

التمرين الأول

a و b عدنان حقيقيان يحققان: $0 < a < b$ ، $7 < a^2 + b^2 < 12$ و $1 < ab < 2$

- ① برهن أن: $3 < b + a < 4$ و $\sqrt{3} < b - a < \sqrt{10}$
- ② استنتج أن: $\frac{3 + \sqrt{3}}{2} < b < 2 + \frac{\sqrt{10}}{2}$ و $\frac{3 - \sqrt{10}}{2} < a < \frac{4 - \sqrt{3}}{2}$

التمرين الثاني

- (I) نعتبر العدد الحقيقي x ، حيث: $\frac{2}{19} \leq \frac{2}{2x-3} \leq \frac{2}{17}$
- ① بين أن: $10 \leq x \leq 11$
- ② عين حضرا للعدد: $11 - x$
- ③ قارن بين: $(11 - x)^{1954}$ ، $(11 - x)^{1962}$ و $(11 - x)^{2024}$
- (II) x عدد حقيقي موجب تماما، نضع: $X = \frac{x-1}{x}$ و $Y = \frac{x}{x+1}$
- ① أحسب الفرق $X - Y$ واستنتج إشارته، ثم قارن بين X و Y .
- ② استنتج مقارنة بين العددين $\sqrt{\frac{2024}{2025}}$ و $\sqrt{\frac{2023}{2024}}$ (لا تستعمل الآلة الحاسبة)

التمرين الثالث

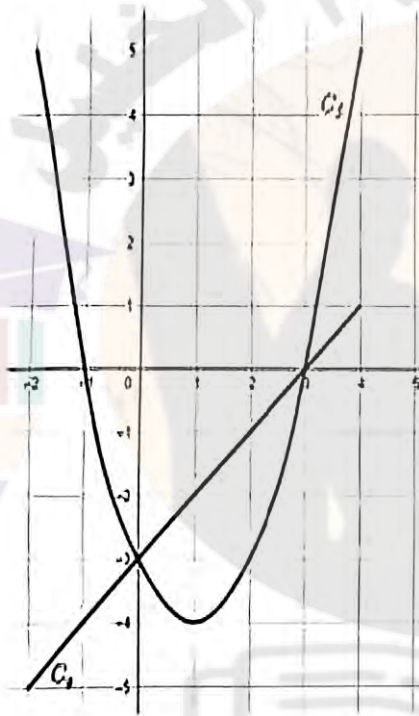
- ① عبر عن A بدون رمز القيمة المطبقة حيث: $A = |2 - \sqrt{5}| - |2\sqrt{5} - 3| + |7 - 3\sqrt{5}|$
- ② عين المجموعات $i \cup j$ ، $i \cap j$ حيث $i = [-2; 4[$ و $j = [1; +\infty[$
- ③ ليكن a و b عدنان حقيقيان حيث: $a \in [\sqrt{2}; \sqrt{3}]$ و $b \in [1; \frac{3}{2}]$ أعط حضرا للعبارة $2a^2 - 4b$ و $\frac{a^4 - 1}{2b + 1}$
- 4 أدرس إشارة كل من العبارة $2x + 2$ و $3 - 2x$
- 5 أكتب كل من العبارات التالية دون استعمال رمز القيمة المطلقة: $A = |x + 4| + |x - 2|$ و $B = |x - 3| - 2|x - 4|$
- 6 استنتج $A = 6$ و $B = 5$ **طول ال مع الة**
- 9 أفضل ثم أعمم الجدول الآتي:

العدد	المجال	المعرفة	القيمة المطلقة
$3 \leq x \leq 5$			
		$d(x, 2) \leq 4$	$ x - 3 \leq 3$
	$x \in [-4; 4]$		

التمرين الرابع

- لتكن الدالة f المعرفة بتمثيلها البياني C_f في مستوى منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$

المقابل:



- (1) عيّن مجموعة تعريف الدالة f .
- (2) احسب صورة كل من -2 و 0 بواسطة الدالة f .
- (3) ماهي سوابق العددين -3 و 0 بالدالة f .
- (4) هل تقبل الدالة f قيمة حدية صغرى؟ عيّننها إن وجدت؟
- (5) استنتج اتجاه تغير الدالة f .
- (6) شكل جدول تغيرات الدالة f .

