

基于最近D展区e精准%/ ' (

A B!, C > D"

(1.() * 1 +, O1, ? O1 34, @, () 100875;
2.() * 1 +, 未来O1 f 精尖创新VX, () 100875)

[摘要] y 教学11~HI 学: Se~2力的q(, N\$学: S的发展p2, k t 89PQ的TUV教。' OO基m#, h发展h的" x, QqNe教学与发展的HJ, 5! cRE#动y 2力)'。r *,)', h发展h, 要FB大(学: S的数据作为56, j K教学中! 于23对学: V程中的数据FB和分析L+,)以对学: S的, h发展h j行~l)' , XY)以5>>7教学。D用大数据技术对学: S在线学: 数据~l FB和分析, 为, -, h发展h, 4j >7教学mG了技术5>。文wm#学: S在学科" x理NV程中的, h发展h6EdL;结合动y 2力)'理O, 以学科xy-2力69-核心" x为KW的w&J J, \$%学: S在k^2力' g的发展h<与2力69的. g j y;结合W线教学8F, 3H#基于, h发展h的>7教学a主要AB, 以期为基于大数据分析} j 教学的8F与 [\mG1. .

[! " #] 大数据; >7教学; , h发展h; 19学E; @- 化学:

[\$%&' 号] G434 [() 标* 码] A

[+, - .]v 4(1983-), O, 78O. 6士[\ E, 主要78信息技术与. 程A合、教<大数据、O工1 2教<应用 [\ . E-mail: nini.mail@163.com。

一、[\

>、常O教学93uR与/h

w联合国发P《大数据4发展: dd与Mq》YK? 指#: “大数据uves Sa, 大数据的# 94会对社会? @=>DEK | 影!” Z “W力”XWL 7%! [A@教<JK, Q在i 为i 动教<JKm] 与FG的ab-力([1]。教<大数据的# 9, q4对教学g_、学: g_<=教<[\ ^_DEKx影! 。

教<大数据: ; 于DWf学E的] k69, 记c学: V程中DE的? d数据[2]。学E主JC(化, 学: bcCDu, “TUV教”“@- 化教<”, 4在大数据uvfa8Q-j展; 大数据o景\ 89] L教与学g_, m建] L教学d_, 4在? 与P8的教学8F中, 为} j 教学l O, FG. ' 教学结m, 发展学E的学科2力8SG--影! 。

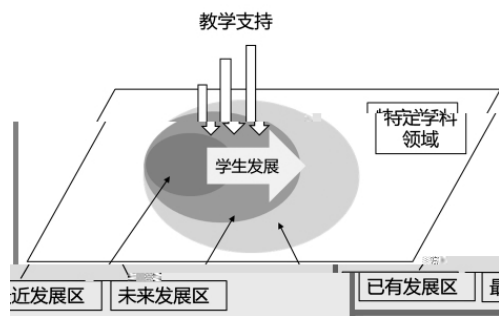
教<JKdN学! 教<、AQ教<、社会教<、n #教<f多@li G分, FZ, H要, , 核心的q学! 教<。“.” 教学”作为学! 教<的主d7, i 为“学! 教<”, H要, , 核心的内. [3]。多年a的教<} G, =p教学理x、教学g_' DE了WD的} k. r *, 以') 为Pf的j K教<, 教师h对O数_多的学E ZJ, 11! 于23f] 的>力和u<uNmY~学E的- . , pr k2(f对D@学Ej行@-化的学: 指#。\$%教<? 在的HO- . , O: 教学V程11 Ne学E@- q(, N\$学E“, h发展h”的- . p r (~7Ow? p以Ne, 5, nXV在学: i 2的2@? [4]。

学: qoR发E的? ! ce教授主w的《y | 学

基<项目: 教<Gw学社会科学[\ H大. . “vwx+'教<JJ [\ ”([Ode : 16JZD043); 78师^大学教<学G科[基<@4项目“大数据分析\$ ^ \ Xz 应学: 5y的m建与8F [\ ”(bcde : 1712201)

: 科学LM》] D' E 7指#:学: q在Y~g/o
景\发E,q对Y~g/的D用.^u,学: 科学[\
pS的W<} Ji O6',mG~l 的教学5>C以
4j 学: S567学: "!.! cCg,在教学V程中,
, -学E的g/uG,5为amG~l 的教学5>q
4=学: 发E的I @HO>),RZH要。

