

Atsitiktinių procesų skyrius

VU MII padalinio pavadinimas

2012 m. veiklos ataskaita

1. Padalinio darbuotojai

1.1. Darbuotojai						
Eil. Nr.	Pavardė, vardas	Pareigos	Pagrind. (P) ar nepagr. (Np)	Mokslo laipsnis	Pedagoginis mokslo vardas	Etato dalis (1 ar 1/2)
1.	Surgailis, Donatas	Vyriausiasis mokslo darbuotojas, skyriaus vadovas	P	habil. dr.	Prof.	1
2.	Astrauskas, Arvydas	Vyresnysis mokslo darbuotojas	P	daktaras	Doc.	1
3.	Characiejus, Vaidotas	Jaunesnysis mokslo darbuotojas	P			0,25
4.	Dirmeikis, Šarūnas	Specialistas	P			1
5.	Dubickas, Artūras	Vyriausiasis mokslo darbuotojas	Np	habil. dr.	Prof.	0,5
6.	Gylis, Remigijus Petras	Mokslo darbuotojas	P	daktaras		1
7.	Grigelionis, Bronius	Vyresnysis mokslo darbuotojas	P	habil. dr.	Prof.	1
8.	Grublytė Ieva	Specialistė	P			1
9.	Leipus, Remigijus	Vyriausiasis mokslo darbuotojas	Np	habil. dr.	Prof.	0,5
10.	Malukas, Raimondas	Jaunesnysis mokslo darbuotojas, specialistas, doktorantas	P			0,5
11.	Manstavičius, Martynas	Vyresnysis mokslo darbuotojas	Np	Dr.	Doc.	0,25
12.	Norvaiša, Rimas	Vyriausiasis mokslo darbuotojas	P	habil. dr.		1
13.	Pilipauskaitė, Vytautė	Specialistė	P			1
14.	Puplinskaitė, Donata	Jaunesnioji mokslo darbuotoja	Np			0,27
15.	Račkauskas, Alfredas	Vyriausiasis mokslo darbuotojas	Np	habil..dr.	Prof.	0,25
16.	Šiaulys, Jonas	Vyriausiasis mokslo darbuotojas	Np	habil..dr.	Doc.	0,24
17.	Škarnulis, Andrius	Doktorantas				
18.	Vaičiulis, Marijus	Vyresnysis mokslo darbuotojas	P	Daktaras		1
19.	Valiukevičius, Gintaras	Specialistas	P			1
20.	Zinkevičienė, Jurgita	Reikalų tvarkytoja	P			0,5

1.2. Doktorantai					
Eil. Nr.	Pavardė, vardas	Vadovo pavardė, vardas	Doktorantūros kryptis	Doktorantūros forma*	Studijų metai
1.	Malukas, Raimondas	Norvaiša, Rimas	Matematika	D	2
2.	Škarnulis, Andrius	Surgailis, Donatas	Matematika	D	1

* D – dieninė, N – neakivaizdinė

2. Svarbiausieji 2012 m. mokslo tyrimai, finansuojami iš Lietuvos biudžeto

2.1. Mokslo tyrimų, vykdomų pagal instituto planines temas, trumpas apibūdinimas		
Eil. Nr.	Mokslo kr. kodai	Temos pavadinimas, temos vadovas, svarbiausieji 2012 m. rezultatai (nurodyti autorius), svarbiausios šių rezultatų publikacijos
1	09P	<p>Tema: Atsitiktinių procesų ir laukų fraktalinių savybių tyrimas. Vadovas: prof. Donatas Surgailis</p> <p>Svarbiausieji rezultatai*:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tirtos Andersono Hamiltoniano ekstremaliųjų tikrinių reikšmių ribinės teoremos ir atitinkamų tikrinių funkcijų asimptotinės lokalizacijos savybės (Arvydas Astrauskas); 2. Išnagrinėti kvantalių kanoniniai plėtiniai ir jų būsenos. Duoti tokių plėtinių bei jų būsenų pavyzdžiai (Remigijus Gyls). <p>Svarbiausios mokslo publikacijos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arvydas Astrauskas. Extremal theory for spectrum of random discrete Schrödinger operator. II. Distributions with heavy tails // Journal of statistical physics. New York : Springer. ISSN 0022-4715. 2012, vol. 146, no 1, p. 98-117. 2. Gyls, Remigijus Petras. Extensions of states on MV-quantaes // Fuzzy Sets and Systems. Amsterdam : Elsevier BV * North-Holland. ISSN 0165-0114. 2012, Vol. 194, p. 31-51. 3. Giraitis, Liudas; Koul, Hira L.; [Surgailis, Donatas]. Large sample inference for long memory processes. London : Imperial College Press, 2012. 577 p. ISBN 9781848162785