- دالة عددية معرفة على المجال: $[-2; 4]$ حيث:

$$g(x) = x - 3 \text{ و } C_g \text{ منحناها في نفس المعلم السابق.}$$

- (1) أدرس شفعية الدالة g .
- (2) حل بيانيا المعادلة: $f(x) = g(x)$.
- (3) حل بيانيا المتراجحة: $f(x) < g(x)$.

$$17 \leq 2x-3 \leq 19$$

نضيف 3 فنجد

$$\frac{20}{2} \leq \frac{2x}{2} \leq \frac{22}{2}$$

$$10 \leq x \leq 11$$

2- تعيين دهر للعدد $11-x$

$$10 \leq x \leq 11$$

بضرب في -1 نجد

$$-11 \leq -x \leq -10$$

بإضافة 11 نجد :

$$0 \leq 11-x \leq 1$$

(3) المقارنة بين $(11-x)^{1954}$ و $(11-x)^{1969}$

$$(11-x)^{1954} > (11-x)^{1969} > (11-x)^{2024}$$

(1-II) حساب الفرق $X-Y$ لدينا

$$X = \frac{x-1}{x}$$

$$Y = \frac{x}{x+1}$$

$$X-Y = \frac{x-1}{x} - \frac{x}{x+1}$$

$$= \frac{(x-1)(x+1) - x(x)}{x(x+1)}$$

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

(2)

حل التمرين الأول

(1) البرهان أن $3 < b+a < 4$

$$\sqrt{3} < b-a < \sqrt{10}$$

لدينا : $0 < a < b$ و $7 < a+b < 12$ (2)

(1) $1 < a < 2$

بضرب (1) في 2 نجد (3) $2 < 2a < 4$

بجمع (2) و (3) نجد $9 < a+b+2a < 16$ بداية شميرة 1

$$9 < (a+b)^2 < 16$$

$$3 < a+b < 4$$

باردخال التجز نجد $b+a$ و $a+b$ نفس الشيء

- بضرب (1) في -1 نجد $-4 < -2a < -1$ (4)

بجمع (2) و (4) نجد $3 < a+b-2a < 10$ بداية شميرة 2

$$3 < (a-b)^2 < 10$$

باردخال التجز نجد

$$\sqrt{3} < |a-b| < \sqrt{10}$$

$$\sqrt{3} < -(a-b) < \sqrt{10}$$

$$\sqrt{3} < b-a < \sqrt{10}$$

أي

حل التمرين الثاني :

1- التبيان أن $10 \leq x \leq 11$

لدينا

$$\frac{9}{19} < \frac{2}{2x-3} < \frac{2}{17}$$

ومنه

$$\frac{17}{2} \leq \frac{2x-3}{2} \leq \frac{19}{2}$$

$$\frac{2 \times 17}{2} \leq \frac{2(2x-3)}{2} \leq \frac{2 \times 19}{2}$$

(1)

$$\frac{x^2-1-x^2}{x(x+1)} = \boxed{X-Y = \frac{-1}{x(x+1)}}$$

إشارة سالبة $X-Y < 0$

بما أن إشارة الفرق $X-Y < 0$

$$\boxed{X < Y}$$

فإن

II-2) استنتاج مقارنة بين

$$\sqrt{\frac{2023}{2024}} \text{ و } \sqrt{\frac{2024}{2025}}$$

$$\sqrt{\frac{2023}{2024}} < \sqrt{\frac{2024}{2025}} \quad \text{ومنه}$$

حل التمرين الثالث

1) كتابة A دون رمز القيمة المطلقة

$$A = |2-\sqrt{5}| - |2\sqrt{5}-3| + |7-3\sqrt{5}|$$

$$A = -(2-\sqrt{5}) - (2\sqrt{5}-3) + (7-3\sqrt{5})$$

$$A = -2 + \sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 3 + 7 - 3\sqrt{5}$$