7. ' 教学\$^j W{ 分析,全h了N学E的g
/uG,k, q教学p以展]的8I,5q教学目x
uD,教学策e%!、教学. 动ho的H要p据.q[
' 教学的[{K|,学E的g/uGk-F化,m
Gz \$的5>C以94学EA@eg和' ga<的
l 2.对于4j KL学:, 要mG3<5>, f R
(\$%&)f! 用的5y" x(')**%+&,-.),e述儿童o
R在5~g/的O的94\分)和Ne-. ,~l 的
ZLy r VmGm\与线ca 94学EXwNe-
.。+W&" 1.了' OO基(/O.%1230)学: 发E在
, h发展h (4%-5%* 67%8,9)+: 5;5+%-95-1, 46=)的
kl。' OO基. 为, h发展hq学: Sf' Ne-
.的8p发展uG,与在教师指#\@与2力5W的
^5O合作的p在发展uGa<的^, "。Tc,要=
教学~的Ok,g7教学的“h心”,在学E, h发展
h内mG(f学EPQ, z的教学5>,q89TU
V教的HO(hq?(r)。



%? 教学PAV准教学“wd”

要=教学~的Ok,_, SW影! 教学的!] T
x, Ho:e~g/uG,g/C>、学: aG,. g
与p. g技2、qXygf。: ; ,在WD学科=>,
oR6E、\$%学E在理N学科核心" x的V程中,
Z2力发展uG的, h发展h@教学NXh? oR
n', K的教学uM,为学EmG, K的学: 指#?
i 为基于学E, h发展h]展>7教学的HO-
..。

A、xy发4c 3l * 5z Y

?@AB年%=, ' OO基s Mm#, h发展h +
W" x,为|\学E. g发展V程及@- q(mG理

O基?,为教学4j 学E发展mGH要^ \。

(一)xy发4c 5{ f 教学3l * 5z Y

C. 4EF, E^_3GqS5: 3ZH9I O
JKO1YV

' OO基m#, h发展h" xu,Q7BC1力
6(的v行u期.' OO基. 为^y的1力6(, ,
U\1力发展e~uG, N\$1力p在发展V程,(
~U\2] 6Ep在发展的NX指数('5-2,1;5
D-&58)。对于W@' 于SD=>的儿童a7,, h发
展hC2\] _', +6' 儿童_ (~7+6) S5
F的uG。对于^W=>的yW@儿童,@S在yW
@=>的^W@儿童,+@h>C2会5t 2,6'
在z \$的>|\,儿童的69会H" 目%的uG要F
p多。Tc,+W&" 对儿童\$%和p在uGa<q
(的, - } ~' 8的指#qE"。

F.ncAL) / M5/ri ZNr

' OO基| P,6的教学q[在发展的%h。教
学目x的uD应HI 儿童发展h>的? m(G<<57
H%l-&), HI 学E在Dm94a\2]) S的uG,
学E" 2在S\$的! #\>p~%(~5g的i E。
j K的1力6Q,(~X{ mG6QSY2) S的,
KuG(J<1,9)+K5;5+),+Oq教学h\$S\] XI
3的。教学p5于学E7“ki q”S“i q”的V程,
* +<V程的A@h>' i 学E的46=Yd#,T
c,在D@年5+,DI 和D@O1的, K学: u<
' q! " T的, h发展heD的"。M577)7) f Om#,
h\$SD=>的动y学: l 案,deJ K分) m\和
p[Lc[u,会r~l O。Tc,教师在教学NXh
@, h发展h发M作用,k,, 要mG, K的学: q
; ,_要hoS\$的4j 学E理N的. 动"。

N.AL) / M4ri XOZ" - YV>QP t i (X

在SD=>内,基于. g2力的, h发展hj 行
及u、及-] 5~D于儿童的. g发展"。在教学V
程中,O据, h发展h的&" ,教师, 要p据学Ee
~. guG和p在. guG8Dz 1的教学目x,学
Er Vz \$Y力2] p以89。目%,+W教学f h
pSF科学的8H[\ " , Z[\m#教学V程的
“56—j 9”dL,在师Ev动的V程中,教师oO
2] 对学E的g/uGj 行动y、8u的56,以c
Ti S\$的g/6E,r=师E<1j 行~l 的g/
j 9,\$+<V程i Ej 行u,g/47教师j 9B
学E,%; ,j >4会"。Cg,教师对学Ep在.
gV程的5分析5~4于g/的j 9。

