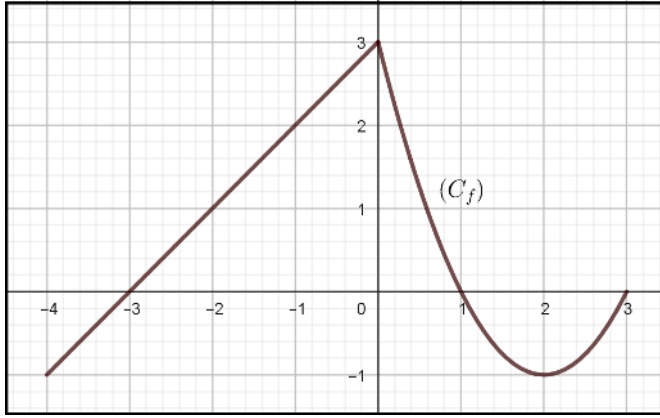


تمرين 01



- 1 بقراءة بيانية عين صورة كل من -2 ، 0 و 3 .
وسوابق كل من 0 ، 3 و -1 .

- 2 1 شكل جدول تغيّرات الدالة f ، و جدول إشارة $f(x)$.

- 2 عين القيمتين الحديتين (الصغرى و الكبرى) للدالة f على المجال $[-4, 3]$ محددًا قيم x التي من أجلها تبلغ الدالة f هاتين القيمتين .

- 3 حل بيانيا المعادلات التالية و المترجمات التالية:

1 ① $f(x) = -1$ ② $f(x) = 0$ ③ $f(x) = 3$ ④ $f(x) = -x+1$

- 4 ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m إشارة

و عدد حلول المعادلتين $f(x) = m$ و $f(x) = -x + m$

تمرين 05

- f و g دالتان تآلفيتان حيث:
1 $f(-1) = -5$ ، $f(1) = -1$ و $g(1) = 3$ ، $g(-2) = -3$

- ★ عين عبارة كل من f و g ، ثم ارسم تمثيلهما البيانين .

تمرين 06

- نعتبر الدالة f المعرفة بـ $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$
1 (C_f) منحناها البياني في معلم متعامد ومتجانس .

- 1 عين D_f مجموعة تعريف الدالة f .
2 أكتب $f(x)$ على الشكل: $f(x) = a + \frac{b}{x-1}$ ، حيث

a و b عدنان حقيقيّان يُطلب تعيينهما .

- 3 أحسب صورة كل من: 0 ، 1 و 2 بالدالة f .

- 4 أوجد سوابق كل من: 0 ، 2 بالدالة f .

- 5 أدرس اتجاه تغيّر الدالة f على كل مجال من D_f .

عين مجموعة تعريف كل من الدوال التالية:

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

3 ③ $h(x) = -\sqrt{\frac{1}{2}x+2}$ ④ $k(x) = \sqrt{x^2-2x} - \frac{1}{-x+2}$

5 ⑤ $u(x) = |x-1| + 2$ ⑥ $v(x) = \frac{-x+3}{x^2-4}$

7 ⑦ $\phi(x) = \frac{x-1}{x^6+1}$ ⑧ $\varphi(x) = x - \sqrt{x^2-4x+4}$

9 ⑨ $\psi(x) = \frac{1-x}{|x|+\sqrt{2}}$ ⑩ $\sigma(x) = \frac{1-x}{|x|-\sqrt{2}}$

1 ① $\varepsilon(x) = \frac{1-x}{|x-2|}$ 2 ② $z(x) = \sqrt{|x-2|}$

2 ② $w(x) = \sqrt{|x|+2}$ 3 ③ $y(x) = \sqrt{|x|-2}$ 4 ④ $\theta(x) = \sqrt{-|x-1|}$

تمرين 02 نعتبر الدالة f المعرفة بـ: $f(x) = \sqrt{x+4} - 2$

(C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد ومتجانس (O, \vec{i}, \vec{j})

- 1 عين D_f مجموعة تعريف الدالة f .
2 أدرس اتجاه تغيّر الدالة f على D_f ، ثم شكّل جدول تغيّراتها .

3 حل المعادلة $f(x) = 0$ ثم فسّر النتيجة هندسيا .

4 قارن -دون حساب- بين العددين $f(2022)$ و $f(2023)$.

5 أرسّم (C_f) بالاستعانة بجدول قيم مساعدة .

