

2022

ثانوية أحمد بن بلة

education-onec-dz.blogspot.com

===== السنة الأولى إعدادي 2022 =====

BAC 2022



الدالة الأسية تمارين متنوعة

الشعب:

رياضيات
تقني رياضي
علوم تجريبية

e^x

الأستاذ براهيم

www.dzexams.com



كلمة



هذا العمل المتواضع موجه لتلاميذ سنة ثالثة ثانوي الشعب العلمية

أقدمه لكم كصدقة على أرواح من سبقونا إلى دار الحق، اللهم ارحمهم

و تجاوز عنهم و اجعل الفردوس نُزلهم

شكرا لكل من الزملاء و الأصدقاء

إستعداد للبكالوريا

تمرين عدد 5

حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية :

$$\begin{aligned} e^x - e^{-x} &= 0 \quad ② & e^{x+1} - e^{2x-3} &= 0 \quad ① \\ e^{x^2-8} &= e^{2x} \quad ④ & \frac{2x^2+1}{e^x} &= 2e^3 + e^{-x} \quad ③ \\ e^{x^2} - e^x &= 0 \quad ⑥ & \frac{-e^{2-5x} - 2}{e^{4x+3} + 2} &= -1 \quad ⑤ \\ e^{-x+1} &= \frac{1}{e} \quad ⑧ & \frac{-2e^{4-4x} - 10}{e^{3-x} + 5} &= -2 \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 6

حل معادلة من الشكل $e^{u(x)} = k$

حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية :

$$\begin{aligned} e^{2x+1} &= 1 \quad ② & e^{3x} &= e \quad ① \\ e^{-5x} &= -2 \quad ④ & e^{x^2-x-1} e^x &= 1 \quad ③ \\ e^{-3x^2} &= e \quad ⑥ & e^{-4x^2-4x+1} &= 1 \quad ⑤ \\ e^{x^2-2x+1} &= e \quad ⑧ & e^{-7x^2-3x-4} &= 1 \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 7

حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية :

$$\begin{aligned} e^{4x-7} &= e \quad ② & e^{2x-3} &= 1 \quad ① \\ e^{x-1} \times e^{3x+5} &= 1 \quad ④ & e^{x(3x-1)} &= 1 \quad ③ \\ e^{3x+2} &= e \quad ⑥ & \frac{1}{e^{x^2-1}-1} &= 1 \quad ⑤ \\ e^{x^2-25} &= 1 \quad ⑧ & e^{5x+2} &= 0 \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 8

حل معادلة من الشكل $ae^{2u(x)} + be^{u(x)} + c = 0$

حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية :

$$\begin{aligned} e^{2x} + 2e^x - 3 &= 0 \quad ② & 2e^{2x} + 4e^x + 2 &= 0 \quad ① \\ e^{2x} - 2e^x + 1 &= 0 \quad ④ & e^{2x} - 2e^x + 4 &= 0 \quad ③ \end{aligned}$$

تمرين عدد 1

خواص الدالة الأسية

بسط العبارات التالية:

$$\begin{aligned} 5e^2 \times 3e^{x+1} &③ & e^6 \times 3e^{-4} &② & \frac{e^3}{e^5 \times 2e^2} &① \\ \frac{e^{4x^2} \times e^{x+4}}{e^{4+x^2}} &⑥ & \frac{2e^5 \times e^{x+4}}{e^{4-x}} &⑤ & \frac{e^{2x+6} \times e^x}{3e^{2x+1}} &④ \\ e^{2x} \times e^{1-2x} &⑨ & \frac{e^{2x} - e^{-2x}}{e^{-x+1} + e^{x-1}} &⑧ & \frac{e^{x+2}}{5e^{-2+x} \times e^x} &⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 2

$$\begin{aligned} (e^{\pi x} + e^{-\pi x})^2 - (e^{\pi x} - e^{-\pi x})^2 &② & \frac{e^{2x+3}}{e^{x-1}} &① \\ (e^{2x+1})^{-3} \times (e^{3x-1})^2 &④ & \frac{e^{x-1}}{e^{5x}} &③ \\ e^{-2x} - \frac{e^{2x} + 1}{e^{2x}} &⑥ & (e^x + e^{-x})^2 &⑤ \end{aligned}$$

تمرين عدد 3

$$\begin{aligned} \frac{e^x + 1}{e^x - 1} &= \frac{1 + e^{-x}}{1 - e^{-x}} \quad ② & \frac{e^x}{e^{2x} + 1} &= \frac{1}{1 + e^{-x}} \quad ① \\ \frac{1 + e^x}{1 - e^x} &= \frac{1 + e^{-x}}{1 - e^{-x}} \quad ④ & \frac{e^{2x} + e^x}{e^x - e^{-x}} &= \frac{1 + e^{-x}}{1 - e^{-x}} \quad ③ \\ \frac{1 - e^x}{e^{2x} - 1} &= \frac{e^{-x} - e^{-2x}}{1 - e^{-2x}} \quad ⑥ & \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} &= \frac{1 - e^{-2x}}{1 + e^{-2x}} \quad ⑤ \end{aligned}$$