(>)xy发4c3zY

1. QAL) / MEF R | mQ | S

XHH 1905年wuI m?第W@x 7化1力6 J 8, 1力6J YWX+ " HI 5? ~ O议, ' ~ q " ^ y 7 " XV@J发展的结O^[12]。动y)' (Dynamic Assessment) q! ' OO基的 ^ 8 Luria(1961)基于 " , h发展h"理Om#的用以bj 儿童p在发展uG的6J gn^[13], 2J学: p 2)' (Learning Potential Assessment)、1v6Q/) ' 、, h发展h>的6(^[14] f 。Z6Qgnq在) 6V程中r V) 6S和学E的v动, bc和发9学Ep在发展2力的WJ w) 6g _的KJ ^[15]。

2. mQ | SZ ; + T Q

p据对, h发展h" x的k ^理N, 4Z 3H为 I d动y)' k ^[16]: A合教学的)' 和A合)' 的教学(# * 1)。第WdkI . 为, h发展h作为学: S的@J s EC以6(, 5在k ^的教学q; { > WD的TD- 。第i dkl . 为,) '发E在, h发展h内, 学: S与教学q; 的3v作用mj了, h发展h。

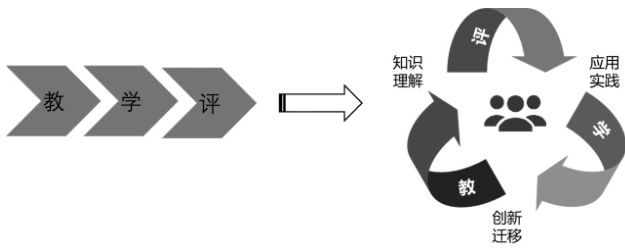
' 1 BOWx 3 | 2q!

动h | 动y)' V程, 4对教学8FDE 5大的[\ 67。第J , 目%, 动y)' 大G分应用在. g的sW =>, oR应用SP8的教学场景, = Zi 为) 6、} j 教学的H要p据,, 要! 8教< [\ = >的\$大H I 。c D, ? 述动y)' 的I dkl C@? 在[q(, F在教< 8F中, 应Z 4I dkl 3v 2合。

(A) / 数OPAB} ~ 学习=

3. ncmQ | S! , AL) / MZNO

对? 述动y)' 的I d> \ j 行> &- 的v\$: 第W, 动y)' , , mG了, h发展h的Cg,, 要基于大数据分析, j W{ b \ , h发展h的6E及Z影! Tx。第i , h>6(以及gnO? 的{) ^[17], , 要8H[\ 的5>, r VN: 与学: S 3H的. gV程信息, %>数据建dgn\$%, h发展h, 对m建与J H) 6的I g5~qE。第三, 动y) 6, 要在) 6V程中与学: Sj 行v动、] 5, O力i w和u <i w3对wF 。oR1 4大数据4Xr学: V程X



% 2 教学wJ K与统一

@、xy发4c 3' r与DE

\$学: So# 于sD的教学场景与Lc中, 要 > 7Df Z@J 2力发展的C2h<" 2为ZmG, ~l 的学: 5>。在学科=>, b|学: S基于核心" x学: 的, h发展h的6E、(化及C\$化, 为教师%! , K教学uMmGz 1教学] 5mGH要 p据。78师^大学' a教<F>k m] 中心[发1 21v, - bcGH1 9学E, GHm建了学科xy 与2力6EdL, p据学科xy-2力69-核心" x的KWw&h\$学科2力, - 工}, 为| h@- 化的动y学: V程,(化学: S学科=>, h发展hm GH要的, - xy和数据56。

