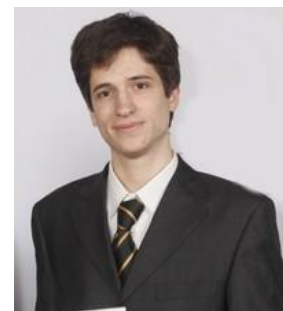


Danka Miklós A STEP vizsga

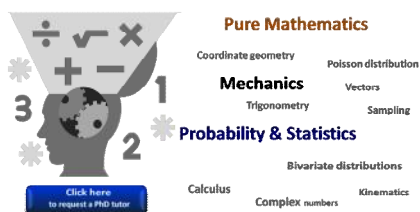


A STEP vizsgát Stephen Siklos vezeti, aki Cambridge-ben tanít matematikát. Elsősorban a Cambridge-i matekszakra használják felvételiként, de egy-egy másik szak és másik egyetem is részt vesz benne.

A feladatok stílusa eléggé angolos – normál angol feladatokhoz képest gondolkodósabb, de egy magyar matektagozatosnak kicsit kevésbé. A legtöbb feladatot két kategóriába lehet sorolni. Az

egyik egy angolok számára általános technikát és egy kis gondolkodást igényel (pl. a binomial expansion, ami minden második feladatban előjön). A másik bemutat egy technikát az első felében (gyakorlatilag gondolkodás nélkül), amit aztán a kérdés második felében adaptálni kell egy hasonló, de valahogy megvariált helyzetre. Ennek leginkább az a lényege, hogy kiderüljön, meg tud-e a tanuló gyorsan érteni egy új technikát olyan mélyen, hogy azt aztán változtatni és használni is tudja.

Három STEP paper van egy évben, a STEP I, II és III. Az I-es az angol Mathematics A-level anyagára épül, és könnyebb, rutinszerűbb feladatok vannak benne. A II-esnek ugyanez az anyaga, de már nehezebb, gondolkodósabb feladatok vannak. A III-asban a feladatok nehézsége nem változik, de a tananyag az angol Further Mathematics A-level anyagával is kiegészül.



A tananyagnál érdemes megemlíteni, hogy nagyon más dolgokat várnak el, mint alaptudás, úgyhogy erre mindenképpen érdemes felkészülni. Az ingyenesen letölthető könyv, amiről mindjárt írok, tartalmazza a syllabust mindhárom paperre. Az analízis és az algebra alapkövetelmény; ezen felül valamennyi valószínűségszámítást és mechanikát is tartalmaz.

Az egyes STEP paperek egyébként három részre vannak felosztva: general mathematics (kb 6 kérdés), mechanika (kb 3 kérdés), és valószínűségszámítás és statisztika (kb 2 kérdés). Érdemes a vizsga előtt eldönteni, hogy mire szeretne koncentrálni az ember. Ez persze lehet mindhárom kategória, de akkor fel kell rá készülni. A statisztika pl. nagyon más, mint a Magyarországon tanított valszám; a mechanika pedig differenciálegyenletek. A kellemetlen helyzet egyébként az, hogy habár ezek olyan témák, amiket Magyarországon kevésbé tanítanak, a vizsgán ezek általában elég egyszerű kérdések, HA az ember tudja az anyagot.

Az anyagra való készüléskor még két dologra érdemes figyelni. Az egyik, hogy lehet használni egy általuk adott formula bookletet. Ez letölthető online a készüléshoz, és pl. nagyon hasznos a statisztika részhez, de néhány integrálhoz is. A másik, hogy az angol szakszavakat tudni kell. Ha az ember gyakorol, ez jön magától, de érdemes erre odafigyelni.

A vizsga -- a cambridge-i vizsgákhoz hasonlóan -- versenyvizsga. Önmagában X%-ot elérni meg nem jelent semmi biztosat. Az összes tanulót sorbarendezi a pontszámaik alapján, és ebből az első X1% kap S-t (outstanding), a következő X2% kap 1-et, és így tovább egészen 2-es, 3-asig, végül az U (unclassified) vagy F (fail) jegyekig. Ennek ellenére azért lehet sejtése az embernek arról, hogy milyen jegyet kap. Összesen 6 feladatot lehet beadni (legalábbis ennyi számít bele a végeredménybe). 5-tel már gyakori az S, 4-gyel pedig az 1.

