

KONKURS MATEMATYCZNY KOMA 2016

ELIMINACJE SZKOLNE

SZKOŁA .....

Imię i nazwisko: .....

klasa: .....

**Zad. 1. Odpowiedz na pytania dotyczące mnicha Alkuina.**

a) W jakim kraju się urodził?

.....

b) W jakim mieście założył Akademię?

.....

c) Dla jakiego władcy pracował?

.....

d) W którym wieku spisał zadania łamigłówkowe?

.....

e) Jaki typ liter wprowadził do kaligrafii?

.....

**Zad. 2.** W każdy czwartek farmer John jedzie na targ. W zeszłym tygodniu miał dobry dzień i sprzedał prawie wszystkie produkty. Zostały mu tylko trzy do zabrania z powrotem: lis, kura i worek ziarna. Padało cały dzień i strumień w pobliżu domu Johna zamienił się w rzekę. Na szczęście była tam przymocowana łódka, którą można było się przepłynąć. Łódka mogła jednak zmieścić tylko Johna i jedną z jego rzeczy. Farmer usiadł na brzegu, próbując zaplanować swoją podróż. Pomyślał: Jeśli lis i kura zostaną razem, lis zje kurę, a jeśli kura i worek ziarna zostaną razem, kura zje ziarno. Narysuj (w brudnopisie) diagram przewozowy przeprawy i **odpowiedz na pytania.**

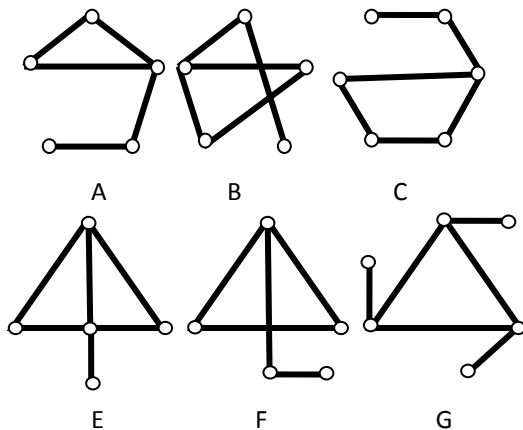
a) Jakie są wszystkie stany możliwe?

.....

b) Jakie są wszystkie stany niemożliwe?

.....

c) Które diagramy ilustrują rozwiązanie zadania?



**Zad. 3.** Trzej misjonarze i trzech kanibale chcą się przedostać na drugą stronę rzeki. Mają łódź, która może zmieścić tylko dwie osoby. Na jednym brzegu nie może zostać więcej kanibali niż misjonarzy. **Czy podczas przeprawy da się uniknąć sytuacji, gdy:**

- a) dwaj kanibale płyną razem? TAK / NIE
- b) dwaj misjonarze płyną razem? TAK / NIE
- c) misjonarz płynie z kanibalem? TAK / NIE
- d) dwaj kanibale płyną razem 2 razy? TAK / NIE
- e) dwaj kanibale płyną razem 3 razy? TAK / NIE
- f) misjonarz płynie z kanibalem 2 razy? TAK / NIE
- g) wszyscy misjonarze są sami? TAK / NIE
- h) wszyscy kanibale są sami z łódką? TAK / NIE
- i) wszyscy kanibale są sami bez łódki? TAK / NIE

**Zad. 4. Czy w najkrótszym rozwiązaniu poprzedniego zadania jest możliwe, aby:**

- a) dwaj kanibale płynęli razem 4 razy? TAK / NIE
- b) dwaj kanibale płynęli razem 3 razy? TAK / NIE
- c) dwaj kanibale płynęli razem 2 razy? TAK / NIE
- d) jeden misjonarz był sam z łódką? TAK / NIE
- e) dwaj misjonarze byli sami z łódką? TAK / NIE
- f) trzech misjonarzy byli sami z łódką? TAK / NIE

**Zad. 5.** Trzech myśliwych i trzy żywe lwy trzeba przewieźć na drugą stronę rzeki za pomocą łodzi, która pomieści tylko dwa osobniki (lwy nie wioślują). Nie można pozwolić na to, aby lwy uzyskały przewagę nad myśliwymi, bo ich zjedzą. Nie odróżniamy myśliwych ani lwów. **Odpowiedz na pytania:**

- a) Ile najwięcej osobników można przewieźć na drugi brzeg bez strat w ludziach? .....
- b) Ile najwięcej osobników można przewieźć na drugi brzeg, poświęcając myśliwego? .....
- c) Ile najwięcej osobników można przewieźć na drugi brzeg, poświęcając lwa? .....
- d) W ilu najmniej ruchach można wykonać zadanie z punktu c? .....
- e) Ile najwięcej lwów można przewieźć na drugi brzeg kosztem myśliwych? .....