تمرين عدد 4

حل معادلة من الشكل $e^{u(x)} = e^{v(x)}$

حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية :

$$\begin{aligned} e^{3x+5} &= e^{1-2x} \quad ② & e^{-2x+7} &= e^{3x-2} \quad ① \\ e^{4x-10} &= e^{-2x+5} \quad ④ & e^{x^2-1} &= e^{-x-3} \quad ③ \\ e^{x^2+1} &= e^{x+3} \quad ⑥ & e^{x^2+1} &= e^{2x} \quad ⑤ \\ e^{-x^2+3} &= e^{-3x+1} \quad ⑧ & e^{-4x} &= e^{-x^2-2} \quad ⑦ \\ & & e^{3x+1} &= e^{2x-5} \quad ⑨ \end{aligned}$$

تمرين عدد 14

حل متراجحة من الشكل $ae^{2u(x)} + be^{u(x)} + c > 0$

حل في $\mathbb{R}$ المتراجحات التالية :

$$\begin{aligned} e^{2x} - 7e^x + 12 > 0 \quad ② \quad e^{2x} - 2e^x + 4 < 0 \quad ① \\ e^{2x} - 6e^x + 9 > 0 \quad ④ \quad e^{2x} - 3e^x + 2 > 0 \quad ③ \end{aligned}$$

تمرين عدد 15

حل في $\mathbb{R}$ المتراجحات التالية :

$$e^{2x} - e^{x+3} \geq e^x - e^3 \quad ② \quad e^{2x} - e^{x-6} > e^{x+7} - e \quad ①$$

تمرين عدد 16

دراسة إشارة عبارة تتضمن الدالة الأسية

أدرس إشارة العبارات التالية :

$$\begin{aligned} (e^x - 1)(e^x + 1) \quad ② \quad e^{3x+2} - e^2 \quad ① \\ (e^{2-x} - 1)(e^{4x+7} - 1) \quad ④ \quad e^{\frac{x}{4x-3}} - 1 \quad ③ \\ 1 - e^{x^2-2} \quad ⑥ \quad e^{2x^2-2} - e \quad ⑤ \end{aligned}$$

تمرين عدد 17

أدرس إشارة العبارات التالية :

$$\begin{aligned} e^{\frac{x}{4x-3}} - 1 \quad ② \quad -4e^{6x+10} - 2 \quad ① \\ 8e^{-8x+6} + 10 \quad ④ \quad 1 - e^{x^2-2} \quad ③ \\ 13e^{7-x} - (2x+9)e^{7-x} \quad ⑤ \\ (7-12x)e^{10-5x} - (2-8x)e^{10-5x} \quad ⑥ \end{aligned}$$

تمرين عدد 18

أدرس إشارة العبارات التالية :

$$\begin{aligned} 2xe^{2x} - 3e^{2x} \quad ② \quad (1-2x)e^{3-5x} \quad ① \\ -2e^{3x-5} - 4e^{3x-5} \quad ④ \quad 3xe^{x-8} + 4e^{x-8} \quad ③ \\ 3xe^{3x-10} - 3e^{3x-10} \quad ⑤ \\ (7x-3)e^{1-4x} - (8x-9)e^{1-4x} \quad ⑥ \\ (13x+7)e^{-4x-10} - 10(x+1)e^{-4x-10} \quad ⑦ \\ (-2x-11)e^{4x-5} - (-4x-10)e^{4x-5} \quad ⑧ \\ (3-7x)e^{3x-8} + (6x+1)e^{3x-8} \quad ⑨ \end{aligned}$$

تمرين عدد 9

حل في $\mathbb{R}$ المعادلات التالية :

$$\begin{aligned} e^{2x} + (1-e)e^x - e = 0 \quad ② \quad e^{2x} + 4e^x - 5 = 0 \quad ① \\ e^{2x} + e^x - 2 = 0 \quad ④ \quad e^x + 2 - 3e^{-x} = 0 \quad ③ \\ e^{2(x+1)} - (1+e^2)e^x + 1 = 0 \quad ⑤ \end{aligned}$$

تمرين عدد 10

حل متراجحة من الشكل $e^{u(x)} > e^{v(x)}$

حل في $\mathbb{R}$ المتراجحات التالية :

$$\begin{aligned} e^{3x+1} < e^{5x} \quad ② \quad e^{1-3x} > e^{-x-3} \quad ① \\ e^{4-2x} > e^6 \quad ④ \quad e^{2x^2-3} > e^{x-4} \quad ③ \\ e^{x^2+x-7} < e^{x+2} \quad ⑥ \quad e^{-x-3x^2} > e^{-2x+1} \quad ⑤ \\ e^{-x^2+2x-2} < e^{-x-2} \quad ⑧ \quad e^{-x^2+4x-3} \geq e^{3x^2-7} \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 11

حل في $\mathbb{R}$ المتراجحات التالية :

$$\begin{aligned} e^{x^2} > e^{3x} \quad ② \quad e^{x(x-1)} \leq e^{3x+2} \quad ① \\ \frac{2}{e^x} \geq e^{x+1} \quad ③ \\ e^{2x} < e^{-2x} \quad ④ \\ \frac{e^x + 3}{e^x + 1} > 2 \quad ⑥ \quad e^x - e^{2x} \leq 0 \quad ⑤ \\ e^{2x+5} < e^{1-x} \quad ⑧ \quad e^{x^2+3x-2} < e^2 \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 12