* Pateikiami tik 2–3 svarbiausieji rezultatai, o ne visų padalinio darbuotojų rezultatų suvestinė.

2.3. Sutartys [prašome pateikti tik tuo atveju, kai **lentelė netuščia**]

Eil Nr.	Sutartis	Subjektas, su kuriuo sudaryta sutartis	Bendra sutarties suma (tūkst. Lt)*	Ataskaiti- niais metais gautos lėšos (tūkst. Lt)**	Rūšis (LTū, Užs, LTb, MSF, LTs)	Mokslo sritis (pasirinkti vieną: H, S, F, B, T)	MTEP rūšis (pasirinkti vieną: FMT, TMT, EP)	MTEP rezultatas (pasirinkti ne daugiau penkių) pvz.: R01, R02,...
	Pavadinimas, sudarymo data, sutarties galiojimo laikotarpis (nuo iki)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Konkrečioji funkcinė analizė ir tikimybių teorija: nauji metodai ir jų taikymas, nuo 2012.03.01 iki 2014.12.31	Lietuvos mokslo taryba	339.9	102.6	LTb	F	FMT	R07
	Ilgos atminties ir sunkių uodegų modeliavimas finansuose ir draudoje, 2011.06.01, nuo 2011.06.01 iki 2012.12.31	Lietuvos mokslo taryba	147.6	84.4	LTb	F	FMT	R07
Iš viso:			487.5	187				

Rūšis: **LTū** – sutartys su Lietuvos ūkio subjektais, **Užs** – su užsienio subjektais, **LTb** – su Lietuvos biudžetinėmis institucijomis, **MSF** – su Lietuvos valstybiniu mokslo ir studijų fondu, **LTs** – su Lietuvos savivaldybėmis.

* konvertuojama sutarties sudarymo dienos kursu ; ** konvertuojama lėšų gavimo dienos kursu

4.10.1. FBT Mokslo straipsniai									
Visas bibliografinis aprašas	Institucijos (padalinio) autoriai (vardas pavardė)	Visų autorių skaičius (NA)	Institucijos (padalinio) autorių skaičius (NIA)	Institucijos (padalinio) autorių indėlis	Užsienio institucijų prieskyrų (afiliacijų) skaičius (NIP)	Mokslo sritis (pasirinkti vieną: F, A, M, Bk, T)	ISSN/ISBN	Lygmuo	Mokslo kryptis
[Astrauskas, Arvydas]. Extremal theory for spectrum of random discrete Schrödinger operator. II. Distributions with heavy tails // Journal of statistical physics. New York : Springer. ISSN 0022-4715. 2012, vol. 146, no 1, p. 98-117. Prieiga per internetą: < http://www.springerlink.com/content/t31l0422772042n2/fulltext.pdf >. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 1.397; bendr. citav. rod.: 1.628]	Arvydas Astrauskas	1	1	1	0	P	0022-4715	2	01P
[Dubickas, Artūras]. Heights of squares of Littlewood polynomials and infinite series // Annales Polonici Mathematici. Warsaw : Polska Akademia Nauk * Instytut Matematyczny. ISSN 0066-2216. 2012, Vol. 105, no. 2, p. 145-153. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 0.439; bendr. citav. rod.: 0.709]	Artūras Dubickas	1	0.5	0.5	0	P	0066-2216	2	01P
[Dubickas, Artūras]; Šarka,	Artūras	2	0.5	0.25	0	P	0031-5303	2	01P

