

# SPLOŠNA MATURA IZ MATEMATIKE V LETU 2010

## Poročilo DPK SM za matematiko

### VSEBINA

#### 1 Splošni podatki

#### 2 Analiza posameznih nalog

2.1 Izpitna pola 1

2.2 Izpitna pola 2 (višja raven)

#### 3 Sklepne ugotovitve

3.1 Ocena uspeha kandidatov pri matematiki

3.2 Ocena kakovosti izpitnih pol za matematiko pri maturi 2010

3.3 Strokovna opažanja

Avtorji:

Darka Hvastija, glavna ocenjevalka za matematiko  
dr. Janez Žerovnik, predsednik DPK SM za matematiko  
Poročilo je potrdila DPK SM za matematiko na svoji seji.  
Ljubljana, november 2010

# 1 Splošni podatki

Spomladanski rok splošne mature iz matematike in zunanje ocenjevanje sta potekala brez posebnosti.

## 2 Analiza posameznih nalog

Pri posamezni nalogi je podano povprečno število točk (od možnih) in IT – indeks težavnosti. Indeks težavnosti 1 pomeni, da so nalogo vsi kandidati\* rešili v celoti. Podatki so za skupino kandidatov, ki so leta 2010 splošno maturo opravljali prvič, in to na splošnih in strokovnih gimnazijah. Navedena je povprečna ocena nalog prve izpitne pole za kandidate, ki so opravljali izpit na osnovni ravni, in posebej za kandidate, ki so izpit opravljali na višji ravni.

### 2.1 Izpitna pola 1

#### 1. naloga

Povprečno število točk je:

osnovna raven: 4,43 (od 6 možnih) in IT = 0,74;

višja raven: 5,38 (6) in IT = 0,90.

Večina napak je bila zaradi nepravilnega zaokroževanja kota na minuto natančno. Mnogi kandidati so napačno povezali iskani kot s smernim koeficientom premice.

#### 2. naloga

Povprečno število točk je:

osnovna raven: 5,71 (7) in IT = 0,82;

višja raven: 6,53 (7) in IT = 0,93.

Naloga je zahtevala le razcep izraza, če je bilo to mogoče, vendar je večina kandidatov po razcepu iskala še rešitve enačbe. To gotovo kaže na slabo razumevanje in tudi na površno branje besedila.

#### 3. naloga

Povprečno število točk je:

osnovna raven: 5,19 (6) in najvišji IT = 0,86;

višja raven: 5,74 (7) in IT = 0,96.

Računanje presečišča dveh krivulj so kandidati do sedaj dokaj dobro reševali. Največ težav je bilo zaradi računskih napak, večinoma zaradi površnosti pri izpostavljanju negativnega števila. Nekateri kandidati so nalogo reševali tudi grafično, vendar je večina tako prišla le do ene rešitve.

#### 4. naloga

Povprečno število točk je:

osnovna raven: 3,18 (6) in IT = 0,53;

višja raven: 4,89 (6) in IT = 0,82.

Skice, ki so jih kandidati narisali, so bile dostikrat zelo površne in jim zato niso bile v pomoč pri reševanju. Zaradi nepoznavanja lastnosti paralelograma in pravih formul za ploščino so kandidati nalogo slabo reševali. Mnogi so se sicer spomnili uporabiti kosinusni izrek, le da velikokrat za napačno diagonalo. Ali gre res spet samo za površno branje? Naloga je bila rešljiva na več različnih načinov. Pri pouku bi morali, kadar se le da reševati naloge na različne načine.

#### 5. naloga

Povprečno število točk je:

osnovna raven: 4,60 (8) in IT = 0,57;

višja raven: 6,63 (8) in IT = 0,83.

Ocenjevanje grafa funkcije je bilo za zunanje ocenjevalce precej problematično, ker so slike, ki jih kandidati narišejo, dostikrat presenetljive.

Vsako leto znova ugotavljamo, da sta enačbi  $\sin x = 0,5$  ali  $\cos x = 0,5$  **trd oreh**/težki za kandidate.

\* V poročilu uporabljeni samostalniki moškega spola, ki se pomensko in smiselno vežejo na splošna, skupna poimenovanja (npr. kandidat, ocenjevalec), veljajo tako za osebe ženskega kot moškega spola.

#### 6. naloga

Povprečno število točk je:  
osnovna raven: 4,12 (8) in IT = 0,52;  
višja raven: 6,59 (8) in IT = 0,82.

Naloga o hiperboli je bila zelo šolska in pričakovali bi boljši rezultat. Kandidati so mešali parametra hiperbole a in b, mnogi tudi niso poznali formul za asimptoti.

#### 7. naloga

Povprečno število točk je:  
osnovna raven: 3,31 (5) in IT = 0,66;  
višja raven: 4,51 (5) in IT = 0,90.

Kandidati, ki pri reševanju logaritemske enačbe niso naredili napake, opredeljene kot katastrofa, so nalogo povečini pravilno rešili.

#### 8. naloga

Povprečno število točk je:  
osnovna raven: 4,75 (8) in IT = 0,59;  
višja raven: 6,83 (8) in IT = 0,85.

Narisati dani vektor večini kandidatov ni predstavljalo problema, slabše pa so reševali drugi del naloge, ko je bilo treba izračunati kot med vektorjema. Dobro je, da smo videli več različnih pristopov. Tudi letos so bile pogoste napake zaradi nekorektnih matematičnih zapisov.

#### 9. naloga

Povprečno število točk je:  
osnovna raven: 2,72 (6) in IT = 0,45;  
višja raven: 4,66 (6) in IT = 0,78.

