University of Saida- Dr Tahar Moulay **Academic Year: 2024/2025**
Faculty of Technology **First Year Engineering**
Module: Analysis 1 **Semester 1**

Tutorial exercises set 0: Analysis 1

Exercise 01:

A. For each number choose one or more descriptions from the following: (a) integer, (b) negative, (c) rational number (fraction), (d) real, (e) irrational, (f) decimal, (g) prime.

من أجل كل عدد إختر وصف أو أكثر مما يلي: (a) عدد صحيح، (b) سالب، (c) عدد ناطق (كسري) ، (d) حقيقي، (e) أصم ، (f) عشري، (g) أولي.

(i) -2	(ii) $\frac{1}{3}$	(iii) 0	(iv) 7	(v) $\frac{21}{5}$	(vi) $-\frac{3}{4}$
(vii) 0.73	(viii) 11	(*i*x) 8	(x) $\sqrt{2}$	(*xi*) -0.49	(x*ii*) π

B. Which of the following descriptions apply to the expressions in (i) – (x) below?

(a) infinite	(b) does not exist	(c) negative
(d) zero	(e) finite	(f) non − zero

أي من هذه الأوصاف تنطبق على العبارات من (i) إلى (x) في الأسفل؟ (a) متنهية، (b) غير موجودة، (*c*) سالبة، (d) صفر، (e) متنهية، (f) غير معدومة.

(i) 0×1	(ii) $0 + 1$	(iii) $\frac{1}{0}$	(iv) $2 - 0$	(v) 0^2
(vi) $0 - 1$	(vii) $\frac{0}{0}$	(viii) $3 \times 0 + \frac{3}{0}$	(ix) $\frac{0^3}{0}$	(x) $\frac{2}{2}$

Exercise 02:

Express symbolically:

عبر بالرموز على:

1. x is a positive, non-zero, number.

1. x عدد موجب غير معدوم.

2. x lies strictly between 1 and 2.

2. x يقع بالضبط بين 1 و 2 .

3. x lies strictly between -1 and 3.

3. x يقع بالضبط بين -1 و 3 .

4. x is equal to or greater than -2 and is less than 2.

4. x تساوي أو أكبر من -2 و أصغر من 2 .

5. The absolute value of x is less than 2.

القيمة المطلقة لـ x أصغر من 2 .

Exercise 03:

Put the following over a common denominator:

ضع مقاماً مشتركاً لمايلي:

(i) $\dfrac{2}{x+1} - \dfrac{3}{x-2}$ (ii) $\dfrac{1}{x-1} + \dfrac{1}{x+1} - \dfrac{1}{x+2}$

Exercise 04:

Classify the following functions as odd, even or neither.

صنف الدوال التالية كفردية، زوجية، أو لا فردية و لا زوجية.

(i) $3x^3 - x$ (ii) $\dfrac{x^2}{1+x^2}$ (iii) $\dfrac{2x}{x^2-1}$ (iv) $\dfrac{x^2}{x-1}$

Exercise 05:

Explain why we do not consider $(a)\ \frac{0}{0}\ (b)\ \frac{1}{0}$ as numbers.

فسر لماذا لا يمكننا إعتبار $(a)\ \frac{0}{0}\ (b)\ \frac{1}{0}$ عددين.

Exercise 06:

Prove that the square of any odd integer is odd.

برهن أن مربع عدد صحيح فردي هو عدد فردي.

Exercise 07:

Prove that there is no rational number whose square is 2.

برهن أنه لا يوجد عدد ناطق مربعه 2 .

Exercise 08:

Given the equation $a_0x^n + a_1x^{n-1} + \cdots + a_n = 0$ where $a_0, a_1, \ldots, a_1$ are integers and a_0 and $a_n \neq 0$. Show that if the equation is to have a rational root $\frac{p}{q}$, then p must divide a_n, and q must divide a_0 exactly.

تعطى المعادلة $a_0x^n + a_1x^{n-1} + \cdots + a_n = 0$ حيث a_0 ، a_1 ، ... ، a_n أعداد صحيحة و a_0 و a_n غير معدومان . بين أنه إن كان للمعادلة جذر ناطق $\frac{p}{q}$ ، فإن p يجب أن يقسم a_n ، و q يقسم a_0 تماما.

Exercise 09:

Prove that $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ cannot be a rational number.

برهن أن العدد $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ لا يمكن أن يكون ناطقا.

Exercise 10:

Prove that between any two rational numbers there is another rational number.

برهن انه بين أي عددين ناطقين هناك عدد ناطق آخر.