



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

Višja raven
MATEMATIKA
≡≡≡ Izpitna pola 1 ≡≡≡

Sobota, 9. junij 2012 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, žepno računalo in geometrijsko orodje (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 kratkih 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 3.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpišujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Rišete lahko tudi s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 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 1 prazno.

Formule

$a^n + b^n = (a+b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 - \dots + a^2b^{n-3} - ab^{n-2} + b^{n-1})$, če je n liho naravno število

$a^n - b^n = (a-b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + a^2b^{n-3} + ab^{n-2} + b^{n-1})$, če je $n \in \mathbb{N}$

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:

$$\sin \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}, \quad \cos \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}}, \quad \tan \frac{x}{2} = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$$

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:

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

$$\tan x \pm \tan y = \frac{\sin(x \pm y)}{\cos x \cos y}$$

Razčlenitev produkta kotnih funkcij:

$$\sin x \sin y = -\frac{1}{2} [\cos(x+y) - \cos(x-y)]$$

$$\cos x \cos y = \frac{1}{2} [\cos(x+y) + \cos(x-y)]$$

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2} [\sin(x+y) + \sin(x-y)]$$

Razdalja točke $T_0(x_0, y_0)$ od premice $ax + by - c = 0$: $d(T_0, p) = \left| \frac{ax_0 + by_0 - c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$

Ploščina trikotnika z oglišči $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$:

$$S = \frac{1}{2} |(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)|$$

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 $G\left(\frac{p}{2}, 0\right)$

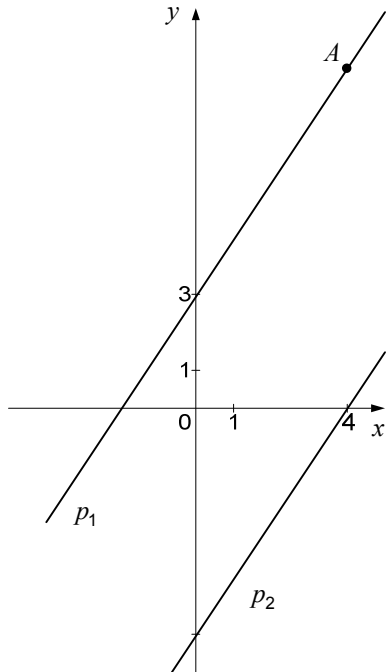
Kompozitum funkcij: $(g \circ f)(x) = g(f(x))$

Bernoullijeva formula: $P(n, p, k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$

Integral: $\int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a} + C$

1. V koordinatnem sistemu sta narisani vzporedni premici p_1 in p_2 . Premica p_1 poteka skozi točko $A(4,9)$. V spodnji preglednici vpišite parametre in enačbi obeh premic.

(8 točk)



Premica p_1

$$k_1 =$$

$$n_1 =$$

Enačba premice p_1 :

Premica p_2

$$k_2 =$$

$$n_2 =$$

Enačba premice p_2 :

2. Okrajšajte ulomka:

2.1. $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1}$, $x \neq -1$, $x \neq 1$

(3)

2.2. $\frac{x^5 - 4x^3}{x^6 + 2x^5}$, $x \neq 0$, $x \neq -2$

(5)

(8 točk)

3. Tone je kupil tri žepne svetilke in dva cepina ter plačal 100 €. Tina je po isti ceni kupila štiri žepne svetilke in en cepin ter plačala 80 €. Koliko stane žepna svetilka in koliko cepin? Odgovor zapišite.

