

Konkurs ” Horyzonty Matematyki ”

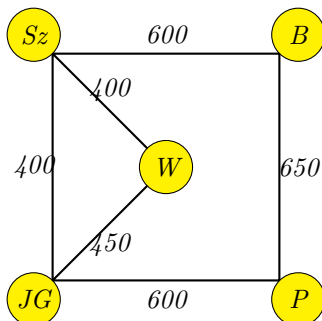
Część testowa

grupa A

18 marca 2016

Drogi Uczestniku! Przed Tobą część testowa. Test złożony jest z ośmiu zadań. Do każdego zadania są trzy odpowiedzi, których prawdziwość musisz ocenić (każdej z osobna) i zaznaczyć na karcie odpowiedzi. Jeśli uznasz, że dane zdanie jest prawdziwe stawiasz znak P a jeśli uznasz je za fałszywe stawiasz znak F w odpowiedniej kratce. POWODZENIA!!!

Zadanie 1. Mamy pięć miast: Warszawę (W), Szczecin (Sz), Białystok (B), Przemyśl (P) i Jelenią Górę (JG), położone tak jak na grafie poniżej. Przy czym krawędzie tego grafu oznaczają, drogi pomiędzy tymi miastami, zaś liczby na krawędziach oznaczają ”przybliżone” długości tych dróg. Komiwojażer ma za zadanie wyruszyć ze Szczecina dostarczyć towar do pozostałych miast i wrócić z powrotem do Szczecina przy czym ma to zrobić w taki sposób aby droga jaką pokona była najkrótsza.



Wówczas:

- najkrótsza droga wyniesie: 2650
- gdyby komiwojażer wyjeżdżał z Warszawy i wracał do Warszawy jego droga byłaby krótsza,
- najkrótsza droga wyniesie: 2700

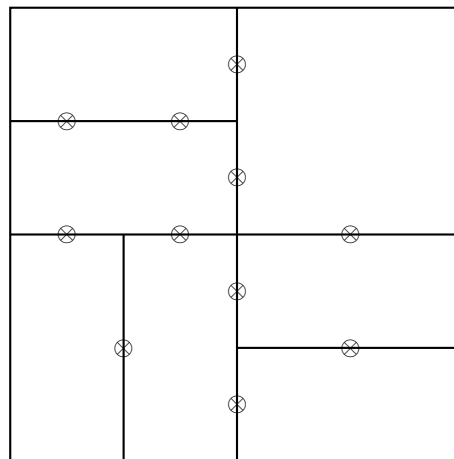
Zadanie 2. W dowolnej grupie 20 ludzi:

- a) zawsze istnieją dwie osoby mające tyle samo znajomych w tej grupie.
- b) zawsze istnieją dokładnie dwie osoby, przy czym jedna z nich ma więcej znajomych w tej grupie niż pozostałe osoby a druga mniej niż pozostałe osoby.
- c) istnieje osoba od której nikt nie ma więcej znajomych w tej grupie.

Zadanie 3. W pewnej grupie 20 osób każdy jej członek, ma conajmniej 11 rówieśników w tej grupie. Wówczas:

- a) każda osoba ma dokładnie 11 rówieśników,
- b) wszystkie osoby w tej grupie mają ten sam wiek,
- c) każda osoba ma nieparzystą liczbę rówieśników,

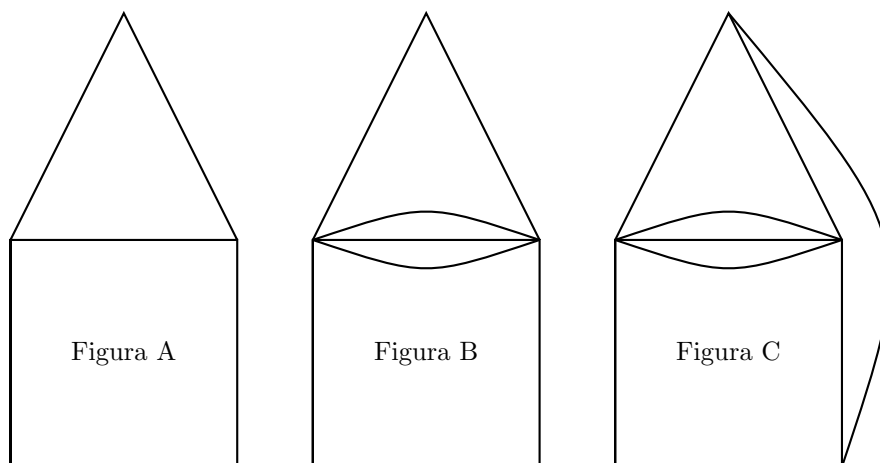
Zadanie 4. Poniżej przedstawiono plan pewnego domu, przy czym znakiem \otimes oznaczono drzwi pomiędzy pomieszczeniami



Wówczas:

- a) nie można obejść tego mieszkania (startując z któregoś pomieszczenia) w ten sposób , że przez każde drzwi przejdziemy dokładnie jeden raz.
- b) można obejść to mieszkanie (startując z któregoś pomieszczenia) w ten sposób , że przez każde drzwi przejdziemy dokładnie jeden raz.
- c) można obejść to mieszkanie (startując z któregoś pomieszczenia) w ten sposób , że przez każde inne pomieszczenie przejdziemy dokładnie jeden raz i wrócimy do pomieszczenia z którego wystartowaliśmy.

Zadanie 5. Które z poniższych figur można narysować "bez odrywania ręki"
(po każdej linii można przejść tylko raz)



- a) Figurę A
- b) Figurę A i figurę B
- c) Wszystkie trzy figury.

Zadanie 6. Pewien graf prosty ma 20 wierzchołków. Wówczas:

- a) liczba jego krawędzi może być większa niż 200.
- b) liczba jego krawędzi nie jest większa niż 190.
- c) stopień każdego wierzchołka tego grafu nie jest większy niż 20.

Zadanie 7. Pewien graf spójny ma 20 krawędzi. Wówczas:

- a) w tym grafie może istnieć wierzchołek stopnia większego niż 10.
- b) liczba wierzchołków tego grafu nie przekracza 20.
- c) jeśli ten graf ma nie mniej niż 10 wierzchołków, to wówczas stopień każdego jego wierzchołka nie przekracza 2.

Zadanie 8. Ile jest wszystkich grafów prostych o trzech ustalonych wierzchołkach v_1, v_2, v_3

- a) 6
- b) 3
- c) 8