**PROBLEME DE MIŞCARE**

**DINULICĂ IOAN SEPTIMIU**

**ELEV,LICEUL PEDAGOGIC „C.D.LOGA” CARANSEBEŞ**

 Un capitol aparte în concursurile de matematică îl reprezintă problemele de mişcare.

 Deşi familiare elevilor începând cu ciclul primar şi continuând cu cel gimnazial , multe dintre aceste probleme au un grad ridicat de dificultate.

 Problemele de mişcare îi ajută pe elevi să îşi dezvolte creativitatea , modalităţile de rezolvare , fiind variate (în rezolvare putem folosi atât metode aritmetice , cât şi modul de abordare algebric).

 Materialul de faţă se adreseză elevilor din clasele a V-a şi a VI-a şi este structurat astfel:prima parte îşi propune o încadrare a diferitelor tipuri de probleme legate de mişcare , iar partea a doua a materialului prezintă câteva probleme propuse la concursurile şcolare.

 În general , la nivelul claselor V-VI , în problemele de miscare , avem de-a face cu mişcarea uniformă a unui mobil.Pentru acest gen de mişcare , notaţiile fiind standard , măsurile sunt legate prin formula 

 **1.1.Probleme ce conduc direct la probleme simple de mişcare**

1)Un tren mergând cu o viteză constantă , parcurge distanţa de 300 km între oraşele A şi B în 5 ore.După o ora pleacă din A un alt tren care îl ajunge pe primul într-o staţie intermediară aflată la 120 km de B.Aflaţi viteza celui de-al doilea tren.

Rezolvare:

Se face în 3 paşi.

Pasul 1:Aflăm viteza primului tren.



Pasul 2:Aflăm cât timp a mers primul tren până când a fost ajuns de al doilea tren.



Pasul 3:Aflăm viteza celui de-al doilea tren.



**1.2.Probleme de întâlnire a mobilelor când deplasarea se face în sensuri opuse**

1)Distanţa dintre două localităţi A şi B este de 60 km.Din A pleacă un pieton cu viteza de 5 km/h şi în acelaşi timp pleacă din B un biciclist cu viteza de 25 km/h , mergând unul spre celălat.După cât timp se întâlnesc pietonul cu biciclistul?Care este distanţa faţă de localitatea B a punctului de întâlnire?

Rezolvare:

Adesea problemele de mişcare apelează şi la logica rezolvitorului , pentru a putea fi rezolvate cât mai uşor.Nici această problemă nu face excepţie.

Cei doi merg unul spre celălalt , aşadar ei se apropie între ei cu viteza .Distanţa de parcurs este 60 km , deci timpul este Distanţa dintre B şi locul de întâlnire este 

**1.3.Probleme de întâlnire a mobilelor când deplasarea se face în acelaşi sens**

1)Distanţa dintre localităţile A şi B este de 120 km/h.Din A pleacă spre B un motociclist cu viteza de 40 km/h.După o ora şi jumătate pleacă din A o maşină care ajunge în B în acelaşi timp cu motociclistul.Aflaţi viteza maşinii.

Rezolvare:

 

Fie P punctul în care se află motociclistul în momentul în care maşina pleacă din localitatea A.



Deci în timp ce motociclistul parcurge distanţa PB , maşina are de parcurs distanţa AB=2PB.Deci viteza maşinii este de 80 km/h(dublul vitezei motociclistului).

**1.4.Probleme de compunere a vitezelor**

1)O barcă cu motor mergând în sensul apei străbate distanţa de la A la B în 8 ore , iar în contra apei de la B la A în 10 ore.În cate ore va străbate distanţa de la A la B o plută care este luată de curentul apei?

Rezolvare:

Fie viteza bărcii pe o apa stătătoare,viteza curentului apei şi  distanţa dintre A şi B.

Avem :

Înlocuind pe cu  avem:.Deci distanta va fi parcursă de o plută în 80 ore.

1.5.Probleme combinate

1)Un pieton pleacă din A spre B în acelasi timp cu un biciclist care pleacă din B spre A.După întâlnire , până în A bicilistul face 3 minute , iar pietonul face până în B 27 de minute.Câte minute a facut fiecare pe distanţa de la A la B?

Rezolvare:

Fie C punctul în care cei doi se întâlnesc şi fie AC=x şi BC=y.Viteza biciclistului este  , iar cea a pietonului este .Fie t timpul după care se întâlnesc , avem:

 şi biciclistul merge de 3 ori mai repede decât pietonul.Dacă biciclistul parcurge AC în 3 minute , atunci pietonul a parcurs AC în 9 minute.Deci pietonul parcurge distanţa AB în 9+27=36 minute , iar biciclistul de 3 ori mai repede , adică în 12 minute.

 **2.1.Probleme propuse la concursurile şcolare**

 1)Trei persoane A , B , şi C trebuie să parcurgă o distanţă de 10 km între două localităţi.Viteza lor de deplasare , mergând pe jos , este de 5 km/h.A are o motocicletă cu două locuri , a carei viteză este de 25 km/h.Ei pornesc în acelaşi moment , A şi B pe motocicletă , iar C pe jos.Într-un punt al traseului , A opreşte ,iar B coboară şi îşi continuă drumul pe jos , spre destinaţia lor.A se întoarce şi când se întâlneşte cu C , acesta urcă pe motocicletă şi ambii pleacă spre destinaţie.Interesant este că cei trei sosesc simultan la destinaţie.(Se neglijează timpii necesari opririi motocicletei , coborârii sau urcării unui pasager).Care este distanţa parcursă de A cu motocicleta?Care este timpul în care cei trei au ajuns la destinaţie?

„± Poezie” - Faza Naţională , 2012 , clasa a VI-a

 Rezolvare:

Fie M şi N cele două localităţi , Q punctul în care coboară de pe motocicletă şi P punctul în care C coboară de pe motocicletă.

Pe o axă ordinea punctelor ar fi M-P-Q-N.

B şi C sosesc în acelaşi timp () , deci ei au parcurs aceleaşi distanţe atât pe jos , cât şi cu motocicleta.Obţinem MP=QN.Fie MP=x.A parcurge distanţa MP+3PQ+QN =30-4x (doar cu motocicleta).B parcurge distanţa 10-x cu motocicleta şi x pe jos.

Deci timpii de deplasare a lui A şi B ( şi ) sunt :

 şi 

Cum  avem : 



Deci timpul în care cei trei au ajuns la destinaţie este 0,8·60=48 minute , iar distanţa parcursă de A pe motocicletă este de 20 km.

2)Un biciclist calculează ce dacă va merge cu 35 km/h va ajunge la timp la destinaţie.El parcurge jumătate de drum cu 40 km/h.A ajuns cu o oră mai devreme.Să se afle lungimea drumului.

ONM , clasa a VIII-a , 1980



3)Cezar se antrenează pentru un concurs de atletism.În fiecare zi parcurge un traseu asemănător cu cel din figură , dus-întors , în total 5 ore.Ştiind că viteza pe drum drept este 4 km/h şi că la urcare este de 3 km/h iar la coborâre de 6 km/h să se afle câţi kilometri parcurge elevul zilnic.

Concursul Interjudeţean „Florica T. Câmpan”

Bibliografie:

1. „Probleme de mişcare”-Dan Gurgui , Ed. Sitech , 2010
2. „Concursul de matematică Florica T. Câmpan” , Ed. Taida , 2007
3. Olimpiade şi concursuri şcolare