(一)学&eK与HI ' r/n

学科xy与2力6EdL, 为] 展学科2力发展的V程-、] y化的? O[\以及为)' 学: S, h发展hmG, - xy。

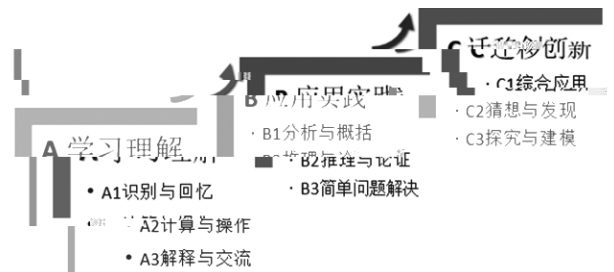
1. nci t} ~<Mf 1i t 5Tqa

1 9学E基于学科核心xyOx了!] 核心" x, m建了? @学科的g/<\。核心" x q指在学科g/J J中] ~核心7f的"大" x", KI了!] Ku3H的1" x Z, 5h核心" xa<r] } +g /l { 的23HJ [19]。o< 3Y\, ~9的q数学学

科核心" x g / < \ 及w&。Z中, 数与v 数为W) g / 主. , 数与_、g程与kf _、h数为i) g / 主. , 在数与_中, m建了~ 理数、8数f 7@核心" x, ?@L) 的g / 主. 和3应的核心" x' j 行K Ww&。

2. i t p! Nf gY

学科2力发展 3x3 要x dL, J 9学科g / 和x y的j * L), 2] | h学E在W+u期. g发展的动yV程, o< 4Y\。学科2力q指学E # Dj 行 3应学科的. / . 动和- . Ne. 动Yq, 的、TD的心理XBMu。Z dL的理Op据q, 4学科. / . 动" e为三@Lh:以数学学科为例, 第WLh4 于g /、sJ > | V程, : 及k T记O、信息m>、H wA合f. 动," e为学: 理N2力(A);第i Lh4 于g /、sJ > # V程, : 及分析NM, i 理OH, - . Ne f. 动," e为应用8F 2力(B);第三Lh4 于g /、sJ F) > # V程, : 及p [m]、HI i 理、b\建df. 动," e为p [m] 2力(C)[20]。



% 4 学&HI 3x3 要e/n

3. i t p! * 7O" 3B| ZI

2力69指xqp据. 程x 7, 对学E在k ^ 2 力L) 的学: V程与69j 行的| h与e述, q学科 2力L) dL的} J化. 基于学科2力与xy的, - 工}, 以c为6) xy, p据g / l Y4的核心" x、

一级知识主题 (代码)	二级知识内容 (代码)	三级核心概念 (代码)
		有理数(MAK010101)
		实数(MAK010102)
数与式	有理数	整式及其加减 (MAK010103)
	整式及其加减	整式乘法(MAK010104)
	整式的乘法	因式分解(MAK010105)
	因式分解	分式(MAK010106)
数与代数	数与式	
	数与代数	

% 3 cd: , ' p%! 5 编码

2力L)、核心xy和- . q; f对6Q. 目j行多
' gw&。

(>)学习, xy发4c' r与DE

1. i t { | i] PAL) / MZ * O

学: S在? @ = > ' ? 在, h发展h, Margaret^[2]
阐述" x学: 的, h发展h) ' , " 指# . g发展的
结OqF) &' 心理E 2, 发展+d 2力的基? q对
主. " x的~ ' , , 要在P8@VA" x的LM? j
行&S, de对VA" x的f W、3合、Hw、h分f ,
+q发展F) 心理的q要V程。" x ~ ' 与23&'
a < qT_与内. 的GHHJ , 在23&' 的发展g
h, 与=p] 的行为和心1发展S 5F * + w

qr \ 的p分和多{ 4Xl m\ qr 的p分。例o: W@. 目, (NmQ8,Z. 目=p(分7; ^ W@ . 目j 行第i M6QNmk Q8, 会M? 3应分数, 以c Ui ,XSp# Q8m案。^ u,X会pS学: V 程的p[分数。

Wgh,基于, h发展h的6EdL,\$%, h 发展h(3~)在g/理N2力、应用8F 2力和m] p[2力三@' g的^ # h < !"#\$\$%&'("(\$%) 和 !"#(\$%*:

!"(\$%+, ["/+01&,1),1*2 ,-"345&01&,1),1*6]

7"(\$%), ["/)89+,9:,9;6 ,-"345:09+,9:,9;6]

7"#<%;, ["/;09+,9:,9;6 ,-"345;0=+,=: ,=:6]

