MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BACĂU

COLEGIUL NAȚIONAL „GHEORGHE VRĂNCEANU”
STR. LUCREŢIU PĂTRĂŞCANU, NR. 30, BACĂU TEL. 0334/405941 FAX 0334/405942
email cnghvranceanu@yahoo.co.uk

Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru: 90 minute pentru ambele discipline
Se acordă 10 puncte din oficiu, 45p la matematică și 45 p la limbă și literatură română. Total: 100 de puncte.

MATEMATICĂ

Pe foaia de concurs scrie rezolvările complete:

1. (10p) Fie numerele: a= $\{523-[348+(549-32):11]:5\}\times 4+251$
   b= $[630+3\times(75-5\times 9):6]\times 2-277$
   Calculaţi câtul împărțirii lui a-b la b

2. (10p) Se scriu, unul după altul, primele 100 de numere pare nenule, apoi următoarele 100 de numere impare: 24681012……200201203…399. Care este cifra de pe locul 401?

3. (13p)Un număr natural **A** este scris cu *n* cifre nenule, $n \geq 1$.Numărul **B** se obține din numărul **A** prin rearanjarea cifrelor acestuia. Se știe că **A**+**B**=$1\underbrace{000\ldots.0}_{n\ zerouri}$.

   a. Pentru n=3, dați exemplu de numere **A** și **B** cu proprietatea din enunț
   b. Arătați că n este număr natural impar
   c. Demonstrați că în scrierea lui **A** există cel puțin o cifră de 5.

4. (12p)
   a) Pe un raft sunt 11 pungi cu câte același număr de bomboane. Bomboanele din 10 pungi au câte 10 grame, în cealaltă pungă au câte 9 grame. Care este numărul minim de bomboane aflate în fiecare pungă, dacă ne putem da seama printr-o singură cântărire cu un cântar cu afișaj care este punga cu bomboane mai ușoare?
   b) Dacă avem 11 pungi cu câte 5 bomboane identice cu excepția bomboanelor dintr-o pungă, mai ușoare cu 1 gram decât celelalte bomboane, cum putem proceda ca să ne dăm seama din două cântăriri care este punga cu bomboane mai ușoare? (folosim, la fel, un cântar care afișează greutatea)

MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BACĂU

COLEGIUL NAȚIONAL „GHEORGHE VRĂNCEANU”
STR. LUCREȚIU PĂTRĂȘCANU, NR. 30, BACĂU TEL. 0334/405941 FAX 0334/405942
email cnghvranceanu@yahoo.co.uk

Barem și soluții:

1. $[348 + (549 - 32) : 11] = 395$.....1p

$\{523 - [348 + (549 - 32) : 11] : 5\} = 444$.....1p

Finalizare a=2027.....2p
3x(75-5x9):6=15.....2p
[630+3x(75-5x9):6]=645.....1p
b=1013.....1p
Aflarea lui a-b și câtului 1.....2p

2. Sunt 4 numere pare nenule de o cifră, 45 de două, 51 de 3, în total 247 cifre pentru numerele pare.....6p
Rămân pentru numerele impare 401-247=154 cifre.....2p
Numărul de numere impare de 3 cifre va fi 51 și încă o cifră, care este 3.....2p

3. a)**A**=725, **B**=275.....2p
b) Efectuăm adunarea **A+B** scriind termenii unul sub celălalt. Sumele de pe toate coloanele sunt egale cu 9, cu excepția ultimei, unde suma este 10.....1p
Rezultă că cifrele de pe fiecare coloană, cu excepția ultimei, apar în perechi de forma (x, 9-x), x diferit de 9-x. Dacă x este cifră a lui **A**, va fi și a lui **B**.....2p
Prin urmare, odată cu o coloană având componența (x,9-x), va apărea și coloana (9-x,x).....2p
Deci numărul coloanelor fără ultima va fi par, adică n-1 este par, deci n este impar.....1p
b) Fie *a* ultima cifră a lui **A** și *b* ultima cifră a lui **B**, cu *a*+*b*=10. Presupunem că *a* este diferit de 5, atunci *a* și *b* vor fi diferite. Cifra *a* apare și în **B**; pe poziția corespunzătoare, în **A** va apărea *b*-1. In **B**, pe poziția corespunzătoare, va apărea *a*. Înseamnă că o nouă cifră a lui **A**



COLEGIUL NAȚIONAL „GHEORGHE VRĂNCEANU”
STR. LUCREȚIU PĂTRĂȘCANU, NR. 30, BACĂU TEL. 0334/405941 FAX 0334/405942
email cnghvranceanu@yahoo.co.uk

va fi egală cu *a* și procesul anterior continuă la nesfârșit, absurd. Deci presupunerea că *a* este diferit de 5 este falsă, adică *a*=5.....5p

4.

a) Lăsăm o pungă deoparte și din celelalte, numerotate de la 1 la 10, cântărim în felul următor: alegem o bomboană din prima pungă, 2 din a doua și așa mai departe, 10 din a zecea. Dacă greutatea afișată este 10+20+30+...+100=550g, punga cu bomboane ușoare este cea lăsată deoparte. Dacă diferența este nx10 g, cu n de la 1 la 10, punga cu numărul n este cea cu bomboane mai ușoare. Ca sa putem proceda în acest fel, avem nevoie de pungi cu minim10 bomboane. Răspunsul este 10.....4p

b) Numerotăm pungile de la 1 la 11. Procedăm ca înainte: luăm o bomboană din prima, 2 din a doua,...5 din a 5-a. Reținem rezultatul. Apoi luăm o bomboană din punga 6, două din punga 7, 3 din punga 8, 4 din punga 9 si 5 din punga 10, cântărim și reținem rezultatul.....3p

Dacă rezultatele sunt egale, punga cu bomboane mai ușoare este a 11-a.....2p

Dacă nu, rezultatul mai mic dă grupa cu bomboane mai ușoare, iar diferența dă poziția pungii căutate, în grupa respectivă..3p

Obs. Orice rezolvare corectă se punctează complet.