

BINUS University

Academic Career: <i>Undergraduate / Master / Doctoral *)</i>		Class Program: <i>International/Regular/Smart Program/Global Class*)</i>	
<input checked="" type="checkbox"/> Mid Exam <input type="checkbox"/> Final Exam <input type="checkbox"/> Short Term Exam <input type="checkbox"/> Others Exam : _____		Term : Odd/Even/Short *)	
<input checked="" type="checkbox"/> Kemanggisan Bekasi <input checked="" type="checkbox"/> Alam Sutera <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Senayan Malang <input type="checkbox"/> Bandung <input type="checkbox"/>		Academic Year : 2020 / 2021	
Faculty / Dept. : SoCS / IT		Deadline	Day / Date : 30 Apr 2021 Time : 17:00
Code - Course : MATH6031 - Calculus		Class : Regular	
Lecturer : Team		Exam Type : Online	
*) <i>Strikethrough the unnecessary items</i>			
The penalty for CHEATING is DROP OUT!!!			

- Soal terdiri dari **dua bagian** yaitu **Essai** (30%) dan **Pilihan Ganda** (70%). Mahasiswa **Wajib** mengerjakan kedua bagian, jika hanya salah satu maka nilai tidak akan bisa di submit dan mendapatkan nilai 0.
 - Berikut ini Panduan Pengerjaan Soal Pilihan Ganda (Perhatikan dengan seksama sebelum mengerjakan soal ujian).
1. Siapkan alat tulis (kertas dan pensil) serta alat bantu hitung. Karena ada beberapa soal yang membutuhkan coretan atau perhitungan.
 2. Soal dapat dikerjakan pada link berikut: <https://socs1.binus.ac.id/tcexam>
 3. Login sama seperti binusmaya dengan username: [email@binus.ac.id] dan password:[seperti password pada binusmaya]. Kemudian **klik tombol login**.
 4. Pilihlah matakuliah yang akan dikerjakan dengan **klik tombol execute**.
 5. Pada setiap matakuliah tertera tanggal mulai dan berakhirnya ujian matakuliah tersebut. Pengerjaan ujian bisa dilakukan pada interval waktu tersebut, namun begitu mulai mengerjakan maka **waktu yang diberikan adalah 100 menit**. Waktu pengerjaan tidak bisa dihentikan atau ditunda jika sudah memulai ujian. Jadi pastikan sudah siap untuk melaksanakan ujian ketika memulai.

Verified by,

[Viska Noviantri, S.Si, M.Si] (D3539) and sent to Department/Program on April 1th, 2021

6. Setelah memilih matakuliah yang akan dikerjakan, masukkan **test password: MATH6031** kemudian **klik tombol authenticate**.
7. Soal terdiri dari **20 buah soal**. Setiap soal memiliki poin yang sama. Tidak ada pengurangan poin jika jawaban salah.
8. Setiap soal memiliki 4 pilihan jawaban. Hanya ada 1 jawaban yang benar. Pilihlah jawaban yang menurut anda benar dengan cara mengklik pilihan jawabannya.
9. Untuk beralih ke pertanyaan selanjutnya bisa klik **tombol next** dan untuk beralih ke pertanyaan sebelumnya bisa klik **tombol previous**.
10. Apabila anda sudah yakin dengan pilihan jawaban anda, maka **klik tombol confirm** dan jawaban sudah tidak dapat diubah lagi.
11. Setelah selesai menjawab semua pertanyaan **klik tombol terminate the exam** kemudian **klik tombol terminate**.

Instruksi Pengerjaan Soal Essay

- Setiap mahasiswa hanya mengerjakan **2 soal essay saja (1 soal dari topic A dan 1 soal dari Topic B)**
- Siapkan NIM anda, lalu hitung berapakah nilai dari **(NIM mod 11)** Anda?
- Misalkan **NIM mod 11 = X**, maka anda mengerjakan soal **Topik A dan B masing-masing nomor X**.

Contoh:

NIM = 20107005

$NIM \bmod 11 = 20107005 \bmod 11 = 6$, maka mahasiswa dengan NIM 20107005 akan mengerjakan soal essay no 6 di topik A dan nomor 6 di topik B

• Note:

$P \bmod Q = R$ didefinisikan bahwa R adalah bilangan bulat tak negatif sisa pembagian P oleh Q .

Verified by,

[Viska Noviantri, S.Si, M.Si] (D3539) and sent to Department/Program on April 1th, 2021

Topik A

0. Gambarlah sketsa grafik fungsi $y = 5x^3 - 3x^5$ dengan terlebih dahulu menentukan titik potong pada sumbu koordinat, titik ekstrim (maximum dan atau minimum), titik belok, interval naik dan turun dari fungsi tersebut.
1. Sebuah rudal balistik ditembakkan menggunakan sistem *vertical launching* dari sebuah silo (tempat peluncuran). Pusat kendali rudal tersebut berada di Markas Komando Gabungan Wilayah Pertahanan I (KOGABWILHAN I) yang berjarak 3 km dari silo. Hitunglah kecepatan vertikal rudal tersebut pada saat jaraknya dari pusat kendali 5 km dan bertambah dengan kecepatan 6600 km/jam.
2. Diketahui $f(x) = 4x^3 - 18x^2 + 15x + 13$ pada domain $(-\infty, \infty)$.
 - a). Cari dimana grafik f naik dan dimana grafik f turun.
 - b). Tentukan titik ekstrim dan jenisnya (maksimum/minimum), titik belok serta gambarkan (sketsa).
3. Pada uji kelayakan pergerakan terbang suatu drone diketahui mempunyai fungsi posisi ketinggian $h(t) = t^2 - t - 2$, dimana t satuan menit dan ketinggian h dalam satuan meter. Tentukan kecepatan rata-rata kenaikan drone pada interval 3 menit hingga 6 menit dan selanjutnya tentukan kecepatan sesaat tepat sama dengan kecepatan rata-rata.
4. Buatlah sketsa grafik fungsi berikut, dengan menentukan titik maksimum/minimum jika ada, interval naik turun grafik f , serta interval cekung ke atas dan cekung ke bawah fungsi f , dengan fungsi $f(x) = 3x^4 - 8x^3 + 10$.
5. Diketahui fungsi $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$. Tentukan interval dimana grafik fungsi f naik dan turun, maksimum relatif dan minimum relatif, kemudian buat sketsa kurvanya.
6. Jika $f(x) = ax^3 + bx^2 - 12x - 2$ dengan a, b suatu konstanta, tentukan:
 - i) Konstanta a dan b apabila salah satu titik kritisnya adalah $x = 1$ dan $f''(1) = 18$.
 - ii) Titik maksimum dan minimum dari fungsi f .