Z中, p据? 述;1; 学科2力6EdL,1+,1: , 1; ,9+,9: ,9; ,=+,=: ,=: 分t v 6g/理N(>)、应用 8F(?)和m] p[(@)三@' g的; d) 6指x , -"345+(1+,1: ,1;)、-"345:(9+,9: ,9;)和 -"345:(=+,=: , =;)分t q学: S于多{ 4Xl m\ =,在三@' g p在发展的2力xy, 和学: Se~2力xy -"/+ 81+,1: ,1;6,-"/: 89+,9: ,9;6,-"/: 89+,9: ,9;6mi 了, h发展

%n,在g/理N、应用8F、m] p[三@' gEi
, n的6(指x B合和J数,m建学: S, h发展h
(bc)的\$dL。

3应的6Q. &对学: S" x学: V程中&Z 2力x y的, h发展h) i q r j 行学: YJ &XI 结O作为\ W* +> 7教学R# 的p据&894, -) 6h |. ' 教学&4j 教) 学)) Kg 2合*

(v)课+, 行" 准- . 6教学

\对学: S, h发展h内') i 的2力69j 行> 7@_- 学: &4j 学: Sp在发展* C以F > 教师h对h的\对- R#+_师在线R#"D用1 2 学: GHi ? z 应- 学: @7fk ^@_- 学: T _&以y发学: S" x理NV程中&在g/理N"应用 8F "m] p[多' gEK发展*

y、总> pQk

TUV教k, HI 学: Se~. g2力&5要H I 学: S. g发展V程&] H@J q(和@- 化, z &, 6教< 8&和学: S. g发展8&的. ' 教 学&在大数据uvi nT] 内涵*, h发展h的H要

&" r 67阐述了教学与发展的HJ *以1的[\ w 多: ; 于, h发展h的qE及应用&结合教<学"心理 学与%M科学&bc, h发展h的6E与\$%&4q 对9~[\ ^_的Wdm] *基于, h发展h的)' & 以学: S. g发展的\$ ^& 7对学: S9~2力的^ y) 6&* \对学: S发展p力的动y) 6,对学: S2力PWBh的) 6g_* \多p全h的) 6g _* 基于, h发展h的> 7教学&为教师h\$ "XA及 } j > 7h~Ag的教学&(f TO* (的学: mG Wd] &. !7I H学: S的g/=p&[\ I H学 : S的学科xy发展, 7基于3对O' g/I 的7 授&[\ 基于主. 的JK教学k的建', 7基于学: Se~ ^yuG的g/建m&[\ 基于学: S动y发 展h的g/建m* 教师在学: S, h发展h内&J建 z 1的学: 5y以, 大化y发学: S的发展p2* ^ u&期\ 基于, h发展h的> 7教学2] 7多gh展] 8H[\ &对. ' 教学8FDE~qE的影! *

!参W() "

