

# Concursul “Stelele matematicii” 2011



★★★ Schemă de notare ★★★



Sâmbătă, 10 decembrie 2011, orele 09:30

ICHB București – **Proba Seniori**

Fiecare problemă este notată cu **10** puncte

## Problema 1.

Pentru demonstrarea faptului că simetricul lui  $H$  față de  $M$  coincide cu punctul diametral opus lui  $B$  ..... **2** puncte

Pentru considerarea triunghiului  $BMS$  ..... **1** punct

Pentru ghicirea ortocentrului  $H$  în  $\triangle BMS$  ..... **2** puncte

---

Pentru  $K \in BM$  ..... **2** puncte

Pentru  $M \in HD$  ..... **3** puncte

Pentru  $\angle HKM = 90^\circ$  ..... **3** puncte

Pentru finalizare ..... **2** puncte

---

## Problema 2.

Pentru ideea de a exprima  $n(n+1) = pm^2$  cu  $p$  prim, și a rezolva această ecuație diofantică ..... **2** puncte

Pentru rezolvarea ecuațiilor Pell rezultante ..... **6** puncte

Pentru obținerea exemplurilor numerice ..... **2** puncte

---

Deductii pentru neglijarea verificării că soluțiile ecuației Pell chiar vor conduce la valori valide pentru  $n$ , până la ..... **-3** puncte

Deductii pentru afirmații nesustținute prin demonstrații, legate de teoria generală a ecuației Pell ..... **0** puncte

# Concursul “Stelele matematicii” 2011



★★★ Schemă de notare ★★★



Sâmbătă, 10 decembrie 2011, orele 09:30

ICHB București – **Proba Seniori**

Fiecare problemă este notată cu **10** puncte

## Problema 3.

---

Pentru obținerea corectă a minimului și a cazului de egalitate **1** punct  
Pentru intuirea metodei de atac pentru estimarea, și mai apoi găsirea  
maximului, până la .....**2** puncte  
Pentru obținerea corectă a maximului .....**5** puncte  
Pentru găsirea cazului de egalitate pentru maxim ..... **2** puncte

---

Deduție pentru neinvocarea continuității la argumentarea intervalului  
de valori, într-o soluție de altminteri corectă și completă .....**0** puncte

## Problema 4.

Pentru considerarea unor lanțuri alternante, prin care să se minimizeze  
numărul de coloane rele ..... **3** puncte

---

Pentru demonstrarea pornind de la prime principii .....**0 - 10** puncte

### Metode de teoria grafurilor

Pentru intuirea folosirii unor teoreme clasice de teoria grafurilor, precum  
teorema lui Hall, sau König, până la .....**2** puncte  
Pentru demonstrația prin construcția unui graf bipartit .. **0 - 8** puncte

---

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