(6 točk)

4. V spodnjih koordinatnih sistemih je narisana graf funkcije f . Narišite še grafe funkcij

$$g_1(x) = -f(x),$$

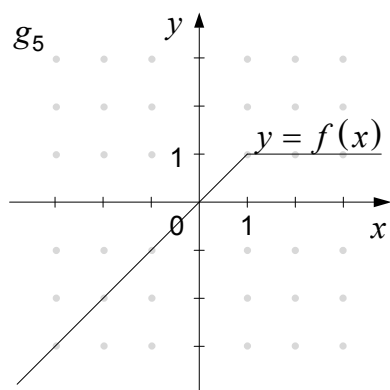
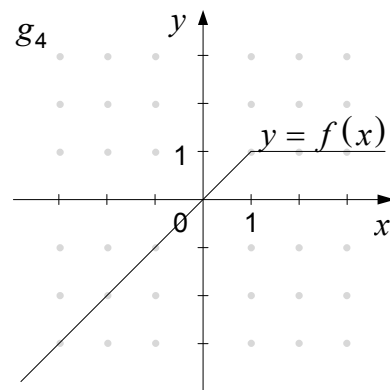
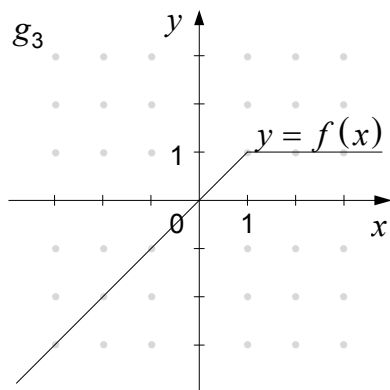
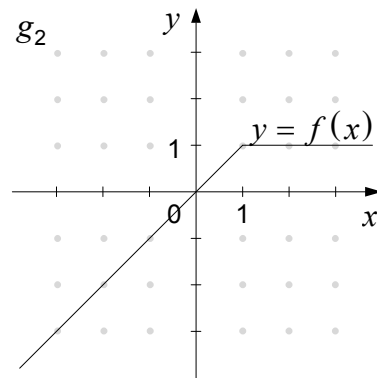
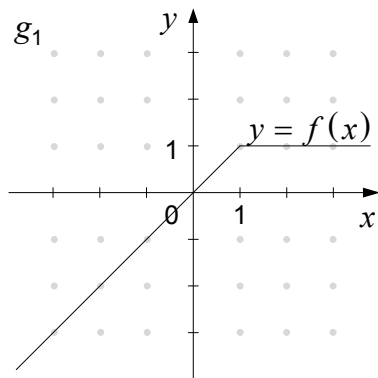
$$g_2(x) = f(x) + 1,$$

$$g_3(x) = f(x - 2),$$

$$g_4(x) = 2f(x) \text{ in}$$

$$g_5(x) = f(-x).$$

(5 točk)



5. V preglednico zapišite vse naravne delitelje števila 36 in prvih šest večkratnikov števila 6.

Delitelji:
Večkratniki:

Naključno izberemo eno od naravnih števil od 1 do 36 (vključno z 1 in 36). Izračunajte verjetnost dogodkov A , B in C .

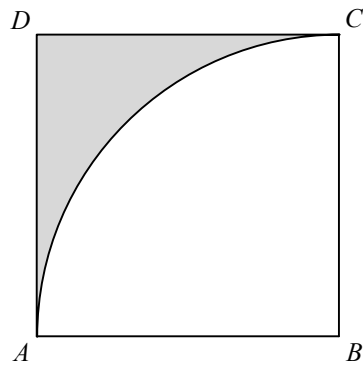
Dogodek A : Izberemo število 7.

Dogodek B : Izberemo število, ki je hkrati delitelj števila 36 in večkratnik števila 6.

Dogodek C : Izberemo število, ki je delitelj števila 36 ali večkratnik števila 6.

(7 točk)

6. V kvadratu $ABCD$ s stranico dolžine 4 narišemo krožni lok s središčem v oglišču B . Glejte sliko.



Natančno izračunajte obseg in ploščino osenčenega lika, označenega na sliki.