$$= -5\sqrt{5} + 8 + \sqrt{5}$$

$$\boxed{A = -4\sqrt{5} + 8}$$

2- تعيين المجموعات $I \cap J$ و $I \cup J$

$$J = [1, +\infty[\quad I = [-2, 4[\quad \text{لدينا :}$$

$$\boxed{I \cap J = [1, 4[}$$



(3)

$$\boxed{I \cup J = [-2, +\infty[}$$

3) تصير العبارتين $2a^2 - 4b$ و $\frac{a^2-1}{2b+1}$ لدينا :

$$a \in [\sqrt{2}, \sqrt{3}[\Rightarrow \sqrt{2} \leq a < \sqrt{3} \quad (1)$$

$$b \in [1, \frac{3}{2}[\Rightarrow 1 \leq b < \frac{3}{2} \quad (2)$$

بترتيب (1) نكتب : $\sqrt{2} \leq a < \sqrt{3} \quad (3)$

بضرب (3) في 2 نكتب : $4 \leq 2a^2 < 6 \quad (4)$

بضرب (2) في -4 نكتب :

$$-6 \leq -4b < -4 \quad (5)$$

بجمع (4) و (5) نكتب :

$$\boxed{-2 \leq 2a^2 - 4b < 2}$$

بضرب (2) في 2 نكتب : $2 \leq 2b < 3$

$$3 \leq 2b+1 < 4 \quad (A)$$

نقلب (A) نكتب :

$$\frac{1}{4} \leq \frac{1}{2b+1} < \frac{1}{3} \quad (B)$$

$$4 \leq a^2 < 9 \quad (C) \quad (4)$$

تصنيف 1 - فزج

x	$-\infty$	-1	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$2x+2$	-	0	+	+
$3-2x$	+	+	0	-

$$3 < a-1 < 8 \quad (D)$$

بضرب (B) و (D) رجب

$$\frac{3}{4} < \frac{a-1}{2b+1} < \frac{8}{3}$$

على المجال $]-\infty, -1]$

$$3-2x \leq -(2x+2)$$

$$3-2x \leq -2x-2$$

$$3 \leq -2$$

مستحيل

على المجال $[-1, \frac{3}{2}]$

$$3-2x \leq 2x+2$$

$$-2x-2x \leq 2-3 \Leftrightarrow -4x \leq -1$$

$$x \geq \frac{1}{4} \quad x \in [\frac{1}{4}, +\infty[$$

مجموعة الحلول هي $[\frac{1}{4}, +\infty[\cap [-1, \frac{3}{2}]$

$$x \in [\frac{1}{4}, \frac{3}{2}]$$

على المجال $[\frac{3}{2}, +\infty[$

$$-3+2x \leq 2x+2$$

$$2x-2x \leq 2+3$$

$$0 \leq 5$$

مجموعة حلول المتراجعة $|3-2x| \leq |2x+2|$

$$S = [\frac{1}{4}, +\infty[$$

6

(4) دراسة إشارة كل من $2x+2$ و $3-2x$

$$2x+2=0$$

$$2x=-2$$

$$x=-1$$

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$2x+2$	-	0	+
نفس إشارة	-	+	+