1 forma

Paulius. Sumsets of sparse sets // Periodica Mathematica Hungarica. Budapest : Akademiai Kiado Rt. co-published with Springer Science+Business Media B.V. ISSN 0031-5303. 2012, Vol. 64, no. 2, p. 169-179. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 0.264; bendr. citav. rod.: 0.875]	Dubickas								
[Gyls, Remigijus Petras]. Extensions of states on MV-quantales // Fuzzy Sets and Systems. Amsterdam : Elsevier BV * North-Holland. ISSN 0165-0114. 2012, Vol. 194, p. 31-51. Prieiga per internetą: < http://ac.els-cdn.com/S0165011410001788/1-s2.0-S0165011410001788-main.pdf?_tid=c7f06689509962f884ffc21d2a63bd58&acdnat=1337237815_ec5fa89fb13f5852ccb262d4160d67fe >. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 1.759; bendr. citav. rod.: 1.07]	Remigijus Petras Gyls	1	1	1	0	P	0165-0114	2	01P
[Leipus, Remigijus]; Šiaulyš, Jonas. Closure of some heavy-tailed distribution classes under random convolution // Lithuanian mathematical journal. New York : Springer. ISSN 0363-1672. 2012, vol. 52, no. 3, p. 249-258. Prieiga per internetą:	Remigijus Leipus	2	0.25	0.125	0	P	0363-1672	2	01P

1 forma

< http://www.springerlink.com/content/656x43688j82hv40/fulltext.pdf >. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 0.486; bendr. citav. rod.: 0.709]									
Paulauskas, Vygantas; [Vaičiulis, Marijus] . Estimation of the tail index in the max-aggregation scheme // Lithuanian mathematical journal. New York : Springer. ISSN 0363-1672. 2012, Vol. 52, no. 3, p. 297-315. Prieiga per internetą: < http://www.springerlink.com/content/2t064k46790l3532/fulltext.pdf >. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 0.486; bendr. citav. rod.: 0.709]	Marijus Vaičiulis	2	0.5	0.25	0	P	0363-1672	2	01P
[Vaičiulis, Marijus] . Asymptotic properties of generalized DPR statistic // Lithuanian mathematical journal. New York : Springer. ISSN 0363-1672. 2012, vol. 52, no. 1, p. 95-110. Prieiga per internetą: < http://www.springerlink.com/content/gj8233w2704r2160/fulltext.pdf >. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 0.486; bendr. citav. rod.: 0.709]	Marijus Vaičiulis	1	0.5	0.5	0	P	0363-1672	2	01P
Yang, Yang; [Leipus, Remigijus] ;	Remigijus	3	0.5	0.167	1	P	0363-1672	2	01P

1 forma

Šiaulys, Jonas. Asymptotic of random sums of negatively dependent random variables in the presence of dominatedly varying tails // Lithuanian mathematical journal. New York : Springer. ISSN 0363-1672. 2012, vol. 52, no. 2, p. 222-232. Prieiga per internetą: < http://www.springerlink.com/content/1715550413802680/fulltext.pdf > . [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 0.486; bendr. citav. rod.: 0.709]	Leipus								
Yang, Yang; [Leipus, Remigijus] ; Šiaulys, Jonas. On the ruin probability in a dependent discrete time risk model with insurance and financial risks // Journal of computational and applied mathematics. Amsterdam : Elsevier BV. ISSN 0377-0427. 2012, vol. 236. no 13, p. 3286-3295. Prieiga per internetą: < http://ac.els-cdn.com/S0377042712000970/1-s2.0-S0377042712000970-main.pdf?_tid=604594de4da21aa3219145af4acd1842&acdnat=1334215229_4165bf6349f57bf17cd16ec0f8129b25 >. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 1.112; bendr. citav. rod.: 1.041]	Remigijus Leipus	3	0.5	0.167	1	P	0377-0427	2	01P