!#" k 9M\$ 发展教<大数据!内涵"67和dd!%"\$ 9v x 程教< [\ # &' #(\$#!))*(# \$!&" t CV& &! >\$ 基于大数据的h>教<Q(分析与] j [\ !%"\$ H化教< [\ & *# , & - . \$, %!) +#&/ !-" R+=\$ oR89信息技术与学科教学的' Kg 2合(!%"\$ 教< [\ & *# , \$#!... +O&\$!1" RW\$ @- 化Xz 应学: [\ D) 大数据uv数r 化学: 的]] y!%"\$ 中国H化教< & *#(\$&!)+--&\$!)" 23456 7 8/ 59: ; <=>?@AB: 9<CA>DDE DF G9: H:<?C@CB IJ@CJ: !IK"L MDCADC! ; <=>?@AB: NC@: ?I@P Q?: !I & **(L !(" RSTU572S M 7L QH<P <CA @! ?DH: @ G9: =: CG<H A: O: HDV=: CG DF G9: J9@IA!%L QH<P! @! : O<HW<@DC <CA A: O: HDV=: CG & #O, (& , \$-%! (X# . L !, " ; YKQ4UZ3 % ; & [8U\ Z Y M&] 388Y8Y 8 Y& : G <HL 59: ^DC: DF V?D_@<H A: O: HDV=: CG! @=VH@<@DCI FD? @CA@AW<H A@f?: CJ: I <CA H:<?C@CB!%L Z: ' A@: J@DCI FD? J9@IA a <ADH: IJ: CG A: O: HDV=: CG & *#* & #O. 1\$&-%! , , +O#L !." TN2 4& 23MMUTT bl 59: cQb <CA ' 9DH: JH<II G:<J9@CB! G:<J9: ?+H: A <CA IGWA: CG+H: A @CG: ?<J@DC<H =: A@<@DC DF G<IEI !%L M<CBW<B: G:<J9@CB ? : I:<?J9& *#* , & ##\$-%! & . #+&OOL !0" RSTU572S M 7L ; ?@<H <II: II=: CG!!K"L MDCADC <CA Z: ' SD?E! 8DWGH: AB: & #OOOL !#** 6YS\ UUB 6 ; & 5cN843M bl YVH@<@DCI <CA J9<H: CB: I @ APC<=@ <II: II=: CG!%L Q: <>DAP dDW?C<H DF : AWJ<@DC & *#* & & , , \$&#! 1*+(-L !##" c63ZT M& ; 63Z ; & M4N \ & : G <HL 3C9<CJ: =: CG DF G:<J9@CB DWGJD=: G9?DWB9 C: W?<H V?: A@<@DC DF G9: IGWA: CG!e ECD' H: AB: IG<G: !%"\$ 6W=<C >?<@ =<V@CB& *#* . & -O\$, %! -*1(\$!#&" Hhm& FR& g富n\$ ' 儿童. g发展uG, - 工} (动y 6J 的({ wu与应用!%"\$ 心理学f & *#* & 1-\$O%! #* ,)X#* . (\$!#-" QU36Z38 K 3& MYZ5UM) % Q\$ [?@CB@CB G9: cQb @CGD G9: : fW<@DC! J<VGW?@CB M& A: O: HDV=: CG AW?@CB ; D=VWG: ?@: A bPC<=@ YII: II=: CG\$; XbY!%L/ M<CBW<B: G:<J9@CB ? : I:<?J9& *#* - & #, \$-%! -&-X-1&/ !#1" T84TU83Z2U 3 M& 7538Z[38T 8 %/ bPC<=@ G: IG@CB!%L/ QIPJ9DHB@<H >WH: G@C & #OO. & #&1\$#! ;)X###! !#)" T84TU83Z2U 3 M/ bPC<=@ <II: II=: CG <CA ? : IVDCI: GD @CG: ?O: CG@DC! G' D I@A: I DF DC: JD@C !%L/ %DW?C<H DF H: <?C@CB A@<>@&@ I & *#*O& 1&\$&#! ###/ !#(" YMMYM M& bN; 83S T Q/ YII: II=: CG DFXD? @XG9: ^DC: DF V?D_@<H A: O: HDV=: CG!%L/ M: <?C@CB <CA @IG?WJ@DC& *#* & *#*\$&#! #- , X#) &/ !#," K4Z4; 2 Z/ 4=VH@<@DCI DF OPBDGIEPgI G9: D?@ I FD? APC<=@ <II: II=: CG\$ APC<=@ <II: II=: CG! <C @CG: ?<J@DC<H <VVD<J9 GD : O<HW<@CB H: <?C@CB VDG: C@<H!K"\$ Z: ' SD?E! TW@FD?A Q?: !I & #O. , !#." v 4& ; o\$ Ei - 学: 5yh \$与8V!%"\$ 中D学信息技术教< & *#* , \$-%!)#X))\$

M, \N ; p , 5o6 化学学科2力及Z 69[\ M% 教<学f , !", ^, , !(_): _H[_H6
M "N q v ^ , RNx6 基于“1 9学E”的数学学科2力, - 及mn [\ M% 中国H化教< , !", \ (,): _^ [H! 6
M , N ' a; X%; a b ; , ' * <1CF=4* <)*+ E?+8=FT? :8C =01 794FFC88D;)F)= -88 94=1cM% ; <374=)8*49 RF?70898+? C1E)1S, !", !, !_(,): , , \$[, \$, 6
M !N Wd; Y(; a, bJ>>Y; e ; 6 X?*4D)7 4FF1FFD1*=: :4)c*1FF =0C83+0 =01 RC)FD 8: D1<)4=)8* M% JFF1FFD1*=:) * 1<374=)8*: RC)*7)R91F,

Research on Precision Teaching Based on Zone of Proximal Development

%&' ()*+- . ' /01*+234*!