$$3-2x$$

$$3-2x=0 \Leftrightarrow -2x=-3$$

$$x=\frac{3}{2}$$

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$3-2x$	+	0	-

* حل المتراجعة $|3-2x| \leq |2x+2|$

5

(5) كتابة A و B بعون رمز القيمة المطلقة

على المجال $[-\infty, 3]$

$$B = -(x-3) - 2(- (x-4))$$

$$B = -x + 3 - 2(-x + 4)$$

$$B = -x + 3 + 2x - 8$$

$$B = x - 5$$

على المجال $[3, 4]$

$$B = x - 3 - 2(- (x-4))$$

$$B = x - 3 + 2x - 8$$

$$B = 3x - 11$$

على المجال $[4, +\infty[$

$$B = x - 3 - 2(x - 4)$$

$$B = x - 3 - 2x + 8$$

$$B = -x + 5$$

* استنتاج حلول المعادلتين

$B = 5$ و $A = 6$

العبارة A

على المجال $[-\infty, -4]$

$$A = -2x - 2, A = -2x - 2 = 6$$

$$\Rightarrow -2x = 6 + 2 \Leftrightarrow -2x = 8$$

مقبول $x = -4, -4 \in [-\infty, -4]$

على المجال $[-4, 2]$

$$A = 6$$

على المجال $[2, +\infty[$

$$A = 2x + 2, 2x + 2 = 6$$

$$\Rightarrow 2x = 6 - 2 \Leftrightarrow 2x = 4$$

مقبول $x = 2, 2 \in [2, +\infty[$

الحلول $S = \{-4, 6, [-4, 2]\}$

لدينا: $A = |x+4| + |x-2|$

$B = |x-3| - 2|x-4|$

A جدول إشارة العبارة

x	$-\infty$	-4	2	$+\infty$
x+4	-	0	+	+
x-2	-	-	0	+
A	$-(x+4)-(x-2)$	-4	$(x-2)$	$x+4+x-2$

$$x+4=0 \Rightarrow x=-4$$

$$x-2=0 \Rightarrow x=2$$

على المجال $]-\infty, -4]$ $A = -(x+4) - (x-2)$

$$A = -x - 4 - x + 2 \Rightarrow A = -2x - 2$$

على المجال $[-4, 2]$ $A = x+4 - (x-2)$

$$A = x+4 - x + 2 \Rightarrow A = 6$$

على المجال $[2, +\infty[$ $A = x+4 + x-2$

$$A = 2x + 2$$

B: جدول إشارة العبارة B

x	$-\infty$	3	4	$+\infty$
x-3	-	0	+	+
x-4	-	-	0	+
B	$-x-3$	$x-3$	$x-3$	$x-3$
	$2x-8$	$2x-8$	$-2x+8$	

$$x-3=0 \Rightarrow x=3$$

$$x-4=0 \Rightarrow x=4$$

7

المباراة B

حل التمرين الرابع:

- على المجال $]-\infty, 3]$

$$B = x - 5 \text{ و } x - 5 = 5 \Rightarrow x = 5 + 5$$

$$\boxed{x = 10} \quad 10 \notin]-\infty, 3] \text{ مرفوض}$$

- على المجال $[3, 4]$

$$B = 3x - 11 \text{ و } 3x - 11 = 5$$

$$\Rightarrow 3x = 11 + 5 \Leftrightarrow 3x = 16$$

$$\boxed{x = \frac{16}{3}} \quad \frac{16}{3} \notin [3, 4] \text{ مرفوض}$$

- على المجال $[4, +\infty[$

$$B = -x + 5 \text{ و } -x + 5 = 5$$

$$\Rightarrow -x = -5 + 5$$

$$\boxed{x = 0} \quad 0 \notin [4, +\infty[\text{ مرفوض}$$

اذن مجموعة حلول المعادلة $B = 5$

$$S = \{ \emptyset \}$$

(6) إتمام الجدول

التصريح	المجال	المسافة	القيمة المطلقة
$3 \leq x \leq 5$	$x \in [3, 5]$	$d(x, 4) \leq 1$	$ x - 4 \leq 1$
$-2 < x \leq 4$	$x \in [-2, 4]$	$d(x, 1) \leq 3$	$ x - 1 \leq 3$
$-2 \leq x \leq 6$	$x \in [-2, 6]$	$d(x, 2) \leq 4$	$ x - 2 \leq 4$
$-4 < x \leq 4$	$x \in [-4, 4]$	$d(x) \leq 4$	$ x \leq 4$