1 forma

Yang, Yang; [Leipus, Remigijus] ; Šiaulys, Jonas. Precise large deviations for compound random sums in the presence of dependence structures // Computers and mathematics with applications Kidlington : Pergamon. ISSN 0898-1221. 2012, vol. 64, no 6, p. 2074-2083. Prieiga per internetą: < http://ac.els-cdn.com/S0898122112003392/1-s2.0-S0898122112003392-main.pdf?_tid=673262b2-f280-11e1-b7ac-00000aach362&acdnat=1346317090_419e8af59db717ad92787f86c8202ab9 >. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 1.747; bendr. citav. rod.: 1.392]	Remigijus Leipus	3	0.5	0.167	1	P	0898-1221	2	01P
Yang, Yang; [Leipus, Remigijus] ; Šiaulys, Jonas. Tail probability of randomly weighted sums of subexponential random variables under a dependence structure // Statistics & probability letters. Amsterdam : Elsevier BV. ISSN 0167-7152. 2012, Vol. 82, no. 9, p. 1727-1736. Prieiga per internetą: < http://ac.els-cdn.com/S0167715212001915/1-s2.0-S0167715212001915-main.pdf?_tid=6d8633ecaac58a0fbf0dcdf6ac4d962a&acdnat=1340176083_f42f953ac926e37660e0bfb8 >	Remigijus Leipus	3	0.5	0.167	1	P	0167-7152	2	01P

1be972b2>. [2011 Journal Citation Reports® (Thomson Reuters, 2012). Citav. rod.: 0.498; bendr. citav. rod.: 1.094]									
Iš viso:	4.293								

4.10.4. FBT Darbai, neatitinkantys Metodikos 28 punkte nurodytų II lygmens darbų rūšių ir kriterijų.

Visas bibliografinis aprašas	Institucijos (padalinio) autoriai (vardas pavardė)	Visų autorių skaičius (NA)	Institucijos (padalinio) autorių skaičius (NIA)	Institucijos (padalinio) autorių indėlis	Mokslo sritis (pasirinkti vieną: F, A, M, Bk, T)	Mokslo kryptis
[Dubickas, Artūras] . Bases with small representation function // UDT 2012: 3rd International Conference on Uniform Distribution Theory, Smolenice, Slovakia, June 25-29, 2012 : abstracts. Bratislava : Slovak Academy of Sciences, 2012. p. 6.	Artūras Dubickas	1	0.5	0.5	P	01P
Giraitis, Liudas; Koul, Hira L.; [Surgailis, Donatas] . Large sample inference for long memory processes. London : Imperial College Press, 2012. 577 p. ISBN 9781848162785.	Donatas Surgailis	3	1	0.333	P	01P
[Malukas, Raimondas] . Ribinės teoremos Gauso procesų kvadratinei variacijai // Fizinių ir technologijos mokslų tarpdalykiniai tyrimai : antroji LMA Jaunųjų mokslininkų konferencija, Vilnius, 2012 02 14. Fizinių mokslų sekcija : pranešimų tezės. Vilnius : LMA leidykla, 2012.	Raimondas Malukas	1	1	1	P	01P
<vėluojanti> Markevičienė, Raimonda; [Račkauskas, Alfredas] . ECTS - Europos kreditų perkėlimo ir kaupimo sistema. Istorija. Diegimas. Problemos. Vilnius : Vilniaus universitetas, 2011. 48 p. ISBN 9789955526858.	Alfredas Račkauskas	2	0.333	0.167	P	01P
<vėluojanti> Markevičiūtė, Jurgita; [Račkauskas, Alfredas] ; Suquet, Charles. Functional limit theorems for sums of nearly non stationary processes // Publications de L'U.F.R. De Mathematiques Pures et Appliquees. Lille : IRMA. 2011, Vol. 71, p. VIII.	Alfredas Račkauskas	3	0.333	0.111	P	01P
<vėluojanti> [Norvaiša, Rimas] . Matematika ir jos reikšmė Lietuvos mokslui bei kultūrai // Šiuolaikinis mokslas visuomenei : Matematikos, fizikos ir chemijos mokslai. T. 2. Vilnius : Lietuvos mokslų akademija, 2011. ISBN 9789986080534. p. 41-72. Prieiga per internetą:	Rimas Norvaiša	1	0.333	0.333	P	01P