5, 6/70889 8: ; <374=)8*49 >170*898+?- @4739=? 8: ; <374=)8*- A1)B)*+ (8CD49 ' *)E1CF)=?- A1)B)*+ , ""G#HI
!6J<E4*71< &**8E4=)8* K1*=1C :8C @3=3C1 ; <374=)8*- A1)B)*+ (8CD49 ' *)E1CF)=?- A1)B)*+ , ""G#HL

MAbstractII (8CD49 =1470)*+ 3F3499? 8*9? :873F1F 8* =01 <)::1C1*71F 8: 914C*1CF0 1P)F)=*+ 4Q)9)=1F 4* <
) +*8C1F =01)C <1E198RD1*= R8=1*)49- S0)70 D4T1F)= <:):739= -8 =1470 F=3<1*F 4778C<)*+ =8 =01)C 4R)=3<16
U?+8=FT? 04F RC8R8F1< =01 78*71R= 8: =01 V8*1 8: WC8P)D49 X1E198RD1*=- S0)70 4<<C1FF1F =01 C194=)8*FO)R
Q1=S11* =1470)*+ 4* < <1E198RD1*= 4* < 914<F =8 <?*4D)7 4Q)9)=? 4FF1FFD1*6 Y8S1E1C- =8 4FF1FF =01 V8*1 8:
WC8P)D49 X1E198RD1*= C123)C1F =01 4723)F)=8* 8: 4 94C+1 4D83*= 8: 914C*1CF0 <4=4 4F F3RR8C=6 &* -(4<)=)8*49
=1470)*+ <31 =8 =01 947T 8: <4=4 789917=)8* 4* < 4*49?F)F =889F) * 914C*)*+ RC871FF-)=)F <:):739= -8
1::17=)E19? 1E4934=1 914C*1CF0 V8*1 8: WC8P)D49 X1E198RD1*= 4* < =01* =8 F3RR8C= RC17)F)8* =1470)*+6 ' F)*+
Q)+ <4=4 =170*898+? =8 1::17=)E19? 789917= 4* < 4*49?Z1 914C*1CF0 8*9)*1 914C*)*+ <4=4 RC8E)<1F =170*)749
F3RR8C= :8C <)4+*8F)*+ =01 V8*1 8: WC8P)D49 X1E198RD1*= 4* < RC8D8=)*+ RC17)F)8* =1470)*+6 >0)F R4R1C
RC8R8F1F 4 RC1F1*4=)8* D8<19 8: =01 Z8*1 8: RC8P)D49 <1E198RD1*=) * =01 RC871FF 8: 914C*1CF0
3* <1CF=4* <)*+ 8: F3QB17= 78*71R=F6 &* 78DQ)*4=)8* S)=0 =01 =018C? 8: <?*4D)7 4Q)9)=? 4FF1FFD1*=- =01
<1E198RD1*=)*=1CE49 4* < 78+*)=)E1 F=4=1F 8: 914C*1CF0 78DR1=1*71 R1C:8CD4*71) * <:):1C1*= 78DR1=1*71
<)D1*F)8*F 4C1 7497394=1< Q4F1< 8* =01 3*):1< 78<)*+ F?F=1D 8: F3QB17= 4778DR9)FOD1*=- 78DR1=1*71
R1C:8CD4*71 4* < 78C1 78*71R=6 A4F1< 8* =01 :C8*=[9)*1 =1470)*+ RC47=)71 - =0)F R4R1C F3DD4C)Z1F =01 D4)*
F=1RF 8: RC17)F)8* =1470)*+ Q4F1< 8* =01 Z8*1 8: RC8P)D49 <1E198RD1*=-) * 8C<1C =8 RC8E)<1 C1:1C1*71 :8C =01
RC47=)71 4* < C1F14C70 8: =1470)*+ Q4F1< 8* Q)+ <4=4 4*49?F)F 4* <)DRC8E1D1*6

MKeywordsII A)+ X4=4I WC17)F)8* >1470)*+I V8*1 8: WC8P)D49 X1E198RD1*=-I /D4C= %14C*)*+ W4C=*1CI
W1CF8*49)Z1< %14C*)*+