Šifra kandidata:

Državni izpitni center

M 1 0 1 4 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

Osnovna raven

MATEMATIKA

Izpitna pola 1

Sobota, 5. junij 2010 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli, šestilo in dva trikotnika, lahko tudi ravnilo.
Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.
Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec). Svojo šifro vpišite tudi na konceptna lista.

Izpitna pola vsebuje 12 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate s standardno zbirko zahtevnejših formul na strani 2.

Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor, grafe funkcij pa rišite s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko naredite na konceptna lista, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

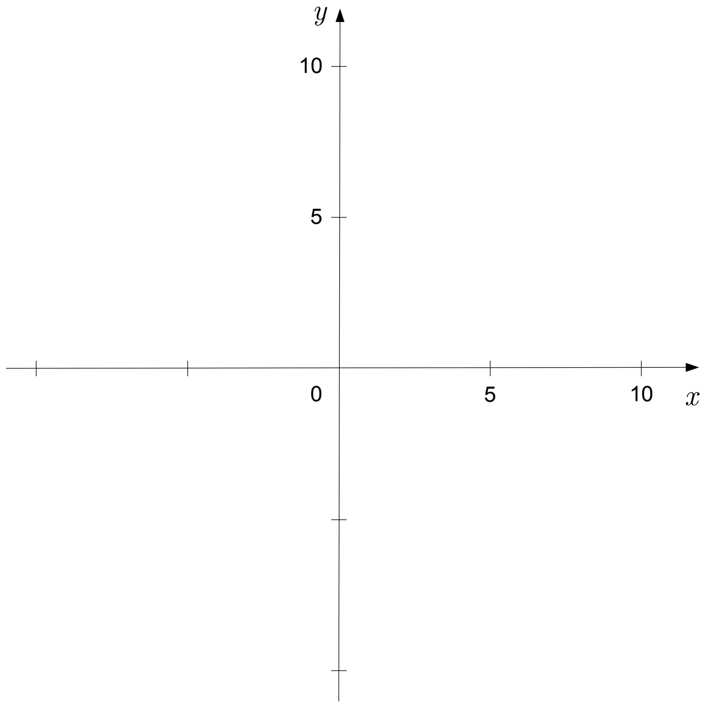
Ta pola ima 16 strani, od tega 2 prazni.

Formule

- $a^{2n+1}+b^{2n+1}=(a+b)\left(a^{2n}-a^{2n-1}b+a^{2n-2}b^{2}-....+a^{2}b^{2n-2}-ab^{2n-1}+b^{2n}\right)$
- Evklidov in višinski izrek v pravokotnem trikotniku: $a^2=ca_1$, $b^2=cb_1$, $v_c^2=a_1b_1$
- Polmera trikotniku očrtanega in včrtanega kroga: $R=\frac{abc}{4S}$, $r=\frac{S}{s}$, $s=\frac{a+b+c}{2}$
- Kotne funkcije polovičnih kotov:
  $\sin\frac{x}{2}=\pm\sqrt{\frac{1-\cos x}{2}}$; $\cos\frac{x}{2}=\pm\sqrt{\frac{1+\cos x}{2}}$; $\tan\frac{x}{2}=\frac{\sin x}{1+\cos x}$
- Kotne funkcije trojnih kotov:
  $\sin 3x=3\sin x-4\sin^3 x$, $\cos 3x=4\cos^3 x-3\cos x$
- Adicijski izrek:
  $\sin(x+y)=\sin x\cos y+\cos x\sin y$
  $\cos(x+y)=\cos x\cos y-\sin x\sin y$
  $\tan(x+y)=\frac{\tan x+\tan y}{1-\tan x\tan y}$
- Faktorizacija:
  $\sin x+\sin y=2\sin\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}$, $\sin x-\sin y=2\cos\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$
  $\cos x+\cos y=2\cos\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}$, $\cos x-\cos y=-2\sin\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$
  $\tan x\pm\tan y=\frac{\sin(x\pm y)}{\cos x\cos y}$, $\cot x\pm\cot y=\frac{\sin(y\pm x)}{\sin x\sin y}$
- Razčlenitev produkta kotnih funkcij:
  $\sin x\sin y=-\frac{1}{2}\left[\cos(x+y)-\cos(x-y)\right]$
  $\cos x\cos y=\frac{1}{2}\left[\cos(x+y)+\cos(x-y)\right]$
  $\sin x\cos y=\frac{1}{2}\left[\sin(x+y)+\sin(x-y)\right]$
- Razdalja točke $T_0\left(x_0,y_0\right)$ od premice $ax+by-c=0$:
  $d\left(T_0,p\right)=\left|\frac{ax_0+by_0-c}{\sqrt{a^2+b^2}}\right|$
- Ploščina trikotnika z oglišči $A(x_1,y_1)$, $B(x_2,y_2)$, $C(x_3,y_3)$:
  $S=\frac{1}{2}\left|(x_2-x_1)(y_3-y_1)-(x_3-x_1)(y_2-y_1)\right|$
- Elipsa: $e^2=a^2-b^2$, $\varepsilon=\frac{e}{a}$; $a>b$
- Hiperbola: $e^2=a^2+b^2$, $\varepsilon=\frac{e}{a}$, a je realna polos
- Parabola: $y^2=2px$, gorišče $G\left(\frac{p}{2},0\right)$
- Integrala:
  $\int\frac{\mathrm{d}x}{x^2+a^2}=\frac{1}{a}\operatorname{arc\,tan}\frac{x}{a}+C$, $\int\frac{\mathrm{d}x}{\sqrt{a^2-x^2}}=\operatorname{arc\,sin}\frac{x}{a}+C$

