

# EXAMENUL DE ADMITERE ÎN ȘCOALA DE PODOURI ȘI ȘOSELE

Comunicare făcută la Societatea de Științe, în Mai 1911

DE

**TRAIAN LALESCU**

Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

Examenul de admitere în Școala Națională de Poduri și Șosele este, fără îndoială, cel mai serios concurs din învățământul nostru superior, prin valoarea candidaților și prin dificultatea probelor din care el e alcătuit.

Favoarea de care se bucură, în zilele noastre, cariera de inginer, mărește pe fiecare an numărul candidaților și comisiunea este nevoită să respingă anual 40—50 elevi cari cele mai de multe ori, sacrifică un an sau chiar mai mulți, pentru a reveni să încerce emoțiile aceluiaș examen. Această supraofertă a creat natural o «atmosferă» în jurul acestui concurs; seriile cari se perindează își transmit dela una la alta importanta lor experiență; viitorii elevi ai anului preparator pregătesc timp de câțiva ani de zile, într'o antrenare susținută, materia cerută de regulament, și în toată această perioadă neprețuită de plasticitate a minții, viitorii ingineri răstoarnă la pătrate perfecte, jonglează cu cercurile remarcabile din Geometria triunghiului, spre a putea obține finețea de raționament geometric și acea eleganță aritmetică, cari le vor asigura accesul în școală. Această laborioasă și îndelungată pregătire are cu siguranță o influență durabilă asupra viitorilor ingineri. Din această cauză, o discuțiune asupra modului cum este aranjat examenul de admitere, mi se pare că merită toată atențiunea.

Mai întâi, în două vorbe să reamintim organizarea actuală a acestui examen. El se face asupra a cinci materii: Aritmetica, Geometria, Trigonometria, Algebra superioară și Geometria Analitică și constă din o probă scrisă și una orală pentru fiecare materie. Coe-

ficientul primelor patru obiecte este 2, iar acel al Geometriei Analitice 1. Examenul este în sarcina a doi profesori, de obicei profesorii de Analiză și Geometrie Analitică ; în sfârșit, examenul înscris este eliminator. Iată, în linii generale, organizarea actuală care datează din anul 1901 <sup>1)</sup>).

Modificarea adusă în 1901 programului anterior, intrat în ființă încă dela 1884, a fost provocată de reorganizarea învățămîntului nostru secundar, prin crearea secțiilor reale. Programul secției reale din liceele noastre a fost mărit cu studiul detaliat al Algebrei Superioare și cu noțiuni de Geometrie Analitică, Mecanică Elementară și Geometrie Discriptivă. Din această cauză, și programul examenului de admitere a fost încărcat cu probele de Trigonometrie și Geometrie Analitică, iar proba de Algebră Elementară a fost transformată într'o probă de Algebră Superioară.

Așa că, în rezumat, examenul de admitere în Școala de Poduri și Șosele, în raport cu organizarea învățămîntului nostru real, se găseșteazi în situația următoare :

El cuprinde : 1°. Două materii elementare, Aritmetica și Geometria, rămase încă din regulamentul dela 1884. 2°. Trigonometria și Algebra Superioară cari făceau parte din examenul de intrare în anul I, la care se adaugă o probă de Geometrie Analitică cu coeficientul pe jumătate. 3°. Dintre materiile de Științe Matematice cari se predau în liceele noastre, el lasă la o parte numai Mecanica elementară și Geometria Descriptivă.

Examenul dela Școala de Poduri și Șosele joacă astăzi un rol așa de mare în învățămîntul secundar real, încît modul său de organizare se repercutează adînc asupra întregului învățămînt matematic liceal, mai ales din cauza concursului și rolului covîrșitor pe care *Gazeta Matematică* îl joacă în preparația sa. Să intrăm deci în discuția rezultatelor și a modificărilor care i s'ar putea aduce, ținînd socoteală de starea actuală a învățămîntului nostru secundar.

Materiile cari intră în programul unui concurs, trebuiesc considerate din două puncte de vedere : 1°. Din punctul de vedere al puținței unei bune selecționări în cazul supraofertelor de candidați.

---

1) Vezi ordinul Ministerului de Lucrări Publice No. 7387, din 26 Mai 1901.

2°. Din punctul de vedere al cunoștințelor de specialitate, pe care acele materii le conțin.