## KONKURS MATEMATYCZNY KOMA 2016

**Zad. 6.** Rodzice z dwójką dzieci muszą przepłynąć się przez rzekę. Łódka może unieść jedną osobę dorosłą lub dwójkę dzieci. Dzieci potrafią wiosłować pojedynczo. Nie rozróżniamy ani rodziców między sobą, ani dzieci między sobą. **Narysuj diagram przeprawy.**

### Zad. 7. Odpowiedz na pytania dotyczące zad. 6.

- a) W ilu ruchach rodzina może najszybciej się przepłynąć? .....
- b) Na ile sposobów może to zrobić? .....
- c) Ile razy dziecko musi płynąć samo? .....
- d) Ile razy dzieci muszą płynąć razem? .....
- e) Czy mama może uniknąć wiosłowania? .....

**Zad. 8.** Rodzice z dwójką dzieci muszą przepłynąć się przez rzekę. Na brzegu siedzi rybak w łódce, który chętnie udostępni ją do przeprawy. Łódka może unieść jedną osobę dorosłą lub dwoje dzieci, które potrafią same wiosłować. Nie rozróżniamy rodziców między sobą, ani dzieci między sobą. Po dokonaniu przeprawy rodzina musi zwrócić łódkę rybakowi. **Odpowiedz na pytania.**

- a) W ilu ruchach rodzina może najszybciej przedostać się przez rzekę? .....
- b) Na ile sposobów może to zrobić? .....
- c) Jakie najkrótsze pętle parzystej długości występują w diagramie? .....
- d) Ile razy najmniej musi płynąć rybak? .....
- e) Ile razy najwięcej rybak może płynąć przy realizacji najkrótszej drogi? .....

- f) Czy w najkrótszej przeprawie dzieci mogą nie pływać pojedynczo? TAK / NIE
- g) Czy w najkrótszej przeprawie mogą wiosłować tylko rodzice? TAK / NIE
- h) Czy da się uniknąć sytuacji, że dziecko zostanie samo z rybakim? TAK / NIE
- i) Czy da się uniknąć sytuacji, że rybak jest na brzegu sam z dwójką dzieci? TAK / NIE
- j) Czy da się uniknąć sytuacji, że wszyscy dorośli są na jednym brzegu bez dzieci? TAK / NIE

**Zad. 9.** Troje ludzi, duża mała i dwie małe mały, których nie rozróżniamy, przepływają się przez rzekę zgodnie z zasadami: łódka mieści tylko 2 osobniki, tylko ludzie i duża mała mogą wiosłować, liczba ludzi musi być większa bądź równa liczbie mały (inaczej mały ich zaatakują).

- a) Ile kroków ma najkrótsza droga? .....
- b) Ile jest najkrótszych rozwiązań? .....
- c) Czy w najkrótszym rozwiązaniu jest możliwe, że:
- dwie mały zostaną same? TAK / NIE
- jedna mała zostanie sama? TAK / NIE
- d) Czy da się uniknąć sytuacji, że człowiek z dużą małą są: na łodzi? TAK / NIE
- sami na brzegu? TAK / NIE

**Zad. 10.** Na sawannie wybuchł pożar. Tygrysyca, niedźwiedzi- ca i lwica (każda z jednym młodym) muszą przepłynąć się przez rzekę na pniu drzewa, na którym mieszcza się dwa osobniki, ale tylko dorosłe i mały niedźwiadek potrafią wiosłować. Zwierzęta są wygłodniałe. Małe pozostawione bez matki zostaną zagryzione przez dorosłe zwierzę innego gatunku. **Odpowiedz na pytania:**

- a) Ile kroków ma najkrótsza droga? .....
- b) Ile jest najkrótszych rozwiązań? .....
- c) Ile razy w najkrótszym rozwiązaniu jakieś młode zwierzęta zostaną na brzegu bez dorosłych? .....
- minimalnie / maksymalnie? ..... / .....
- d) Ile razy w najkrótszym rozwiązaniu niedźwiadek wiosłuje? .....
- minimalnie /maksymalnie ..... / .....
- e) Czy da się uniknąć sytuacji, że:
- trzy młode są same? TAK / NIE
- niedźwiadek i lwiatko zostaną same? TAK / NIE