

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa A****1. kolokvij – 12. travnja 2019.**

- Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta.
- Od pomagala su dopušteni ravnala, trokuti, kutomjer i šestar.
- Svaki zadatak se mora pisati na svom papiru.

1. zadatak

(i) Definirajte primitivnu funkciju funkcije f . Odgovor zapišite pomoću derivacije i pomoću integrala. (1 bod)

(ii) Odredite tri primitivne funkcije funkcije $f(x) = 2x(x - 2)$. (1 bod)

(iii) Koristeći derivacije objasnite zašto vrijedi $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + c$, za $x \neq 0$. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa A****1. kolokvij – 12. travnja 2019.****2. zadatak**

(i) Objasnite slikom i riječima značenje određenog integrala $\int_a^b f(x)dx$ za pozitivnu funkciju f .
(1 bod)

(ii) Geometrijski interpretirajte određeni integral $\int_0^5 (x^2 - 6x + 8)dx$. (1 bod)

(iii) Bez računanja integrala odredite

$$\int_{-10}^{10} x^{109} dx$$

i obrazložite odgovor. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa A****1. kolokvij – 12. travnja 2019.****3. zadatak**

(i) Koristeći supstituciju riješite integral

$$\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} 4x(3 - x^2)^6 dx.$$

(2 boda)

(ii) Navedite primjer nepravog integrala s beskonačnim područjem integracije i grafički predočite integral koji ste uzeli za primjer. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa A****1. kolokvij – 12. travnja 2019.****4. zadatak**

- (i) Napišite formulu za površinu područja određenog nejednakostima $a \leq x \leq b$ i $g(x) \leq y \leq f(x)$. Objasnite tu formulu u slučaju kada je f pozitivna, a g negativna funkcija. (2 boda)

- (ii) Napišite i izvedite formulu za volumen tijela nastalog rotacijom oko osi x područja omeđenog pozitivnom funkcijom f , osi x i pravcima $x = a$ i $x = b$. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa A****1. kolokvij – 12. travnja 2019.****5. zadatak**

(i) Napišite jednadžbu (zakon) hlađenja/zagrijavanja tijela u sredini stalne temperature S . (Ne trebate pisati izvod.) Grafički predočite promjenu temperature u slučaju kada je početna temperatura tijela y_0 veća od temperature sredine. (2 boda)

(ii) Napišite formulu za težište segmenta $[a, b]$ s funkcijom gustoće mase $f(x)$. Izračunajte težište segmenta $[0, 2]$ čija je funkcija gustoće mase $f(x) = 3x$. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa B****1. kolokvij – 12. travnja 2019.**

- Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta.
- Od pomagala su dopušteni ravnala, trokuti, kutomjer i šestar.
- Svaki zadatak se mora pisati na svom papiru.

1. zadatak

(i) Definirajte primitivnu funkciju funkcije f . Odgovor zapišite pomoću derivacije i pomoću integrala. (1 bod)

(ii) Odredite tri primitivne funkcije funkcije $f(x) = x(5 - x)$. (1 bod)

(iii) Koristeći derivacije objasnite zašto vrijedi $\int \frac{1}{x} dx = \ln |x| + c$, za $x \neq 0$. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa B****1. kolokvij – 12. travnja 2019.****2. zadatak**

(i) Objasnite slikom i riječima značenje određenog integrala $\int_a^b f(x)dx$ za negativnu funkciju f .
(1 bod)

(ii) Geometrijski interpretirajte određeni integral $\int_0^6 (x^2 - 4x + 3)dx$. (1 bod)

(iii) Bez računanja integrala odredite

$$\int_{-5}^5 x^{201} dx$$

i obrazložite odgovor. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa B****1. kolokvij – 12. travnja 2019.****3. zadatak**

(i) Koristeći supstituciju riješite integral

$$\int_{\sqrt{3}}^2 3x(4 - x^2)^5 dx.$$

(2 boda)

(ii) Navedite primjer nepravog integrala s beskonačnim područjem integracije i grafički predočite integral koji ste uzeli za primjer. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa B****1. kolokvij – 12. travnja 2019.****4. zadatak**

- (i) Napišite formulu za površinu područja određenog nejednakostima $a \leq x \leq b$ i $g(x) \leq y \leq f(x)$.
Objasnite tu formulu u slučaju kada su f i g pozitivne funkcije. (2 boda)

- (ii) Napišite i izvedite formulu za volumen tijela nastalog rotacijom oko osi x područja omeđenog pozitivnom funkcijom f , osi x i pravcima $x = a$ i $x = b$. (2 boda)

MATEMATIKA 2**1. dio, grupa B****1. kolokvij – 12. travnja 2019.****5. zadatak**

(i) Napišite jednadžbu (zakon) hlađenja/zagrijavanja tijela u sredini stalne temperature S . (Ne trebate pisati izvod.) Grafički predočite promjenu temperature u slučaju kada je početna temperatura tijela y_0 manja od temperature sredine. (2 boda)

(ii) Napišite formulu za težište segmenta $[a, b]$ s funkcijom gustoće mase $f(x)$. Izračunajte težište segmenta $[0, 3]$ čija je funkcija gustoće mase $f(x) = 5x$. (2 boda)