Zelo preprosta naloga, ki pa je bila drugačna od nalog, ki so se pojavljale na splošni maturi do sedaj. Po točkovniku je lahko kandidat prišel do dveh točk tudi s samo zelo osnovnim znanjem, nadaljnje točke pa so dobili le tisti, ki v rezultatu niso pustili  $(-1)^n$ . Za večino kandidatov je bilo to nekaj neprepoznavnega. Mnogi so izraz preoblikovali v enačbo in n celo izračunali.

#### 10. naloga

Povprečno število točk je:  
osnovna raven: 2,43 (6) in IT = 0,40 (najnižji);  
višja raven: 4,14 (6) in IT = 0,69.

Naloge iz kombinatorike kandidati slabo rešujejo. Takih nalog se samo s priučenim vzorcem reševanja ne da rešiti.

#### 11. naloga

Povprečno število točk je:  
osnovna raven: 3,17 (7) in IT = 0,45;  
višja raven: 5,39 (7) in IT = 0,77.

Integral je bil druga najslabše reševana naloga, čeprav je ta naloga že bila na splošni maturi. Očitno je, da za utrditev integralov pri pouku zmanjka časa. Pogoste so bile katastrofalne napake, ko so kandidati integrirali posebej števec in posebej imenovalec.

#### 12. naloga

Povprečno število točk je:  
osnovna raven: 3,19 (7) in IT = 0,46;  
višja raven: 5,79 (7) in IT = 0,83.

Velika razlika v dosežku kandidatov na osnovni in višji ravni kaže, da je naloga dosegla namen, to je razpršenost kandidatov pri vrhu.

## 2.2 Izpitna pola 2 (višja raven)

---

- 1 A: povprečno število točk je 3,30 (4) in IT = 0,83.
- 1 B: povprečno število točk je 2,23 (3) in IT = 0,74.
- 1 C: povprečno število točk je 0,82 (2) in IT = 0,41.
- 1 D: povprečno število točk je 2,98 (5) in IT = 0,60.

Določevanje značilnih točk in risanje grafa racionalne funkcije kandidatom ni delalo težav, slabo pa so reševali neenačbo. Pri pouku moramo kandidate navajati na grafičen način reševanja neenačb.

- 2 A: povprečno število točk je 3,30 (5) in IT = 0,66.
- 2 B: povprečno število točk je 0,73 (3) in IT = 0,24.
- 2 C: povprečno število točk je 1,45 (5) in IT = 0,29.

Dokaz, da je trikotnik pravokoten, kandidatom ni delal večjih problemov, tudi načini reševanja so bili zelo raznovrstni. Kandidati pa so se presenetljivo zelo nerodno lotili iskanja pravokotne projekcije točke na dano premico. Pri reševanju vprašanj 2B in 2 C smo videli veliko različnih poti, ki pa so bile povečini zelo dolge in zato z njimi kandidati niso prišli do končnega rezultata.

- 3 A: povprečno število točk je 1,25 (2) in IT = 0,62.
- 3 B: povprečno število točk je 2,58 (5) in IT = 0,52.
- 3 C: povprečno število točk je 1,03 (4) in IT = 0,26.
- 3 D: povprečno število točk je 0,66 (2) in IT = 0,33.

Prvo vprašanje iz kompleksnih števil bi morali rešiti vsi kandidati višje ravni, saj je zahtevala najosnovnejše znanje. Zelo slab rezultat vprašanja 3 C spet kaže na ne dovolj natančno branje in posledično slabo razumevanje zahtev vprašanja.

## 3 Sklepne ugotovitve

### 3.1 Ocena uspeha kandidatov pri matematiki

---

Spodnja meja za pozitivno oceno je 40 točk in je ena najnižjih doslej. Večina nalog, razen dveh, je bila povsem predvidljiva in naloge so bile klasično šolske. Tudi pri teh dveh nalogah je bil točkovnik tak, da je omogočil kandidatom, da si že za majhen korak pridobijo točke. Rezultati so pokazali, da kandidati dokaj uspešno rešujejo samo naloge, ki so bile velikokrat narejene v šoli in jih rešujejo avtomatično po spominu.

### 3.2 Ocena kakovosti izpitnih pol za matematiko pri maturi 2010

---

Izpitne pole, ki jih je DPK za matematiko pripravila za splošno maturo 2010, so bile strokovno, vsebinsko in tehnično dobro pripravljene, brez napak in opaznih pomanjkljivosti. To potrjujejo tako edukometrični indeksi kot tudi ankete zunanjih ocenjevalcev in pregledovalcev izpitnega gradiva. Spremembe razmerja teže osnovne in višje ravni povzročata, da se vse večji del populacije odloča za splošno maturo na višji ravni.

### 3.3 Strokovna opažanja

---

Neujemanje ocen (manjša korelacija oz. neenaka srednja vrednost ocene) pri ustnem in pisnem delu izpita je mogoče razložiti predvsem z dejstvom, da preverjamo dve različni stvari. Pri ustnem delu izpita gre predvsem za razumevanje teorije, torej matematičnih konceptov, medtem ko gre pri pisnem izpitu ne le za teorijo, ampak za zmožnost uporabe le-te. Gre za preverjanje sposobnosti reševanja zahtevnejših problemov. Kot kaže primerjava s poklicno maturo, lahko delno razlike pojasnimo tudi s splošnim razkorakom med notranjim in zunanjim ocenjevanjem. Ocenjevalci so ocenili vsebino pol kot dobro.