حل متراجحة من الشكل $e^{u(x)} > k$

حل في $\mathbb{R}$ المتراجحات التالية :

$$\begin{aligned} e^{2x+1} > 1 \quad ② \quad e^{1-x} < e \quad ① \\ e^{4+2x} > e \quad ④ \quad e^{2+x} \leq 1 \quad ③ \\ e^{x-3} \geq 1 \quad ⑥ \quad e^{x^2-2x+1} \geq 1 \quad ⑤ \\ e^{x^2-3x+4} \leq e \quad ⑧ \quad e^{2+x} \leq -1 \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 13

حل في $\mathbb{R}$ المتراجحات التالية :

$$\begin{aligned} e^{2x} - 1 > 0 \quad ② \quad e^{3x+2} \leq e \quad ① \\ e^x + 1 > 0 \quad ④ \quad \frac{1}{7} + e^{12x+7} > \frac{1}{e^2} \quad ③ \\ 1 - e^{x-2} \geq 0 \quad ⑥ \quad \frac{1}{e^x} - e > 0 \quad ⑤ \\ 1 - e^{x^2-1} > 0 \quad ⑧ \quad e^{x^2} e^x < e^6 \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 23

أحسب مشتقة الدالة f في كل حالة من الحالات التالية :

$$\begin{aligned} f(x) &= e^{5-2x} \quad ② & f(x) &= e^{5x^2-2} \quad ① \\ f(x) &= e^{-4x^2-4x+3} \quad ④ & f(x) &= e^{\frac{-3}{x}} \quad ③ \\ f(x) &= e^{5x+2} \quad ⑥ & f(x) &= e^{\frac{3-x}{1-3x}} \quad ⑤ \\ f(x) &= e^{-x^2-2x+4} \quad ⑧ & f(x) &= e^{3x+3} \quad ⑦ \\ & & f(x) &= e^{1-x} \quad ⑨ \end{aligned}$$

تمرين عدد 24

أحسب مشتقة الدالة f في كل حالة من الحالات التالية، ثم أدرس إشارتها:

$$\begin{aligned} f(x) &= e^{-3x+5} \quad ② & f(x) &= e^{2x} \quad ① \\ & & f(x) &= e^{2x^2+1} \quad ③ \end{aligned}$$

تمرين عدد 25

حساب مشتقة دالة مرجعية

أحسب مشتقة الدالة f في كل حالة من الحالات التالية :

$$\begin{aligned} f(x) &= (e^x - x)(2e^x + 3) \quad ② & f(x) &= xe^x \quad ① \\ f(x) &= \frac{e^x - x}{2e^x + 1} \quad ④ & f(x) &= \frac{1}{x}e^{2x} \quad ③ \\ f(x) &= (2x - 1)e^x \quad ⑥ & f(x) &= \sqrt{e^x - 4} \quad ⑤ \\ f(x) &= (e^{3x^2+2x} + x)^8 \quad ⑧ & f(x) &= \frac{1}{e^{2x-5}} \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 26

أحسب مشتقة الدالة f في كل حالة من الحالات التالية :

$$\begin{aligned} f(x) &= \left(\frac{5x+2}{4x-2}\right)e^x \quad ② & f(x) &= \left(\frac{5}{x}\right)e^x \quad ① \\ f(x) &= (4x-2)e^x \quad ④ & f(x) &= \left(-\frac{4x}{5x+5}\right)e^x \quad ③ \\ f(x) &= \left(\frac{x+3}{-5x-4}\right)e^x \quad ⑥ & f(x) &= \left(\frac{-x-4}{3x-4}\right)e^x \quad ⑤ \\ & & f(x) &= (-5x^2+5x-5)e^x \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 27

أحسب مشتقة الدالة f في كل حالة من الحالات التالية :

$$\begin{aligned} f(x) &= (-2x-1)e^{-x-1} \quad ② & f(x) &= \frac{e^{-2x-4}}{3x-3} \quad ① \\ f(x) &= (-x-3)e^{3-x} \quad ④ & f(x) &= \frac{4-3x}{e^{4-x}} \quad ③ \end{aligned}$$

تمرين عدد 19

حل جملة معادلتين

حل في $\mathbb{R}^2$ الجملة التالية :

$$\begin{aligned} ① & \begin{cases} e^x e^y = 10 \\ e^{x-y} = \frac{2}{5} \end{cases} \\ ② & \begin{cases} e^x - 2e^y = -5 \\ 3e^x + e^y = 13 \end{cases} \\ ③ & \begin{cases} 5e^x - e^y = 19 \\ e^{x+y} - 30 \end{cases} \end{aligned}$$

تمرين عدد 20

حل في $\mathbb{R}^2$ الجملة التالية :

$$\begin{aligned} ① & \begin{cases} e^x + e^y = 5 \\ e^x - e^y = 3 \end{cases} & ② & \begin{cases} e^x + 2e^y = 3 \\ e^x - e^y = 0 \end{cases} \\ ③ & \begin{cases} xy = -15 \\ e^x e^y = e^{-2} \end{cases} & ④ & \begin{cases} e^x + 3e^y = 12 \\ 2e^x - e^y = 3 \end{cases} \\ ⑤ & \begin{cases} 3e^x - e^3 = 17 \\ 2e^x + 3e^y = 15 \end{cases} & ⑥ & \begin{cases} x + y = 1 \\ 3e^x - e^{y+3} - 2e^2 = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