Din primul punct de vedere, obiectele de științe matematice au fost pînă acum considerate ca cele mai potrivite și de aceea le vedem aproape exclusiv utilizate în țările unde sistemul concursurilor este în vigoare. Virtutea probelor de matematici sunt problemele; or experiența a arătat că problema este specificul examenului, fiindcă o problemă se poate adapta la toate cerințele și pune la încercare calitățile reale ale unui candidat. Oricît s'ar ști de către culisa unui concurs, că examenul va consta din probleme de anume tip, candidatul mediocru se va opri totdeauna la dificultăți de detaliu imposibile de prevăzut, și care-l va lăsa în urma candidaților bine inzestrați și bine pregătiți. Cu toate acestea, fără a intra în amănunte, eu personal mărturisesc că nu sunt partizanul acestui monopol absolut.

Mai important este însă de sigur al doilea punct de vedere. Din acest punct de vedere, în primul rînd este bine cunoscut că Matematicile constituie pentru inginer, singurul langaj în care i se pot explica precis, noțiunile fundamentale ale tehnicii sale speciale. Acest langaj este dificil, mai ales pentru cei care nu-l învață de tineri și de aceea, facilitatea de calcul care corespunde oarecum ușurinței de convorbire este una din însușirile ce trebuiește cultivată cu cea mai mare atențiune în educația preliminară a inginerului. Aci își găsea rostul lor principal, Algebra, Geometria Analitică și Analiza, cu toate exercițiile și problemele lor variate.

În al doilea rînd, Științele Matematice ajută la perfecționarea a două intuiții care sunt de interes capital pentru ingineri: intuiția geometrică și intuiția mecanică. Se poate spune că din punct de vedere formal, ceea ce distinge pe un inginer adevărat de restul muritorilor, este tocmai utilizarea curentă a acestor două intuițiuni, este posibilitatea pe care inginerul o are de a raționa geometric sau mecanic, călăuzit de intuiție și sprijinit pe experiență. Materiile din liceu care contribuie mai mult la acest din urmă scop, sunt: Geometria propriu zisă, Geometria Descriptivă și Mecanica Elementară.

Prima materie formează baza educației geometrice și cunoștința sa aprofundată este o condiție *sine qua non* de admitere într'o școală inginerească. De cîteva decenii însă, s'a aclimatizat în revistele matematice elementare, o beletristică specială de cercuri

și triunghiuri cari într'adevăr depășește astăzi frontiera unei preparații sănătoase. Mulți elevi, și tocmai din cei mai bine înzestrați, se aruncă cu pasiune în această direcție și cîtă energie nu se consumă în zădar de această tinerețe voioasă și entuziastă pentru a mai descoperi încă un punct remarcabil în acea geometrie a triunghiului, unde sunt atîtea puncte remarcabile înclt după cum s'a spus, dacă ai lăsa să cadă la împlinire un ac pe planul unui triunghi, el va cădea cu siguranță într'un punct remarcabil.

De aceea este de datoria celor cu experiența de a opri acest sport. această pasiune care poate deveni periculoasă fiindcă de multe ori falșifică spiritul și absoarbe în orice caz, o energie prețioasă care poate fi utilizată mai cu folos. Cel mai bun mijloc mi se pare a fi acela de a călăuzi curiozitatea și dorința de activitate a acestor tineri într'o direcție mai practică unde aplicarea și emulația pot să dezvolte alte calități mai utile carierii ingineresti. Și acest mijloc este la îndemină, el poate repara tocmai una din consecințele cele mai rele ale organizării actuale, neglijarea Geometriei Discriptive care este lăsată cu totul la o parte «fiindcă nu se cere la Poduri».

Propunerea mea este ca lucrarea scrisă de geometrie să poată consta și dintr'o *Epură de Geometrie Discriptivă*. O epură este un motiv de a da și probleme de geometrie, dar într'o direcție utilă inginerului, probleme de construcție. Proba orală ar fi, în orice caz suficientă pentru controlul cunoștințelor teoretice de Geometrie propriu zisă.

Un alt avantaj al acestei introduceri va fi de sigur și îndrumarea bună care se va da candidaților de a-și îngriji și cultiva încă din liceu *graficul*, de a se deprinde dela început cu *exactitatea geometrică*, calități așa de prețioase în cariera unui inginer.