1 forma

< http://www.upc.smm.lt/asociacijos/Imma/wp-content/uploads/2012/01/STRAIPSNIS.pdf >.						
[Puplinskaitė, Donata]; [Surgailis, Donatas]. Atsitiktinių laukų su begaline dispersija agregavimas // Fizinių ir technologijos mokslų tarpdalykiniai tyrimai : antroji LMA Jaunųjų mokslininkų konferencija, Vilnius, 2012 02 14. Fizinių mokslų sekcija : pranešimų tezės. Vilnius : LMA leidykla, 2012.	Donata Puplinskaitė, Donatas Surgailis	2	1.5	0.75	P	01P
<vėluojanti> [Račkauskas, Alfredas]; Suquet, Charles. On the distribution of sequential Hölder norms of the Brownian motion // Publications de L'U.F.R. De Mathematiques Pures et Appliquees. Lille : IRMA. 2011, Vol. 71, p. IX.	Alfredas Račkauskas	2	0.333	0.167	P	01P
[Šiaulys, Jonas]; Stepanauskas, Gediminas. Discrete uniform limit law for additive prime number indicators // Analytic and probabilistic methods in number theory : proceedings of the 5th international conference in honour of J. Kubilius, Palanga, 4-10 September, 2011 / editors: A. Laurinčikas, E. Manstavičius, G. Stepanauskas. Vilnius : TEV, 2012. ISBN 9786094331787. p. 255-263.	Jonas Šiaulys	2	0.143	0.071	P	01P
Iš viso:				3.432		

4.18. Mokslo populiarinimo darbai

1. <vėluojanti> [**Norvaiša, Rimas**]. Journal impact factor and academic ethics // Mokslo ir technikos raida = Evolution of science and technology. Vilnius : Technika. ISSN 2029-2430. 2011, Vol. 3, no. 2, p. 120-128. Prieiga per internetą: <<http://www.est.vgtu.lt/index.php/est/article/view/est.2011.10/pdf>>.

2.5. Įteiktos (2012 m.) mokslinės publikacijos [prašome pateikti tik tuo atveju, kai lentelė netuščia]

Eil. Nr.	Autorius(-iai), monografijos pavadinimas, leidykla, apimtis puslapiais	Rūšis (M, ISI, Kt)	MII autorių dalis
1.	A. Astrauskas From Extreme Values of I.I.D. Random Fields to Extreme Eigenvalues of Finite-volume Anderson Hamiltonian (35 pusl.)	ISI	1
2.	R.Norvaisa. Gladyshev's Theorem for integrals with respect to a Gaussian process.	ISI	1
3.	R. Norvaiša. Matematikos mokymas – laike įstrigęs pasaulis. Lietuvos matematikų draugijos darbai. Priimta	ISI	1
4.	J.-M. Bardet, D. Surgailis. Moment bounds and central limit theorems for Gaussian subordinated arrays. Įteiktas J. Multiv. Anal.	ISI	1/2
5.	R. Leipus, D. Surgailis. Asymptotics of partial sums of linear processes with changing memory parameter. Įteiktas Lithuanian Math. J.	ISI	1/2
6.	F. Lavancier, R. Leipus, A. Philippe, D. Surgailis. Detection of non-constant long memory parameter. Įteiktas Econometric Theory	ISI	1/8
7.	J.-M. Bardet, D. Surgailis. Nonparametric estimation of the local Hurst function of multifractional Gaussian processes. Įteiktas i Stochastic Process. Appl.	ISI	1/2
8.	D. Puplinskaitė, D. Surgailis. Aggregation of random-coefficient nearest-neighbor autoregressive random fields with finite or infinite variance. Įteiktas i Journal Multiv. Anal.,	ISIŽ	3/4
9.	V.Paulauskas and M.Vaiciulis, On the improvement of the Hill and some other estimators, Lith. Math.J., 2012	ISI	1/2
Iš viso:			5.875

Rūšis: M – Monografija, ISI – Mokslinės informacijos instituto pagrindinio žurnalų sąrašo publikacija,

