

	DONOSTIAKO ESKOLA POLITEKNIKO Cálculo – Industriales y Civil CONVOCATORIA DE JUNIO. 18 de junio de 2014 Nombre: _____ D.N.I.: _____ Grupo: _____ Titulación: _____
---	--

Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Nota

PRIMER CUATRIMESTRAL (sólo para alumnos con el primer cuatrimestral suspendido)

1. a) Hallar los números complejos cuyo cubo sea igual al cuadrado de su conjugado. Representar sus afijos.

- b) Dadas las sucesiones $\left\{\frac{1}{n}\right\}_{n \in \mathbb{N}}$, $\left\{\frac{1}{n^2}\right\}_{n \in \mathbb{N}}$, $\left\{\frac{(-1)^n}{n}\right\}_{n \in \mathbb{N}}$, $\left\{\frac{1}{n+100}\right\}_{n \in \mathbb{N}}$, calcular si existe el límite de cada una de ellas. Elegir entre estas sucesiones, para cada caso, dos de ellas que cumplan:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n} = 0$ b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n} = 1$ c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n} = \infty$ d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n}$ no existe, pero la sucesión está acotada

Competencias evaluadas: COMP1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP1: 4 puntos por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP2: 3 puntos por la representación gráfica.

COMP4: 3 puntos por la explicación formal y la justificación (enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

2. Enunciar y demostrar el teorema fundamental del Cálculo Infinitesimal. Aplíquese este teorema para

estudiar los extremos relativos y los puntos de inflexión de la función: $F(t) = \int_0^t e^{\frac{-z^2}{2}} dz$

Competencias evaluadas: COMP1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 1 puntos por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 4 puntos por el enunciado y el cálculo.

COMP 4: 5 puntos por la demostración y explicación formal (enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

3. Determinar el origen de la fórmula $\sqrt{x+1} \approx 1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8}$, $0 < x < 1$ y acotar el error de la misma.

Competencias evaluadas: COMP1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 2 puntos por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 5 puntos por el cálculo.

COMP 4: 3 puntos por la explicación formal (enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

4. Calcular: a) $\int \frac{2x \ln(1+x^2) dx}{(1+x^2)^2}$ b) Área del recinto determinado por $x^2 + y^2 \leq 2$, $x^2 \leq y$, $x \geq 0$

Competencias evaluadas: COMP1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 1 puntos por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 7 puntos por el cálculo.

COMP 4: 2 puntos por la explicación formal (enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40



DONOSTIAKO ESKOLA POLITEKNIKO
Kalkulua – Industria eta Zibileko graduak
EKINEKO DEIALDIA . 2014ko ekainaren 18a

Abizenak-izena:
Titulazioa:

NAN:
Taldea:

1. ariketa	2. ariketa	3. ariketa	4. ariketa	Nota

LEHENENGO LAUHILEKOA (lehenengo lauhilekoa suspenditu duten ikasleentzat bakarrik)

1. a) Kalkulatu bere kuboak konjokatuaren karratuaren berdina duten zenbaki konplexuak. Beraien afixuak marraztu.

b) Kalkulatu, existitzen badira, $\left\{\frac{1}{n}\right\}_{n \in \mathbb{N}}$, $\left\{\frac{1}{n^2}\right\}_{n \in \mathbb{N}}$, $\left\{\frac{(-1)^n}{n}\right\}_{n \in \mathbb{N}}$, $\left\{\frac{1}{n+100}\right\}_{n \in \mathbb{N}}$ segiden limiteak.

Ondorengo atal bakoitzerako, aukeratu hauetako bi segida aurreko ataleko baldintza bete dadin:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n} = 0$ b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n} = 1$ c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n} = \infty$ d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n}$ ez da existitzen baina segida bornatua dago

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 4 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.

2. GAIT: 3 puntu kalkuluagatik.

4. GAIT: 3 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

2. Kalkulu Infinitesimalaren oinarritzko teorema enuntziatu eta frogatu. Teorema hau erabiliz, aztertu

$$F(t) = \int_0^t e^{\frac{-z^2}{2}} dz \text{ funtzioaren mutur erlatiboak eta inflexio-puntuak.}$$

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 1 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.

2. GAIT: 4 puntu enuntziatua eta kalkuluagatik.

4. GAIT: 5 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

3. Zehaztu $\sqrt{x+1} \approx 1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8}$, $0 < x < 1$ formularen jatorria eta bere errorea bornatu.

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 2 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.

2. GAIT: 5 puntu kalkuluagatik. 4. GAIT: 3 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

4. Kalkulatu: a) $\int \frac{2x \ln(1+x^2) dx}{(1+x^2)^2}$ b) $x^2 + y^2 \leq 2$, $x^2 \leq y$, $x \geq 0$ baldintzek mugatutako eremuaren azalera

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 1 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.