01. V danem koordinatnem sistemu označite točki $A(0,5)$ in $B(10,0)$ ter skozi njiju narišite premico. Napišite enačbo te premice in izračunajte kot $\sphericalangle ABO$ (O je izhodišče koordinatnega sistema). Rezultat zaokrožite na kotne minute.

(6 točk)



02. Razstavite izraze v množici realnih števil ali pa napišite, da to ni mogoče.

(7 točk)

$2x^3 + x^2$
$x^2 - 16$
$x^2 + 25$
$x^2 - 2x + 15$
$x^2 - 6x + 8$
$x^3 + 3x^2 - 9x - 27$

03. Dani sta kvadratna funkcija $f(x) = -2x^2 + 3x - 4$ in linearna funkcija $g(x) = 2x - 4$.
Izračunajte presečišči njunih grafov.

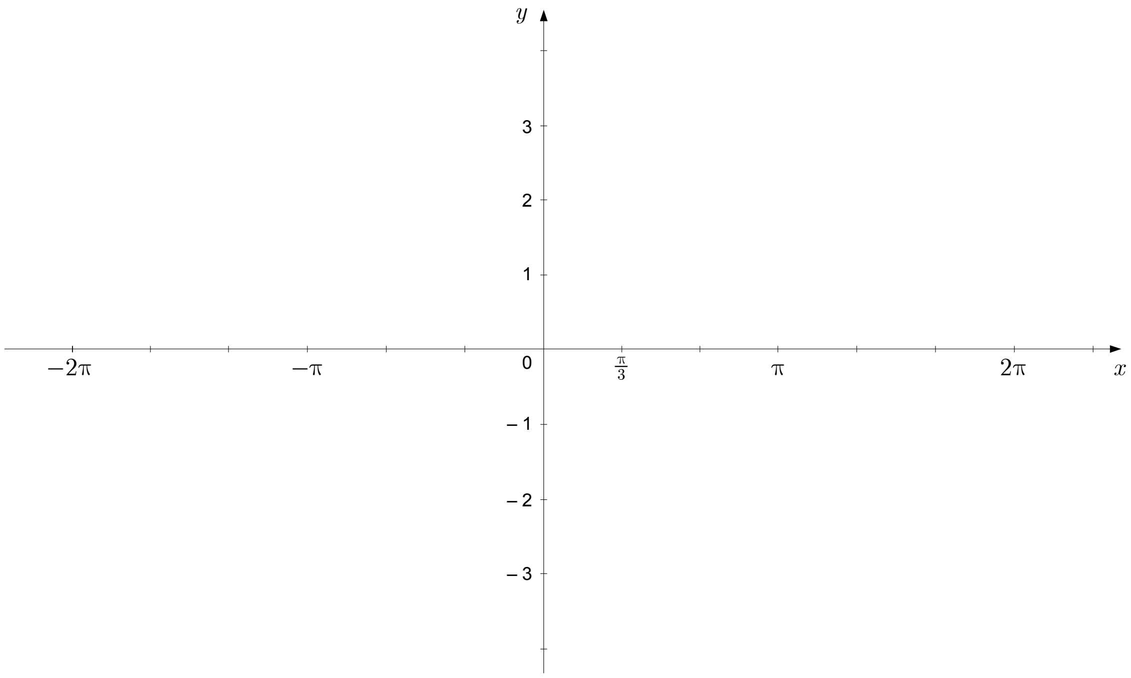
(6 točk)

04. V paralelogramu $ABCD$ merita stranici $6\ \mathrm{cm}$ in $4\ \mathrm{cm}$, eden od notranjih kotov pa 60°. Narišite skico. Izračunajte ploščino in dolžino daljše od obeh diagonal.

