( )		1.05	1.03	30	
	4	170	3	20	720	1.05	1.03	52	
	4	140	3	10	580 ( )	1.05	1.04	7	
	4	30	3	10	140 ( )	1.07	1.00	30	
	4	195	3	10	800	1.04	1.00	52	
	4	150	3	5	610 ( )	1.04	1.00	30	
	4	45	3	5	190 ( )	1.01	1.00	30	
	4	230	3	10	940	1.04	1.02	24	
	4	47		188 ( )		1.03	1.00	24	
	4	66		264 ( )		1.03	1.00	10	
	4	59		236 ( )		1.04	1.05	24	
	4	34		136 ( )		1.06	1.08	5	
	4	24		96 ( )		1.04	1.00	4	
	6	118		716		1.00	1.00	28	
	4	120		480		1.02	1.05	4	
	6	118		716 ( )		1.00	1.00	2	
	4	60		240 ( )		1.02	1.06	4	
	4	30		120 ( )		1.01	1.06	4	
	4	30		120 ( )		1.01	1.00	4	
	6	53		318		1.00	1.00	40	
	4	40		160		1.03	1.00	21	
	6	53		318 ( )		1.00	1.00	40	
	4	20		80 ( )		1.03	1.00	21	
	4	20		80 ( )		1.02	1.00	21	

(13)

	6	38		228		1.04	1.05		18	
	4	22		88		1.08	1.04		18	
	6	38		228	( )	1.04	1.05		18	
	4	22		88	( )	1.08	1.04		18	
	4	445	3	15	1,810	1.03	1.03		24	
	4				( )				13	30
	4				( )				13	30
(	4				( )				13	30
)	4	150	3	5	610	1.02	1.03		30	
(	4	90	3	3	366	1.05	1.04		30	
)	4	115	3	4	468	1.00	1.02	30	13	
(	4	90	3	3	366	1.06	1.03		30	
)	4	90	3	10	380	1.08	1.04		54	
	4	90	3	10	380	( )	1.08	1.04	54	
	4	80	3	5	330	1.07	1.05		30	
	4	80	3	5	330	( )	1.07	1.05	30	
		2,336		80	9,930					
	2	420			840	0.86	0.69		2	
	3	135			270	0.82	0.70		2	
	2	30			60	0.88	0.96		2	
	3	20			40	0.82	0.75		2	
	2	2			2	1.00			2	
	2	257			514	( )	0.75	0.54	2	2 3
					( )					
					( )					
					( )					
					( )					
					( )					
	3	85			170	( )	0.65	0.54	2	
					( )					
					( )					
					( )					
					( )					
					( )					
	2	163			326	( )	1.02	0.91	2	1 1
					( )					
					( )					
	3	50			100	( )	1.12	0.98	2	
					( )					
					( )					
	2	30			60	( )	0.88	0.96	2	1 1
	3	20			40	( )	0.82	0.75	2	1 89
	2	2			2	( )	1.00		2	5 1



2	( )	28	2
	( )		
	( )		
2	( )	12	2
	( )		
	( )		
2	( )	12	2
	( )		
	( )		
2	( )	28	2
	( )		
	( )		
3	( )	28	2
	( )		
	( )		
2	( )	16	2
	( )		
3	( )	16	2
	( )		
2	( )	16	2
	( )		
3	( )	16	2
	( )		
2	( )	12	2
3	( )	12	2
2	( )	28	2
3	( )	28	2
2	( )	28	



---























































































































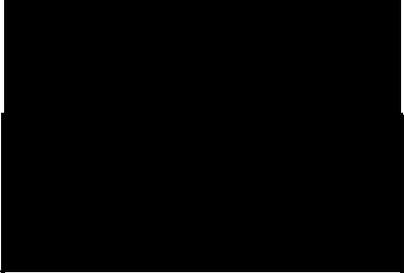










\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

































Formal Engineering Methods for Software Development

A B A B

Advanced River Engineering

A B A B

ZHANG ZHAO

LEE JI HA

SACHIN ANKIT

RAMKRI SHAN SI TARANI

VARGHESE VARUN  
AHANA SARKAR

A B A B

Development Technology Fundamentals of Survey Methodology  
International Environmental Cooperation Studies

SARKAR DYUTI PRAKASH  
CHAKRABORTI TUSHAR MOULI

( )

N RAJ PRAKASH JOSHI  
ISLAM MOULI

Development Designing Ability



65	-	-

121	109	5	79	314	0	139	126	4	96	365	0	
128	115	5	83	331	0							
288	9	17				330	35	0				
305	26	0										
139	127	4	96	366	0	139	127	4	96	366	0	
18	18	1	17	52	0	18	18	1	17	52	0	
331	35	0				331	35	0				
43	26	17				43	26	17				

65	0	0

#' -H ì iH Fb ò B ° Ø iFb'g #H H H >é >ß>â>â >ß>Y>â >Y>Y>â>Û>é>â H

ì iFb M (FbFÖFñF °G" 6xFcFö G#YFçFöFÖG M (X >é >Û >ß>â>â >Û é H

#' -H ì iH Fb ò B ° Ø iFb'g #H H >ÖH >é >Û >Û >Û>ö>ö? >Û>Û>í H

			R2 3				R2 3
			R2 3				R2 3
			R2 3				R2 3
			R2 3				R2 3
			R . 8				R . 8
				a + b + c	a	b	c
5				0	0	0	0
5				18	18	0	0
5				0	0	0	0
5				18	18	0	0

\_\_\_\_\_

B



o

o

o

	a + b + c	a	b	c
10	0	0	0	0
	43	42	1	0
	0	0	0	0
	43	42	1	0

$\frac{H H H H D! \text{œ} 0 \text{£} H H H > x H H " H}{H H H H D 0 \text{¿} * ( i F p 0 \text{£} \# i H H H } > \acute{e} \text{ — } \frac{> \acute{Y} > \ddot{U}}{> \text{ß} > \text{Y} > \grave{a}} > \acute{e} > \text{ß} > \acute{U} > \acute{Y} > \grave{a} \quad H$

2

á      Ç

	a + b + c	a	b	c
0	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	0	0	0

\_\_\_\_\_

(2)

(3)


---

---

---

( )

	6 15
	(2)
	(
	(3)
	3 4
	(3)

(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)

2 5

5

2



5 12

5