De sigur că împrejurările sunt singure vinovate de omisiunea Mecanicii elementare din programul examenului de admitere. Mecanica elementară a fost introdusă în învățămîntul secundar, după cîtiva ani dela modificarea programului din 1901, și nu se poate spune, nici pînă azi, că această materie s'a cristalizat acolo într'un cadru și o formă precisă: mai întii însuși programul este foarte defectuos și pînă acum lipsește chiar un manual didactic românesc. Dar în aceiași împrejurare se găsește și geometria analitică, care a fost cu toate acestea introdusă printre materiile concursului.

Între aceste două materii prima ar fi trebuit preferată și iată pentru ce:

Mecanica are o parte care se poate numi aritmetica mecaniceii, unde nota predominantă sunt calculele numerice, calcule care reclamă o exercitare specială pentru a fi mînuite cu îndeminare din cauza celor două unități, unitatea de timp și de masă care se adaugă în problemele de mecanică, și din cauza diferitelor unități derivate. Această parte nefăcîndu-se nicăeri, un profesor conștiincios este nevoit să se ocupe de dînsa în cadrul cursului de Mecanică rațională și astfel acest capitol cu totul elementar de calcul numeric se găsește intercalat în mod cu totul anormal, între simbolismul geometriei analitice și al analizei și între studiul analitic al Mecaniceii Raționale. Fără acest capitol care, prin forța împrejurărilor, este astfel prea repede tratat, elevul raționa pe simboale și știința sa în ale mecaniceii era de fapt o urmărire de raționamente analitice avînd drept bază niște noțiuni cari după însuși spiritul disciplinei matematice, erau epurate cît mai mult de substratul lor mecanic.

Această parte de mecanică elementară, absolut indispensabilă, se găsește deci mutilată între două înalte discipline, pe cîtă vreme rostul ei este tocmai în perioada de pregătire, așa cum o prevede regulamentul școalelor secundare. Acestei aritmetice mecanice trebuie să i se dea toată atențiunea și mînuirea ei va deprinde pe elevi cu date numerice reale, cu noțiunile derivate de viteză, accelerație, travaliu, putere mecanică, etc., și va contribui astfel la dezvoltarea simțului și intuiției mecanice.

Motivul cel mai serios mi se pare însă următorul :

Dacă cunoștințele matematice se pot asimila într'un timp care depinde de întinderea lor, dezvoltarea și perfecționarea intuiției geometrice și mecanice nu se poate face decît «à la longue» fiindcă necesitează o perioadă de depunere, o alta de elaborare și ceace este esențial, o întreținere continuu susținută pentru a făuri și trece oarecum în simțiri, noțiunile fundamentale cari vor fi baza acelor intuițiuni.

Mecanica și Geometria Descriptivă înfăptuesc ceace Germanii numesc în mod fericit «Die formale Bildung» a viitorului inginer. Din această cauză mai ales, cred că prezența acestor materii este absolut necesară în programul examenului de admitere.

Astăzi ele sunt neglijate în perioada de pregătire liceală, spre folosul aritmologiei și a Geometriei triunghiului.

Dar proba de mecanică elementară va mai avea poate avantajul să suprimă proba de aritmetică, care în ansamblul progra-

mului actual este un anacronism. Inchipuiți vă un candidat care minuește cu o dexteritate gazetiană operațiile delicate de derivare și limită, care cunoaște din scoarță în scoarță toate problemele din cărțile fraților Jezuiți, pus să explice mecanismul unei împărțiri cu numere zecimale sau să demonstreze că șirul numerelor este nelimitat! De multe ori, candidați eminenti au avut momente de șo vâială, iar alții dădeau demonstrații suficiente, improvizate atunci! O normă rațională de selecționare devine în acest caz foarte dificilă și se întâmplă fenomenul curios că această probă devine grea prin faptul că examinatorul este nevoit să recurgă la anumite chestiuni din teoria numerelor cari s'au aclimatizat în revistele matematice elementare, sau la operațiuni prescurtate, sau însfirșit la acea clasă de întrebări senzaționale care surprind atențiunea candidatului.

O probă de mecanică elementară în care un calcul aritmetic bine condus, ar dovedi calități reale de ordine și pricepere în aritmetică și ar da ocazia unei aplicări practice de operațiuni prescurtate, mi se pare că ar înlocui în modul cel mai fericit, proba de aritmetică de pînă acum. Ea ar îndruma cu siguranță pregătirea candidaților pe o cale mai practică și mai conformă cu cerințele ulterioare ale funcțiunei de inginer.

---