تمرين عدد 21

حساب مشتقة الدالة: $f = e^u$

أحسب مشتقة الدالة f في كل حالة من الحالات التالية :

$$\begin{aligned} f(x) &= e^{3x+\sqrt{x}} \quad ② & f(x) &= e^{x^2} \quad ① \\ f(x) &= e^{-3x^2+12x-4} \quad ④ & f(x) &= e^{9x^2+\frac{1}{x}} \quad ③ \\ f(x) &= e^{\frac{x}{2x+1}} \quad ⑥ & f(x) &= e^{2x\sqrt{x}} \quad ⑤ \\ f(x) &= e^{(2x+1)^5} \quad ⑧ & f(x) &= e^{-7x^5+3x^2} \quad ⑦ \end{aligned}$$

تمرين عدد 22

أحسب مشتقة الدالة f في كل حالة من الحالات التالية :

$$\begin{aligned} f(x) &= e^{\frac{3x+2}{x+1}} \quad ② & f(x) &= e^{\frac{-2}{x}} \quad ① \\ f(x) &= e^{4x^2+2} \quad ④ & f(x) &= e^{\frac{-3x-5}{3x-2}} \quad ③ \\ f(x) &= e^{\frac{5x+4}{1-5x}} \quad ⑥ & f(x) &= e^{-3x^2+5x+1} \quad ⑤ \end{aligned}$$

تمرين عدد 32

دراسة دالة تتضمن عبارة أسية

لتكن الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ ، و
ليكن C_f تمثيلها البياني.

- ① أحسب $f'(x)$.
- ② شكّل جدول تغيرات الدالة f على المجال $[-5; 5]$.
- ③ أثبت أن (C_f) يشمل النقطة O .
- ④ ما هو معامل توجيه المماس $T \perp (C_f)$ عند النقطة O .
- ⑤ أرسم (C_f) و المماس T على المجال $[-5; 5]$.

تمرين عدد 33

لتكن الدالة f المعرفة على $[-3; 3]$ بـ :
 $f(x) = e^{2x} - 2x$
و ليكن (C_f) تمثيلها البياني.

- ① أحسب $f'(x)$.
- ② شكّل جدول تغيرات الدالة f .
- ③ أرسم (C_f) .

تمرين عدد 34

لتكن الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$ ، و
ليكن C_f تمثيلها البياني.

- ① أحسب $f'(x)$.
- ② شكّل جدول تغيرات الدالة f .
- ③ ماهي معادلة المماس $T \perp (C_f)$ عند النقطة التي فاصلتها O .
- ④ أرسم (C_f) و المماس T .
- ⑤ برهن أن المعادلة $f(x) = \frac{1}{2}$ تقبل حلا وحيدا α في $\mathbb{R}$. أحسب α .

تمرين عدد 28

أحسب مشتقة الدالة f في كل حالة من الحالات التالية، ثم أدرس إشارتها:

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad ② \quad f(x) = (2x + 1)e^{2x+1} \quad ①$$

$$f(x) = \frac{3e^x}{e^{2x} + 1} \quad ③$$

تمرين عدد 29

حساب المشتقات المتتالية لدالة تتضمن الدالة الأسية

أحسب مشتقة الأولى و المشتقة الثانية للدالة f في كل حالة من الحالات التالية :

$$f(x) = (-5x)e^{x+5} \quad ①$$

$$f(x) = (2x - 2)e^{5x+3} \quad ②$$

$$f(x) = (5 - x^2)e^{x+2} \quad ③$$

$$f(x) = (-5x^2 - 4x - 4)e^{x+5} \quad ④$$

تمرين عدد 30

أحسب مشتقة الأولى و المشتقة الثانية للدالة f في كل حالة من الحالات التالية :

$$f(x) = (3x + 2)e^{4x} \quad ①$$

$$f(x) = (e^x - 2)^4 \quad ②$$

$$f(x) = (x^3 + 2x - 7)e^x \quad ③$$

$$f(x) = (-3x - 5)e^{5-3x} \quad ④$$

تمرين عدد 31

لتكن الدالتين f و g معرفتان على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = e^{-3x}$ و $g(x) = e^{-2x^2}$.

- ① شكّل جدولي تغيرات الدالتين f و g .
- ② أرسم (C_f) و (C_g) .
- ③ ماهي إحداثيات نقاط تقاطعهما.

④ دالة للمتغير الحقيقي x حيث :

$$g(x) = \frac{e^x + 2}{|e^x - 1|}$$

• عين D_g مجموعة تعريف الدالة g ، ثم أكتب $g(x)$ بدلالة $f(x)$ حسب قيم x .

• أرسم (C_g) التمثيل البياني للدالة g اعتماداً على (C_f) .

تمرين عدد 38

f دالة للمتغير الحقيقي x حيث : $f(x) = \frac{2e^{2x}}{e^{2x} - 1}$ و (C_f) تمثيلها البياني.

① أدرس تغيرات الدالة f .

② • أثبت أن من أجل كل h من $\mathbb{R}^*$:

$$f(h) + f(-h) = 2$$

• ماذا تستنتج بالنسبة للمنحنى (C_f) .

③ أرسم (C_f) *

④ ناقش بياناً حسب قيم الوسيط m عدد و إشارة حلول المعادلة ذات المجهول الحقيقي x التالية $(m-2)e^{2x} - m = 0$.

تمرين عدد 39

f دالة للمتغير الحقيقي x حيث : $f(x) = x - 2 - \frac{4}{e^x - 1}$ و (C_f) تمثيلها البياني.

① حدد مجموعة تعريف الدالة f ، ثم أثبت أن f دالة فردية.

② أدرس تغيرات الدالة f .

③ • أحسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (x - 2))$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - (x + 2))$.

• ماذا تستنتج بالنسبة للمنحنى (C_f) .

④ أرسم (C_f) .

⑤ g دالة للمتغير الحقيقي x حيث : $g(x) = -x - 2 + \frac{4e^x}{e^x - 1}$

• حدد D_g مجموعة التعريف الدالة g .

تمرين عدد 35

f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = -x + 1 + e^{-2x}$ و C_f تمثيلها البياني.

① أدرس تغيرات الدالة f .

② • أثبت أن المنحنى C_f يقبل مستقيماً مقارباً مائلاً (Δ) عند $+\infty$.

• أدرس وضعية C_f بالنسبة إلى (Δ) .

③ بين أن المنحنى C_f يقطع محور الفواصل في نقطة وحيدة فاصلتها x_0 حيث $1 < x_0 < 2$.

④ أرسم C_f .

⑤ أثبت أن للمنحنى C_f مماس وحيد معامل توجيهه -3 . أكتب معادلته.

تمرين عدد 36

f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = x - 1 + e^x$ و C_f تمثيلها البياني.

① أدرس تغيرات الدالة f .

• أحسب $f(0)$ ، ثم استنتج إشارة $f(x)$ حسب قيم x .

② أثبت أن المستقيم الذي معادلته $y = x - 1$ مستقيم مقارب مائل لـ C_f عند $-\infty$.

③ أكتب معادلة للمماس (Δ) للمنحنى C_f عند النقطة O .

④ أرسم (Δ) و (C_f) .

⑤ ناقش بياناً حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة $f(x) = 2x + m$.

تمرين عدد 37

f دالة للمتغير الحقيقي x حيث : $f(x) = \frac{e^x + 2}{e^x - 1}$ و (C_f) تمثيلها البياني.

① أدرس تغيرات الدالة f .

② أثبت أن النقطة $A\left(0, \frac{-1}{2}\right)$ مركز تناظر للمنحنى C_f .

③ أرسم (C_f) .

(6) بين أن $f(\alpha) = -\frac{(\alpha-2)^2}{\alpha-1}$ ثم استنتج حصرا $f(\alpha)$ لـ

(7) أرسم المستقيمين (Δ) و (T) ثم المنحنى (C_f) .
(يعطى $f(\alpha) \approx -1,86$).

(8) ناقش بيانها و حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و
إشارة حلول المعادلة :

$$(x-2)(e^x-1)+x=m.$$

تمرين عدد 41

نعتبر كثير الحدود $p(x)$ حيث : $p(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$

أ/ بين أن 2 جذر لـ $p(x)$.

ب/ a, b, c بحيث من أجل كل x من $\mathbb{R}$:

$$p(x) = (x-2)(ax^2 + bx + c).$$

ج/ حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $p(x) = 0$.

د/ حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $e^{3x} - 4e^{2x} + e^x + 6 = 0$.

هـ/ أدرس إشارة العبارة : $e^{3x} - 4e^{2x} + e^x + 6$.

تمرين عدد 42

(i) g هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي :

$$g(x) = (4-2x)e^x - 4.$$

(1) ادرس تغيرات الدالة g ، ثم شكل جدول تغيراتها.

(2) بين أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلين

أحدهما معدوم الآخر α حيث :

$$1,59 < \alpha < 1,60.$$

(3) عين، حسب قيم x إشارة $g(x)$.

(ii) f هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي :

$$f(x) = \frac{2x-2}{e^x-2x}$$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب الى المعلم

المتعامد و المتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

(1) بين أن المنحنى (C_f) يقبل عند $-\infty$ و

عند $+\infty$ مستقيمين مقاربين معادلتيهما على

الترتيب $y = -1$ و $y = 0$.

• بين أن من أجل كل x من D_g : $g(x) = f(-x)$.

• أرسم المنحنى (C_g) الممثل للدالة g اعتمادًا على (C_f) .

تمرين عدد 40

(I) نعتبر الدالة العددية g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ :

$$g(x) = e^{-x} - x + 1.$$

(1) أحسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.

(2) ادرس اتجاه تغير الدالة g ثم شكل جدول تغيراتها.

(3) بين أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا
حيث $1,27 < \alpha < 1,28$.

(4) استنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

(II) f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ :

$$f(x) = (x-2)e^x - x + 2$$

البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و

المتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

(1) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $\mathbb{R}$ فإن :
 $f(x) = (x-2)(e^x-1)$.

(أ) احسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.

(ب) اوجد نقطة تقاطع المنحنى (C_f) مع محور
الفواصل.

(2) (أ) بين انه من اجل كل عدد حقيقي x من $\mathbb{R}$ فإن :
 $f'(x) = -e^x g(x)$.

(ب) استنتج ان الدالة f متزايدة تماما على $[\alpha; +\infty[$
و متناقصة تماما على $]-\infty; \alpha]$ ثم شكل جدول
تغيراتها.

(3) (أ) بين ان المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y = -x + 2$
مقارب مائل للمنحنى (C_f) عند $-\infty$.

(يعطى $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$).

(ب) ادرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) بالنسبة الى
المستقيم (Δ) .

(4) بين ان المنحنى (C_f) يقبل نقطة انعطاف Ω يطلب
تعيين احداثياتها.

(5) بين ان المنحنى (C_f) يقبل مماسا (T) موازيا
للمستقيم (Δ) يطلب تعيين معادلة له.

