

# Concursul “Stelele matematicii” 2011



★★★ Schemă de notare ★★★



Sâmbătă, 10 decembrie 2011, orele 09:30

ICHB București – **Proba Juniori**

Fiecare problemă este notată cu **10** puncte

## Problema 1.

Pentru folosirea unor substituții caracteristice, până la ..... **2** puncte

Pentru obținerea uneia sau alteia dintre valorile extreme ..... **2** puncte

---

Pentru demonstrarea faptului că valoarea expresiei este de fapt constant egală cu 3, proporțional cu progresul realizat către soluție .. **0 - 10** puncte

---

## Problema 2.

Pentru demonstrarea faptului că  $AH = 2d$  ..... **3** puncte

---

Pentru folosirea faptului că distanța  $AH$  este dublul distanței  $d$  de la  $O$  la latura  $BC$  ..... **3** puncte

Pentru obținerea valorilor  $\angle OBC = \angle OCB = 30^\circ$  ..... **3** puncte

Pentru calculul final de unghiuri, care conduce la  $\angle A = 60^\circ$  .. **4** puncte

---

Deduții pentru omiterea demonstrației că  $AH = 2d$ , într-o soluție de altminteri corectă și completă ..... **0** puncte

---

Pentru metode vectoriale, trigonometrice (sau combinații de cele două), proporțional cu progresul realizat către soluție ..... **0 - 10** puncte

---

# Concursul “Stelele matematicii” 2011



★★★ Schemă de notare ★★★



Sâmbătă, 10 decembrie 2011, orele 09:30

ICHB București – **Proba Juniori**

Fiecare problemă este notată cu **10** puncte

## Problema 3.

---

Pentru considerarea vecinilor pătratelor negre ..... **2** puncte  
Pentru considerarea laturilor pătratelor negre care nu se află pe frontieră,  
și care deci sunt contigue cu pătrate albe ..... **5** puncte  
Pentru finalizarea calculelor ..... **3** puncte

---

Pentru ideea de a folosi inducția, pentru configurații generalizate (căci  
numai cu poligoane inducția este greu de dus la bun sfârșit) ..... **3** puncte  
Pentru aplicarea efectivă a inducției, proporțional ..... **0 - 7** puncte

---

Deduții pentru omiterea uneia din inegalități, până la ..... **-2** puncte

## Problema 4.

---

Pentru asocierea unui interval fiecărei submulțimi ..... **2** puncte  
Pentru lucrul cu această familie de intervale asociate ..... **2** puncte  
Pentru observația că intersecția acestei familii conține un interval de  
lungime cel puțin 1 ..... **2** puncte  
Pentru calcularea majorantului cardinalității acestei familii .. **2** puncte  
Pentru un exemplu care realizează maximul ..... **2** puncte

---

Pentru asocierea unui graf convenabil ..... **3** puncte  
Pentru utilizarea de teoreme clasice de teoria grafurilor, precum teorema  
lui Mantel, sau König, sau demonstrarea directă ..... **4** puncte  
Pentru obținerea unui graf bipartit, ca exemplu maximal ..... **1** punct  
Pentru un exemplu care realizează maximul ..... **2** puncte

---

Deduții pentru argumentarea prin teoreme de teoria grafurilor, fără  
demonstrație, într-o soluție de altminteri corectă și completă .... **0** puncte