

# Classification of cubic vertex-transitive trirculants\*

Primož Potočnik 

*University of Ljubljana, Faculty of Mathematics and Physics,  
Jadranska 21, SI-1000 Ljubljana, Slovenia*

Micael Toledo 

*Institute of Mathematics, Physics and Mechanics,  
Jadranska 19, SI-1000, Slovenia, and  
University of Primorska, Faculty of Mathematics, Natural Sciences and Information  
Technologies, Glagoljaška 8, SI-6000 Koper, Slovenia*

Received 4 October 2018, accepted 30 October 2019, published online 29 May 2020

---

## Abstract

A finite graph is called a trirculant if admits a cyclic group of automorphism which has precisely three orbits on the vertex-set of the graph, all of equal size. We classify all finite connected cubic vertex-transitive trirculants. We show that except for some small exceptions of order less than 54, each of these graphs is either a prism of order  $6k$  with  $k$  odd, a Möbius ladder, or it falls into one of two infinite families, each family containing one graph for every order of the form  $6k$  with  $k$  odd.

*Keywords:* Graph, cubic, semiregular automorphism, trirculant, vertex-transitive.

*Math. Subj. Class.:* 05E18, 05C25

---

---

\*The authors gratefully acknowledge support of the Slovenian Research Agency by financing the Research program P1-0294 and the second listed author Young Researcher scholarship.

*E-mail addresses:* [primož.potocnik@fmf.uni-lj.si](mailto:primož.potocnik@fmf.uni-lj.si) (Primož Potočnik), [micaelalextoledo@gmail.com](mailto:micaelalextoledo@gmail.com) (Micael Toledo)

# Klasifikacija kubičnih vozliščno tranzitivnih tricirkulantov\*

Primož Potočnik 

*University of Ljubljana, Faculty of Mathematics and Physics,  
Jadranska 21, SI-1000 Ljubljana, Slovenia*

Micael Toledo 

*Institute of Mathematics, Physics and Mechanics,  
Jadranska 19, SI-1000, Slovenia, and  
University of Primorska, Faculty of Mathematics, Natural Sciences and Information  
Technologies, Glagoljaška 8, SI-6000 Koper, Slovenia*

Prejeto 4. oktobra 2018, sprejeto 30. oktobra 2019, objavljeno na spletu 29. maja 2020

---

## Povzetek

Končnemu grafu rečemo tricirkulant, če dopušča delovanje ciklične grupe avtorfizmov z natanko tremi, enako dolgimi orbitami na množici vozlišč. V članku klasificiramo vse končne povezane vozliščno tranzitivne tricirkulante. Dokažemo, da je z izjemo nekaj majhnih grafov z ne več kot 54 vozlišči vsak tak graf prizma reda  $6k$  za neko liho število  $k$  ali Möbiusova lestev ali pa pripada eni od dveh neskončnih družin, od katerih vsaka vsebuje natanko en graf reda  $6k$  za vsako liho število  $k$ .

*Ključne besede:* Graf, kubični, semiregularni avtomorfizem, tricirkulant, vozliščno tranzitiven.

*Math. Subj. Class.:* 05E18, 05C25

---

---

\* Avtorja se zahvaljujeta za podporo Javni agenciji za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, ki financira raziskovalni program P1-0294. Drugi avtor je mladi raziskovalec, ki je podprt s strani te agencije.

*E-poštna naslova:* [primoz.potocnik@fmf.uni-lj.si](mailto:primoz.potocnik@fmf.uni-lj.si) (Primož Potočnik), [micaelalexitledo@gmail.com](mailto:micaelalexitledo@gmail.com) (Micael Toledo)