ج - ناقش بيانها، حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة : $me^x = (m-1)$.

6 - g دالة معرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ : $g(x) = -x + \frac{1}{e^x}$

بين أن : $g(x) = f(-x)$ ثم أرسم (C_f) منحنى الدالة g .

(2) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x ،

$$f'(x) = \frac{g(x)}{(e^x - 2x)^2}$$

ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f .

(3) بين أن : $f(\alpha) = -1 + \frac{1}{\alpha - 1}$ استنتج حصر للعدد $f(\alpha)$ (محذوف بالنسبة لعلوم تجريبية و خاص بتقني فقط).

(4) شكل جدول تغيرات الدالة f علما أن $f(\alpha) \approx 0,68$.

(5) أحسب $f(1)$ ثم أنشئ المستقيمين المقاربين و المنحني (C_f) .

(6) ناقش بيانها، حسب قيم الوسيط الحقيقي m ، عدد و إشارة حلول المعادلة

$$2[x(1+m) - 1] - me^x = 0$$

تمرين عدد 43

f دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}^*$ كمايلي : *

$$f(x) = x - \frac{1}{e^x - 1}$$

(C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1 - أ - أحسب $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x)$ ثم فسر النتيجة هندسيا.

ب - أكمل دراسة تغيرات الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

2 - أ - بين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α حيث : $\ln 2 < \alpha < 1$ ثم أثبت أن : $f'(\alpha) = 1 + \alpha + \alpha^2$.

ب - أكتب معادلة المماس (T) لـ (C_f) في النقطة $A(\alpha; f(\alpha))$.

3 - أحسب $f(-x) + f(x)$ ثم أعط تفسيرا هندسيا لهذه النتيجة.

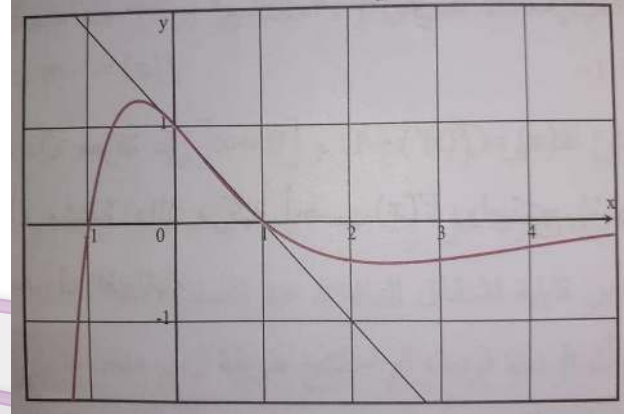
4 - أحسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - x - 1]$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x]$ فسر النتيجة هندسيا.

5 - أ - أنشئ (T) و (C_f) نأخذ : $\alpha \approx 0,8$. ب - هل توجد مماسات للمنحني (C_f) تعامد المستقيم $y = x$ ؟ برر إجابتك.

المستوي المنسوب إلى معلم متعادم و متجانس
 $(O, \vec{i}, \vec{j})$

1 - (C_g) المنحنى الممثل للدالة g و المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ :

$$g(x) = (1 + ax^2)e^{bx}$$



بقراءة بيانية :

1 - أحسب $g(-1)$ ، $g(0)$ و $g'(0)$.

2 - جد معادلة المماس لـ (C_g) عند النقطة ذات الفاصلة 0.

3 - حل المعادلة : $g(x) = 0$ ثم شكل جدول إشارة الدالة g .

4 - باستعمال المعطيات السابقة تحقق أن :
 $g(x) = (1 - x^2)e^{-x}$

II - f دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = (x + 1)^2 e^{-x}$

(C_f) تمثيلها البياني في معلم متعادم و متجانس
 $(O, \vec{i}, \vec{j})$

1 - أحسب : $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ، ثم أثبت أن :

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ و فسر هذه النتيجة هندسياً.

2 - أ - بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x ،

$$f'(x) = g(x)$$

ب - استنتج اتجاه تغير الدالة

3 - f ، ثم شكل جدول تغيراتها.

4 - أ - عين دون حساب $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1}{x}$ و فسر النتيجة هندسياً.

ب - استنتج معادلة للمماس (T) للمنحنى (C_f) عند : $x_0 = 0$.

5 - أنشئ المنحنى (C_f) و المماس (T) على المجال $[-2; +\infty[$.

6 - ناقش بيانها، حسب ثيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة : $f(x) = -m$.

III - k دالة معرفة على $[0; +\infty[$ بـ : $k(x) = f(x^2) - 1$

باستعمال مشتقة دالة مركبة أحسب $k'(x)$ و استنتج إشارتها، ثم شكل جدول تغيراتها.

الأستاذ براهيم

أحمد بن بلة

I - نعتبر الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ :

$$g(x) = (2x + 1)e^x - 1$$

1 - أحسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$.

2 - أدرس اتجاه تغير الدالة g ، ثم شكل جدول تغيراتها.

3 - أحسب $g(0)$ وحدد إشارة $g(x)$.

II - نعتبر الدالة f المعرفة على $]1; \infty[$ بـ :

$f(x) = x(1 - e^x)^2$ ، (C_f) المنحنى البياني لها في معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1 - أحسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

2 - أ. بين أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y = x$ مستقيم مقارب مائل لـ (C_f) .