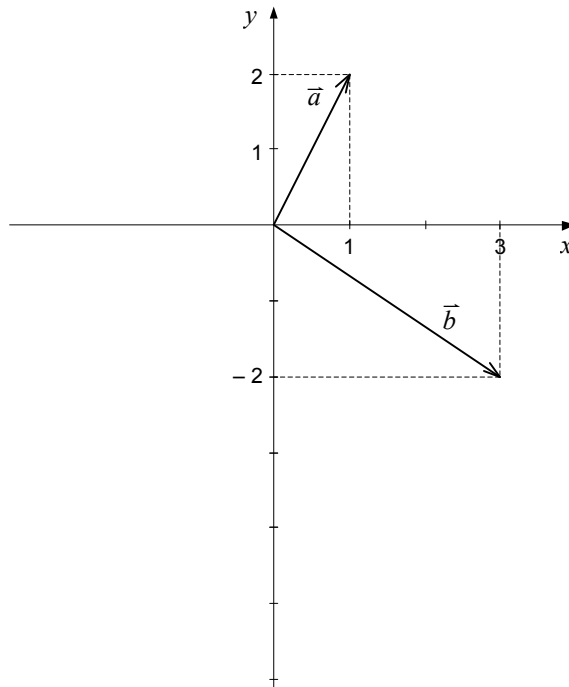
(6 točk)

7. Izračunajte osnovu a logaritemske funkcije $f(x) = \log_a x$, katere graf poteka skozi točko $A\left(\frac{1}{8}, -\frac{3}{2}\right)$.

(6 točk)

8. V koordinatnem sistemu sta narisana vektorja \vec{a} in \vec{b} . Zapišite ta dva vektorja s komponentama (koordinatama). Izračunajte vektor $\vec{c} = -2\vec{a} + \vec{b}$ in ga narišite v koordinatni sistem. Izračunajte še vektor $(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{a}$.

(7 točk)



9. Dan je trikotnik ABC s podatki $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 50^\circ$ in $a = 7$ cm. Na milimeter natančno izračunajte dolžino stranice b . Nato izračunajte še ploščino trikotnika na cm^2 natančno.

(7 točk)

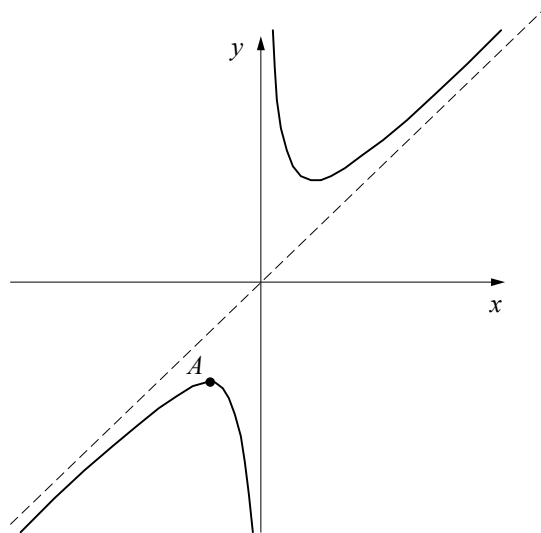
10. Pokažite, da je število -4 ena od ničel polinoma $p(x) = x^3 + 6x^2 + 10x + 8$. Poiščite preostali dve ničli polinoma p . Zapišite presečišče N grafa polinoma p z ordinatno osjo. Točka T leži na grafu polinoma p in ima absciso -1 . Zapišite točko T .

(7 točk)

11. Števila $\sqrt{2x+2}$, $3-4x$ in $6-6x$ sestavljajo končno aritmetično zaporedje. Izračunajte x in zapišite zaporedje.

(7 točk)

12. Na sliki je graf funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 9}{x}$.



Izračunajte odvod funkcije. V točki A doseže funkcija svoj lokalni maksimum. Zapišite razdaljo d_1 točke A od premice $x = 4$ in razdaljo d_2 točke A od premice $y = -1$.

(6 točk)

Prazna stran