(6 točk)

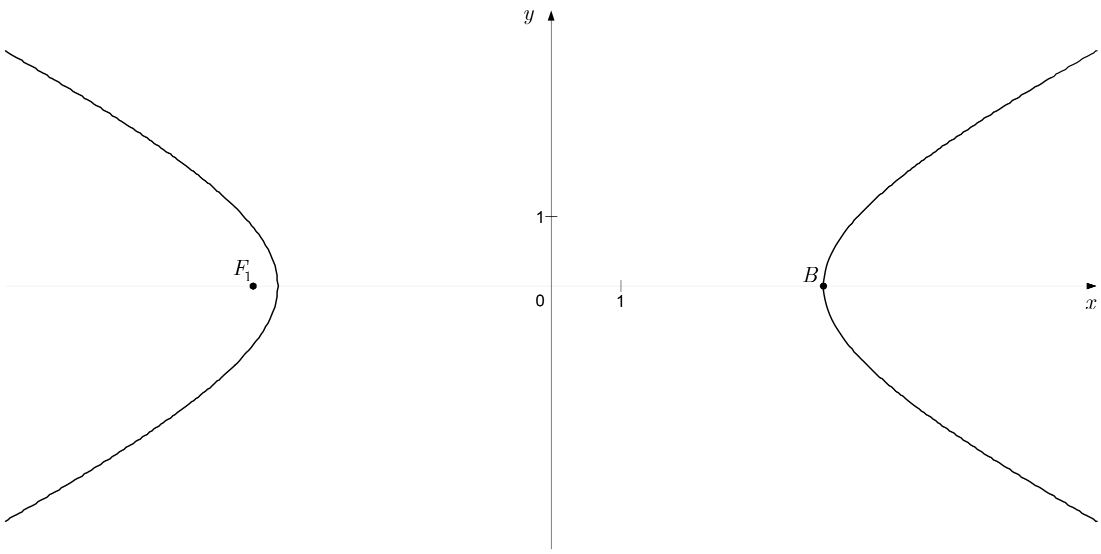
05. Dana je funkcija $f(x) = 2\sin x - 1$. Izračunajte ničle te funkcije in narišite njen graf v dani koordinatni sistem.

(8 točk)



06. Hiperbola na sliki ima gorišče v točki $F_1\left(-\sqrt{20},0\right)$, teme pa v točki $B(4,0)$. Napišite enačbo hiperbole in enačbi njenih asimptot.

(8 točk)

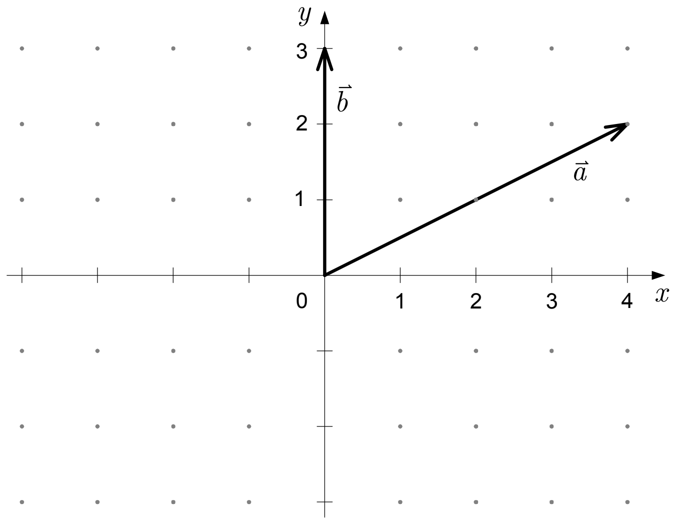


07. Rešite enačbo $\log(x+2) - \log x = 1$.

(5 točk)

08. V koordinatnem sistemu sta narisana vektorja $\vec{a}$ in $\vec{b}$. Narišite vektor $\vec{c} = \frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$. Kolikšni sta točni dolžini vektorjev $\vec{a}$ in $\vec{b}$? Koliko meri kot φ med $\vec{a}$ in $\vec{b}$ (rezultat zaokrožite na stotinko stopinje)?

(8 točk)



09. Izračunajte vrednost izraza $11 \cdot (-1)^{n-1} + (3 - 2 \cdot 2)^n - (-1)^{n+1} + 3 \cdot 1^0$ za vsako sodo naravno število n.

(6 točk)

10. Na zabavi je bilo 16 oseb: 4 poročeni pari, 5 samskih moških in 3 samske ženske. Za družabno igro naključno izberemo 2 osebi. Izračunajte verjetnosti dogodkov:
A – izbrani osebi sta zakonski par,
B – izbrani osebi sta samski in različnih spolov.

(6 točk)

11. Izračunajte nedoločeni integral $\int \frac{x-2\sqrt{x}+5x^2}{x^2}\,\mathrm{d}x$.

(7 točk)

12. Tangenta na graf funkcije $f(x) = a \ln x + x^2 - 2$ v točki z absciso $x_0 = 1$ je pravokotna na premico z enačbo $2x + 3y - 1 = 0$. Izračunajte realno število a.

(7 točk)

Prazna stran

Prazna stran