Maguk a feladatok értékelése is érdekes, ugyanis egy teljesen megoldott feladat sokkal többet ér, mint két félig megoldott. (Ez is hasonló a cambridge-i matekvizsgákhoz.) Ebben van ráció, ugyanis a legtöbb feladat eleje könnyű, és a veleje a végén van. Ez egy nagyon-nagyon fontos stratégiai szempont a vizsgán. (Ettől egyébként nagyon nehéz a vizsga megírása után megmondani, hogy hogy is ment.)

Ha már vizsgastratégiánál tartunk: a szerintem legfontosabb elem ezen a vizsgán az idő és a sebesség. Összesen 3 óra van elvileg 6 feladatra. Ha az ember nem *gyakorolja* a gyors írást, akkor nagyon jó tudással is lehet nagyon rossz eredményt szerezni. A vizsga közeledtével mindenképpen érdemes időre is gyakorolni a kérdéseket. Lemérni az időt és látni az eredményt tényleg sokat segít a fejlődésben!

Készülésre a legeslegjobb könyvet maga a STEP szervezője írta. "Advanced Problems in Core Mathematics" a címe, és ingyenesen letölthető a netről. STEP kérdéseket tartalmaz, nehézség szerint jelölve. Minden kérdéshez vannak segítő lökések, megoldások, és utógondolatok is. Nagyon hasznos, és

STEP MATHEMATICS

What is STEP?

STEP (Sixth Term Examination Paper) is an examination used by Cambridge colleges as the basis for conditional offers. There were STEPs in many subjects but after 2001 the mathematics papers only remain. They are used not just by Cambridge, but also by Warwick, and many other university mathematics departments recommend that their applicants practise on the past papers even if they do not take the examination. In 2008, 2100 scripts were marked, only about 750 of which were written by Cambridge applicants.

There are three STEPs, called papers I, II and III. Papers I and II are based the core A-level syllabus, with some minor additions, and Paper III is based on a 'typical' further mathematics mathematics syllabus (for which there is no recognised core). The questions on Papers II and III are supposed to be of about the same difficulty, and are harder than those on Paper I. Each paper has thirteen questions, including three on mechanics and two on probability/statistics. Candidates are assessed on six questions only.

What is the purpose of STEP?

From the point of view of admissions to a university mathematics course, STEP has three purposes. First, it acts as a hurdle: success in STEP is thought to be a good indicator of potential to do well on a difficult course. Second, it acts as preparation for the course, because the style of mathematics found in STEP questions is similar to that of undergraduate mathematics. Thirdly, it tests motivation. It is important to prepare for STEP (by working through old papers, for example), which can require considerable dedication. Those who are not willing to make the effort are unlikely to thrive on a difficult mathematics course.

Részlet Stephen Siklos „Advanced Problems in Core Mathematics” című könyvéből
<http://www.maths.cam.ac.uk/undergrad/admissions/step/advpcm.pdf>

elengedhetetlen a felkészüléshez. Ez a könyv tartalmazza egyébként a syllabust is a vizsgákhoz. A korábbi feladatlapok is fent vannak az interneten a STEP honlapján.

Cambridge-ben mindenkinek, aki akár csak részben is a matekszakon akar tanulni (pl. 50%-os matekos számítógéptudósoknak), a conditional offer része a STEP. Matekszakosoknak ez általában STEP II/III-on S és 1 (bármilyen sorrendben), de néha az 1/1-et is elfogadják. Informatikusoknak STEP II/III 1/2 a leggyakoribb.

A vizsgát Magyarországon is meg lehet írni, de nem olcsó, mert a standard (drága) vizsgadíjon felül még a feladatlapok biztonságos kiszállításáért is fizetni kell (már majdnem megéri kirepülni Angliába). Az én időmben a British Councilnél kellett jelentkezni, de ez azóta változhatott.

Question 2(*)

(i) Find the coefficient of x^6 in

$$(1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + 5x^4)^3.$$

You should set out your working clearly.

(ii) By considering the binomial expansions of $(1 + x)^{-2}$ and $(1 + x)^{-5}$, or otherwise, find the coefficient of x^6 in

$$(1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + 5x^4 - 6x^5 + 7x^6)^3.$$

Egy mintapélda Stephen Siklos könyvéből

Korábbi vizsgák letöltése, illetve sok hasznos, alapvető információ:

<http://www.admissionstesting.org/our-services/subject-specific/step/preparing-for-step/>