2. GAIT: 7 puntu kalkuluagatik.

4. GAIT: 2 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

	DONOSTIAKO ESKOLA POLITEKNIKOA Cálculo – Industriales y Civil CONVOCATORIA DE JUNIO. 18 de junio de 2014	
	Nombre: Grupo:	D.N.I.: Titulación:

Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Nota

SEGUNDO CUATRIMESTRAL

1. El Ayuntamiento de cierta ciudad está planeando aumentar el uso del autobús público. Se estima que el uso que se hace del autobús público viene dado por una función $T(p,b)$, donde p es el coste de la campaña publicitaria de concienciación ciudadana y b es el precio del billete de autobús. Durante este año, los valores de estas variables son $p=140$ y $b=35$. Con estos valores, el uso del autobús se ha calculado para este año en $T(140,35)=450$. Además, se sabe que $T_p(140,35)=3$ y $T_b(140,35)=-5$. Se quiere modificar los valores actuales de p y b para el año que viene, a fin de lograr el mayor aumento posible en el uso del autobús. Sin embargo, el precio del billete no puede reducirse en más del 10% del valor actual. Se pide:

- Estimar los nuevos valores de p y b para lograr un aumento máximo de uso del autobús.
- Estimar el uso del autobús que se obtendrá con esos nuevos valores de p y b .

Competencias evaluadas: COMP1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 3 puntos por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 2 puntos por el cálculo.

COMP 4: 5 puntos por la explicación formal (enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

2. Resolver las siguientes EDO: a) $y'' + 5y = 7\sin 5x + 2x^2 + 3$ b) $\frac{dy}{dx} + 2y = e^{3x}$, $y(0) = 2$

Competencias evaluadas: COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 2: 8 puntos por el cálculo.

COMP 4: 2 puntos por la explicación formal (enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

3. Considerar el sólido definido por las condiciones: $x^2 + y^2 \leq 2a^2$; $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4a^2$.

- Dibujar el sólido y calcular el área de su superficie.
- Calcular el volumen del sólido.

Competencias evaluadas: COMP1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 2 puntos por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 5 puntos por el cálculo.

COMP 4: 3 puntos por la explicación formal (enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

4. Calcular la serie de Fourier $S(t)$ de la función periódica $y(t) = \begin{cases} -2 & -3 < t < 0 \\ 2 & 0 < t < 3 \end{cases}$, y analizar la convergencia de $S(t)$. Calcular $S(2013)$ y $S(2014)$.

Competencias evaluadas: COMP1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 2 puntos por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 5 puntos por el cálculo.

COMP 4: 3 puntos por la explicación formal (enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

	DONOSTIAKO ESKOLA POLITEKNIKO Kalkulua – Industria eta Zibileko graduak EKAINEKO DEIALDIA. 2014ko ekainaren 18a Abizenak-izena: _____ NAN: _____ Titulazioa: _____ Taldea: _____
---	--

1. ariketa	2. ariketa	3. ariketa	4. ariketa	Nota

BIGARREN LAUHILEKOA

1. Hiri bateko udaletxeak autobus publikoaren erabilera handitzeko asmoa du. Autobus publikoaren erabilera $T(p, b)$ funtzioaren bidez estimatzen da, non p herritarren kontzientziazio publizitate-kanpainaren kostua eta b autobus-txartelaren prezioa diren. Aurten aldagai horien balioak $p=140$ eta $b=35$ dira. Balio hauekin, autobusaren erabilera $T(140, 35)=450$ dela lortu da; horrez gain, $T_p(140, 35)=3$ eta $T_b(140, 35)=-5$ dira. Datorren urterako p eta b -ren balioak aldatu nahi dira, autobusaren erabileraren hazkunde maximoa lortzeko. Hala ere, autobus-txartelaren prezioa oraingo balioaren %10 baino gehiago ezin da jaitsi. Eskatzen da:

- a) Estimatu p eta b -ren balio berriak autobusaren hazkunde-erabilera maximoa izan dadin.
- b) Lortutako p eta b balio berriak erabiliz, autobusaren erabilera estimatu.

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 3 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.
2. GAIT: 2 puntu kalkuluagatik.
4. GAIT: 5 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

2. Ondorengo EDAk ebatzi: a) $y'' + 5y = 7\sin 5x + 2x^2 + 3$ b) $\frac{dy}{dx} + 2y = e^{3x}, y(0) = 2$

Ebaluatutako gaitasunak: 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

2. GAIT: 8 puntu kalkuluagatik.
4. GAIT: 2 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

3. Izan bedi $x^2 + y^2 \leq 2a^2; x^2 + y^2 + z^2 \leq 4a^2$ baldintzek mugatutako gorputza.

- a) Gorputza marraztu eta bere gainazalaren azalera kalkulatu.
- b) Gorputzaren bolumena kalkulatu.

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 2 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.
2. GAIT: 5 puntu kalkuluagatik.
4. GAIT: 3 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

4. Kalkulatu $y(t) = \begin{cases} -2 & -3 < t < 0 \\ 2 & 0 < t < 3 \end{cases}$ funtzio periodikoaren $S(t)$ Fourier-en seriea eta $S(t)$ -ren konbergentzia aztertu. $S(2013)$ eta $S(2014)$ kalkulatu.

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 2 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.
2. GAIT: 5 puntu kalkuluagatik.
4. GAIT: 3 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40