Verified by,

[Viska Noviantri, S.Si, M.Si] (D3539) and sent to Department/Program on April 1th, 2021

7. Misalkan

$$f(x) = \frac{x^4 - 3x^2 + 7x}{x}.$$

- a. Tentukan daerah asal dari fungsi f !
 - b. Tentukan titik-titik kritis dari fungsi f ; jika ada!
 - c. Tentukan selang di mana f naik dan turun, serta titik-titik ekstrem dari f ; jika ada!
 - d. Tentukan selang di mana f cekung ke atas dan cekung ke bawah; jika ada!
 - e. Sketsakan grafik fungsi f !
8. Sebuah silinder dibuat untuk menampung 20m^3 . Bahan untuk bagian atas dan bawah harganya \$ $10/\text{m}^2$ dan bahan untuk tinggi harganya \$ $8/\text{m}^2$ maka tentukan jari-jari r dan tinggi h silinder tersebut dengan biaya yang paling ekonomis?
9. Diberikan fungsi $y = 6x^2 - x^3$
- a. Carilah titik-titik potong dengan sumbu x dan y
 - b. Carilah titik-titik maksimum, minimum dan belok (bila ada)
 - c. Gambarlah fungsi tersebut.
10. Seorang petani membeli 120 m pagar. Dia ingin membuat 2 buah kandang empat persegi panjang yang sama besar untuk ke dua anjing peliharaannya dari pagar tersebut. Berapa panjang dan lebar kandang yang terbentuk supaya luasnya maksimal?

Verified by,

[Viska Noviantri, S.Si, M.Si] (D3539) and sent to Department/Program on April 1th, 2021

Topik B

0. Carilah titik-titik stasioner, serta maksimum- minimum dari fungsi dua variabel

$$f(x, y) = 2x^3 + 6xy^2 - 3y^2 - 150x$$

1. Tentukan semua nilai ekstrim dan jenisnya dari fungsi f yang didefinisikan oleh

$$f(x, y) = 2y^3 + 2x^3 - 3xy^2 - 12x$$

2. Tentukan titik maksimum/minimum dan jenisnya dari fungsi dua variabel

$$f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$$

3. Tentukan titik ekstrim relative dari fungsi dua variabel

$$f(x, y) = 2x^3 + 2y^3 + 6xy + 1$$

4. Tentukan nilai maksimum absolut dan minimum absolut dari fungsi $f(x, y) = x^2 - 2x - 4y + 2y^2 + 4$ pada suatu daerah tertutup berbentuk persegi panjang D dengan titik sudut $(0,0)$, $(4,0)$, $(4,3)$ dan $(0,3)$.

5. Diketahui fungsi $f(x, y) = 2xy + \frac{2}{x} + \frac{2}{y}$, tentukan semua titik kritisnya dan selidiki apakah titik kritis tersebut memberikan maksimum relatif, minimum relatif atau titik pelana (saddle point).

6. Daerah D adalah daerah dibidang- XY yang dibatasi sumbu- X , sumbu- Y , dan garis $4x + 5y = 0$. Tentukan nilai maksimum dan minimum $f(x, y) = 2x^2 + 2y^2 - 4x - 2y + 3$ pada daerah tersebut.

7. Jika $z = (x + y) \ln(xy)$ maka tentukanlah $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ dan $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$.

8. Fungsi laba hasil penjualan dua macam barang adalah $f(x, y) = -x^2 - 2xy - 3y^2 + 6x + 8y + 10$ (x = kuantitas barang-1 dalam ton, y = kuantitas barang-2 dalam ton, f dalam milyar rupiah). Carilah:

- a. x dan y untuk memperoleh laba maksimum

Verified by,

[Viska Noviantri, S.Si, M.Si] (D3539) and sent to Department/Program on April 1th, 2021

b. laba maksimum

9. Sebuah perusahaan sepatu memproduksi 2 jenis sepatu olah raga yaitu sepatu tipe-1 dan tipe-2. Pendapatan perusahaan dari penjualan x buah sepatu tipe-1 dan y buah sepatu tipe-2 adalah $R(x, y) = -5x^2 - 8y^2 - 2xy + 42x + 102y$. Berapa jumlah sepatu tipe-1 dan sepatu tipe-2 yang harus diproduksi oleh perusahaan untuk memaksimalkan pendapatannya?
10. Tentukan semua nilai titik ekstrim fungsi $z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$. Ujilah semua nilai titik ekstrim itu, apakah maksimum, minimum, atau titik pelana! Tentukan juga koordinat titik maksimum, minimum, pelana (jika ada)

Verified by,

[Viska Noviantri, S.Si, M.Si] (D3539) and sent to Department/Program on April 1th, 2021