Kt – publikacija kituose recenzuojamuose mokslo leidiniuose

3. Konferencijose perskaityti pranešimai [prašome pateikti tik tuo atveju, kai lentelė netuščia]

Eil. Nr.	Autorius(-iai), Pranešimo pavadinimas	Konferencijos pavadinimas, vieta ir data	Pranešimo, konf. tipas	Instituto dalis
1.	B.Grigelionis, Apie vieną savipanašųjų atsitiktinių procesų klasę.	LMD konferencija Klaipėda, 2012 m. birželio 11-12.	L	1
2.	A. Dubickas, Bases with small representation function	3rd International Conference on Uniform Distribution Theory, Slovakia, Smolenice, June 25-29, 2012	U	
3.	D. Puplinskaitė, Atsitiktinių autoregresinių laukų su begaline dispersija agregavimas“.	2-oji LMA Jaunųjų mokslininkų konferencija „Fizinių technologijos mokslų tarpdalykiniai tyrimai“, Vilnius, 2012 m. vasaris.	L	
4.	D. Puplinskaitė, Atsitiktinių autoregresinių laukų su begaline dispersija agregavimas.	Lietuvos matematikų draugijos konferencija, Klaipėda, 2012 birželio 11-12.	L	
5.	D. Surgailis, Nonparametric estimation of the local Hurst function of multifractional Gaussian processes.	Statistical Modelling of Financial Data", Graz (Austria) 2012 05 23-26		
6.	R. Leipus, Asymptotics of partial sums of linear processes with changing memory parameter.	Statistical Modelling of Financial Data", Graz (Austria) 2012 05 23-26		

Pranešimo ir konferencijos tipas: užsakomasis (U), plenarinis (P); Tarptautinė (T), Lietuvoje (L).

1 forma

Konferencija, įvykusi Lietuvoje, laikoma tarptautine, jeigu joje su pranešimais dalyvavo daugiau kaip pusė užsienio mokslininkų ir/arba ją organizavo tarptautinė mokslo organizacija. **Institutui tenkanti dalis** skaičiuojama lygiai taip, kaip ir mokslinės publikacijos dalis.

5.2. Kita mokslo organizacinė veikla (laisva forma)
<p>A. Dubickas: „Uniform Distribution Theory“ redakcijos narys; „Central European Journal of Mathematics“ redakcijos narys; „Lithuanian Mathematical Journal“ redakcijos narys; „Šiauliai Mathematical Seminar“ redakcijos narys</p>
<p>B. Grigelionis yra vienas iš matematikos ir jos taikymų seminaro vadovų, VLE redaktorių tarybos narys; žurnalų Lithuanian Mathematical Journal ir Nonlinear analysis: modelling and control redaktorių tarybų narys, MII mokslinės tarybos narys. Tarptautinės konferencijos „Tikimybių teorija ir jos taikymai“ Maskva, 2012 birželio 26-30 skirtos B.V. Gnedenkos 100-mečiui, mokslinės tarybos narys.</p>
<p>R. Leipus „Lithuanian Mathematical Journal“ asocijuotas redaktorius Redkolegijos "Pinigų studijos (Monetary Studies)" narys. Tyrimasis vizitas į Nantes Universitetą (Prancūzija), 2012 sausio 15-28. 6th European Congress of Mathematics dalyvis, Krakow (Lenkija), 2012 liepos 01-07.</p>
<p>D. Surgailis „Lithuanian Mathematical Journal“ asocijuotas redaktorius.</p>
<p>R. Norvaiša „Lithuanian Mathematical Journal“ asocijuotas redaktorius, Lietuvos mokslininkų sąjungos vicepirmininkas</p>
<p>J. Šiaulytė „International Journal of Computer Mathematics“ redkolegijos narys; „Lithuanian Mathematical Journal“ redkolegijos narys; Žurnalo „Mathematical. Mathematical Reviews ir Zentralblatt MATH“ referentas;</p>

Pvz., narystė mokslo leidinių redkolegijose, narystė mokslinių konferencijų programiniuose ar organizaciniuose komitetuose, narystė tarptautinių (užsienio) ir Lietuvos mokslo organizacijų vadovybėje, vadovavimas pastoviai veikiantiems moksliniams seminarams ir pan.

Padalinio vedėjas

_____ (vardas, pavardė)

Data: 2012 m. _____ d.