(1) مجموعة تعريف الدالة f

$$D_f = [-2, 4]$$

(2) حساب صور كل من -2 و 0

$$f(-2) = 5$$

$$f(0) = -3$$

(3) سوابق الدارين 3 و 0 بالدالة f

$$f(0) = -3 \quad f(-1) = 0$$

$$f(2) = -3 \quad f(3) = 0$$

(4) نعم الدالة f تقبل قيمة عددية مفردة عند النقطة ذات الإحداثيات

$$(1, -4)$$

(5) استنتاج اتجاه تغير الدالة f

$$\text{على المجال } [-2, 1]$$

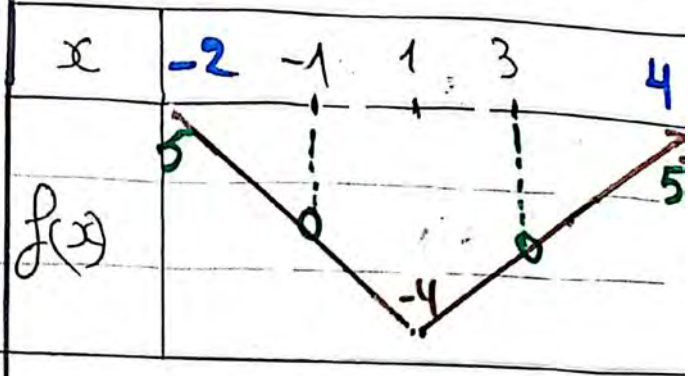
الدالة f متناقصة

$$\text{على المجال } [1, 4]$$

الدالة f متزايدة

حل المتراجحة يكون في المجال
الذي يكون فيه منحنى
الدالة f يقع تحت
منحنى الدالة g
أي مجموعة حلول المتراجحة
 $f(x) < g(x)$
عند المجال $[0, 3]$

(ك) جدول تغيرات الدالة f



(1-أ) دراسة شفعية الدالة g

$$g(x) = x - 3$$

$$g(-x) = -x - 3 \Rightarrow g(x) = (x+3)$$

إذن الدالة g لا فردية ولا زوجية

تابع لحل التمرين الأول

$$\frac{3+\sqrt{3}}{2} < b < 2 + \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$\frac{3-\sqrt{10}}{2} < a < \frac{4-\sqrt{3}}{2}$$

$$3 < a+b < 4 \dots \textcircled{A}$$

$$\sqrt{3} < b-a < \sqrt{10} \dots \textcircled{B}$$

لدينا

$$\text{بجمع } \textcircled{A} \text{ و } \textcircled{B} \text{ نجد}$$

$$3+\sqrt{3} < 2b < 4+\sqrt{10}$$

$$\frac{3+\sqrt{3}}{2} < b < \frac{4+\sqrt{10}}{2}$$

$$\frac{3+\sqrt{3}}{2} < b < 2 + \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$\text{بضرب } \textcircled{B} \text{ في } -1 \text{ نجد } \textcircled{C} \dots \sqrt{3} < a-b < \sqrt{10}$$

بجمع $\textcircled{A}$ و $\textcircled{C}$ نجد

$$3-\sqrt{10} < a < 4-\sqrt{3}$$

$$\frac{3-\sqrt{10}}{2} < a < \frac{4-\sqrt{3}}{2}$$

الحل على يوتيوب

(2-أ) حل بيانياً المعادلة

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

حلول المعادلة تكون عند

تقاطع منحنى الدالة f

مع منحنى الدالة g

أي مجموعة حلول

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

عند النقاط ذات الإحداثيات

$$(3, 5) \text{ و } (5, -3)$$

(3-أ) حل بيانياً المتراجحة

$$f(x) < g(x)$$