ب. أدرس الوضعية النسبية للمستقيم (Δ) بالنسبة للمنحنى (C_f) .

3 - بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $] -\infty; 1]$

فإن : $f'(x) = (e^x - 1) \cdot g(x)$.

4 - استنتج إشارة $f'(x)$ ، ثم شكل جدول تغيراتها.

5 - أثبت أن المنحنى (C_f) يقبل نقطة انعطاف ω يطلب تعيين إحداثياتها.

6 - أكتب معادلة للمماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة -1.

7 - أنشئ المنحنى (C_f) ، (Δ) و (T) .

III - h دالة معرفة على $[-1; 1]$ بـ :

$$h(x) = x(1 - e^{|x|})^2$$

1 - ادرس قابلية اشتقاق الدالة h عند الصفر، ماذا تستنتج؟

2 - بين أن h دالة فردية، ثم استنتج طريقة لرسم منحناها دون دراسة تغيراتها.

3 - أنشئ منحنى الدالة h في نفس المعلم السابق.

f دالة معرفة على $\mathbb{R}^*$ كمايلي : $f(x) = xe^{\frac{1}{x}}$.

1 - احسب : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

2 - احسب : $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ فسر النتيجة هندسيا.

3 - أ. برهن أن : $\lim_{|x| \rightarrow +\infty} x(e^{\frac{1}{x}} - 1) = 1$

يمكن وضع : $t = \frac{1}{x}$.

ب. استنتج أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة : $y = x + 1$ مقارب مائل للمنحنى (C_f) بجوار $-\infty$ و $+\infty$.

4 - احسب $f'(x)$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f .

5 - ارسم (C_f) .

6 - g الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}^*$ كمايلي : $g(x) = f(x^2)$

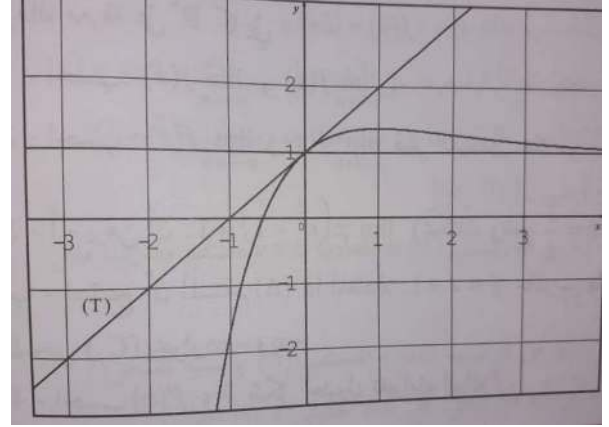
باستعمال مشتق دالة مركبة أحسب $g'(x)$ ، استنتج اتجاه تغير الدالة g .

7 - لتكن الدالة h المعرفة على $\mathbb{R}^*$ كمايلي : $h(x) = |x|e^{\frac{1}{|x|}}$

باستعمال المنحنى (C_f) أنشئ المنحنى (C_h) .

8 - k دالة معرفة على $\mathbb{R}^*$ كما يلي : $k(x) = |f(x)|$

باستعمال (C_f) أنشئ المنحنى (C_k) .



1 - بقراءة بيانية :

أ - جد : $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.

ب - أحسب $g'(1)$ و $g'(0)$.

ج - علل وجود عدد حقيقي وحيد α في المجال

$g(x) = 0$: [$-0,56$; $-0,57$] يحقق :

ثم استنتج إشارة $g(x)$.

2 - باستعمال المعطيات السابقة بين أن :

$$* f(x) = xe^{-x} + 1$$

II - f الدالة المعرفة على $[-1; +\infty[$ ب :

$f(x) = x - (x+1)e^{-x}$ وليكن (C_f) تمثيلها البياني.

1 - أثبت أن : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

2 - أ - بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $[-1; +\infty[$:

$$* f'(x) = g(x)$$

ب - استنتج اتجاه تغير الدالة f على $[-1; +\infty[$ ، ثم شكل جدول تغيراتها.

3 - أ - أحسب : $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x]$ و فسر النتيجة هندسيا.

ب - أدرس وضعية (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ) ذي المعادلة $y = x$.

4 - بين أن المنحنى (C_f) يقبل نقطة انعطاف يطلب تعيينها.

5 - أوجد معادلة المماس d للمنحنى (C_f) الموازي لـ (Δ) .

6 - أنشئ : (C_f) و (d) و (Δ)

(نأخذ : $f(\alpha) \approx -1,3$).

7 - ناقش بيانها و حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة :

$$m + (x+1)e^{-x} = 0$$

- 3 - ادرس اتجاه تغير f و شكل جدول تغيراتها.
- 4 - حدد نقط تقاطع المنحنى (C_f) مع حامل محور الفواصل.
- 5 - عين معادلة المماس للمنحنى (C_f) عند النقطة التي فاصلتها 0.
- أحسب : $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$ ، فسر النتيجة هندسياً.
- (هذا السؤال خاص بشعبي رياضيات و التقني رياضي فقط)
- 6 - أنشئ (C_f) .

تمرين عدد 50

- I - لتكن الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي :
- $g(x) = \frac{1}{2}x - e^{\frac{x}{2}}$
- 1 - ادرس تغيرات الدالة g .
- 2 - استنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.
- II - نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي :

$$f(x) = (-x - 2)e^{-\frac{x}{2}} \div 2 - x$$

(C_f) المنحنى البياني لها في معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

$$1 - \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) \text{ أحسب}$$

2 - بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن :

$$f(x) = (-x - 2)(e^{-\frac{x}{2}} + 1) + \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \text{ ثم احسب}$$

3 - أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x :

$$f'(x) = e^{-\frac{x}{2}} g(x)$$

4 - استنتج اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

5 - أ - أحسب : $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2 - x)]$ ، ثم فسر النتيجة هندسياً.

ب - عَيِّن إحداثيات النقطة B نقطة تقاطع (C_f) مع المستقيم (Δ) ذي المعادلة : $y = -x + 2$.

6 - استنتج وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ) .

تمرين عدد 48

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ ب :

$$f(x) = \frac{1}{2}x + 1 + e^{-|x|}$$

(C_f) المنحنى البياني لها في معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

- 1 - أكتب $f(x)$ دون رمز القيمة المطلقة.
- 2 - ادرس استمرارية الدالة f عند 0.
- 3 - ادرس قابلية اشتقاق الدالة f عند 0، و فسر النتيجة هندسياً.

4 - أكتب معادلة نصف المماسين (T_1) و (T_2) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 0.

- 5 - أحسب نهاية الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$.
- 6 - أدرس اتجاه تغير الدالة f ، ثم شكل جدول تغيراتها.
- 7 - بين أن المعادلة : $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α حيث : $-2,2 < \alpha < -2,3$.

8 - أرسم (T_1) ، (T_2) و (C_f) .

9 - ناقش بانبا، و حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة : $f(x) = m$.

تمرين عدد 49

I - لتكن الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ ب :

$$f(x) = ae^{2x} + be^x + c \text{ حيث } a \text{ و } b \text{ و } c \text{ أعداد حقيقية.}$$

(C_f) المنحنى البياني لها في معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

• عين a و b و c بحيث يشمل المنحنى (C_f) النقطة O و الدالة المشتقة f' تنعدم من أجل : $x = \ln \frac{3}{4}$ و المستقيم ذا المعادلة : $y = 1$ مستقيم مقارب للمنحنى (C_f) بجوار $-\infty$.

II - نأخذ فيمايلي : $a = 2$ و $b = -3$ و $c = 1$.

1 - احسب : $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$. ماذا تستنتج بالنسبة

للمنحنى (C_f) ؟

2 - احسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

تمرين عدد 52

$$f(x) = \frac{me^x + 1}{e^x + m} \text{ بـ } \mathbb{R}$$

m وسيط حقيقي و x المتغير و (C_m) منحنى الدالة .
أثبت ان جميع المنحنيات (C_m) تمر من نقطة ثابتة يطلب تعيينها

تمرين عدد 53

نرفق بكل عدد حقيقي غير معدوم k , الدالة $f_k(x)$ المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f_k(x) = k(x+1)e^{-x}$, نسمي (C_k) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1. أثبت ان كل المنحنيات (C_k) تشمل نقطة ثابتة يطلب تعيين احداثياتها.

2. أدرس حسب قيم k تغيرات الدالة f_k

3. شكل جدول تغيرات الدالة (f_2) وأرسم المنحنى (C_2)

4. ناقش بياننا حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد حلول المعادلة $f_2(x) = f_2(m)$

ملاحظة :

سيتم حل التمارين في حصص الدعم أو نشر الحلول على :

صفحة الأستاذ براهيم رياضيات الطور الثانوي

7 - أثبت أن (C_f) يقبل مماسا يوازي المستقيم (Δ) .

8 - أحسب $f(0)$ ثم أكتب معادلة المماس (T) عند النقطة ذات الفاصلة 0.

9 - أحسب $f(-2)$ ثم أنشئ (Δ) , (T) و (C_f) على المحال $[-2; +\infty[$.

10 - ناقش بياننا، و حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة :
 $(m-2)e^{\frac{x}{2}} + x + 2 = 0$.

تمرين عدد 51

f الدالة العددية المعرفة على المجال $]-\infty; 1[$ بـ :
 $f(x) = \frac{x}{x-1}e^{-x}$ المنحنى البياني لها في معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1 - احسب $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ثم فسر النتيجة بياننا و احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$:

2 - بين أنه من أجل كل x من $]-\infty; 1[$:

$$f'(x) = \frac{(-x^2 + x - 1)e^{-x}}{(x-1)^2}$$

و ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

3 - أ - اكتب معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 0.

ب - h دالة عددية معرفة على المجال $]-\infty; 1[$ بـ :
 $h(x) = e^{-x} + x - 1$:

ادرس اتجاه تغير الدالة h ثم استنتج أنه من أجل كل x من المجال $]-\infty; 1[$: $h(x) \geq 0$.

4 - بين أنه من أجل كل x من $]-\infty; 1[$:

$f(x) + x = \frac{x.h(x)}{x-1}$ ثم استنتج الوضع النسبي للمنحنى (C_f) و المماس (T) و فسر النتيجة بياننا.

5 - اكتب معادلة المستقيم (Δ) الذي يشمل مبدأ المعلم O و النقطة $A\left(-2; \frac{2}{3}e^2\right)$ ثم ارسم المستقيمين (T) و (Δ) و المنحنى (C_f) على المجال $[-2; 1[$.

6 - ناقش بياننا، حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد حلول المعادلة $f(x) = mx$ حيث : $x \in [-2; 1[$.