تمرين 03

نعتبر الدالة f المعرفة على \mathbb{R} كمايلي:

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

1 عين الأعداد الحقيقية a ، b ، c حتى يكون من

أجل كل $x \in \mathbb{R}$: $f(x) = a(x+b)^2 + c$

2 نضع $a = -3$ ، $b = -2$ ، $c = -3$

1 أدرس اتجاه تغيّر الدالة f على كل من المجالين $]-\infty; 2]$ و $[2; +\infty[$

2 شكل جدول تغيّرات الدالة f .

3 أحسب $f(2) - f(x)$ ، ماذا تستنتج ؟

تمرين 04 المنحنى (C_f) المرسوم في الشكل الموالي

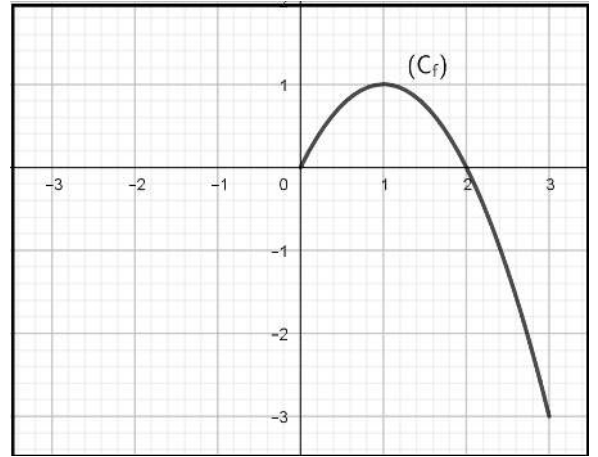
هو التمثيل البياني للدالة f على المجال $[-4, 3]$.

⑥ أتمم الجدول التالي ، ثم أنشئ المنحنى (C_f) :

x	-2	-1	0	2	3
$f(x)$					

تمرين 07

f دالة معرفة بتمثيلها البياني (C_f) كما هو موضح في الشكل أدناه:



① أتمم المنحنى إذا علمت أن الدالة f زوجية.

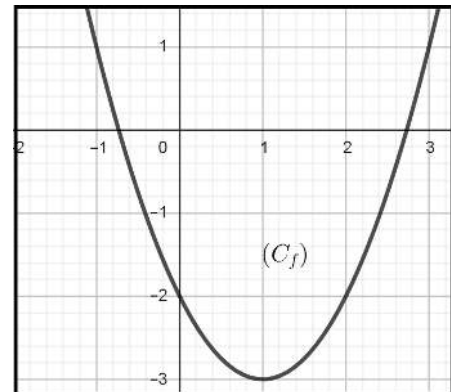
② أنشئ جدول تغيرات الدالة f إذا علمت أنها فردية.

① أتمم المنحنى إذا علمت أن الدالة f فردية.

② أنشئ جدول تغيرات الدالة f إذا علمت أنها زوجية.

تمرين 08

f دالة معرفة بـ: $f(x) = ax^2 + bx + c$ حيث a ، b و c أعداد حقيقية. (C_f) تمثيلها البياني كما هو موضح في الشكل الموالي



① عين الأعداد الحقيقية a ، b و c .

② أنشئ جدول إشارة $f(x)$.

③ نأخذ $a = 1$ ، $b = -2$ و $c = -2$.

• أثبت أنه من أجل كل $x \in \mathbb{R}$: $f(x) = (x-1)^2 - 3$

④ أثبت أن f متناقصة تماما على المجال $]-\infty; 1]$ ومتزايدة تماما على المجال $[1; +\infty[$

⑤ باستعمال جدول قيم مساعدة أعد رسم (C_f) على المجال $[-1; 4]$.

• g دالة تآلفية تحقق $g(2) = 2$ و $g(1) = 0$

① عين عبارة الدالة g ، ثم ادرس اتجاه تغيرها و أنشئ منحناها البياني في نفس المعلم السابق.

② حل بيانيا ثم جبريا المعادلتين $f(x) = g(x)$ ، $f(x) = 0$

و المتراجحة $g(x) \geq f(x)$

تمرين 09

أدرس شفعية الدوال التالية على مجموعة تعريفها:

① $f : x \mapsto 2x^3 + 3x$ ② $g : x \mapsto 2x^2 + 7$

③ $h : x \mapsto 2x^2 + 5x$ ④ $\varphi : x \mapsto |-x| + 2$

⑤ $\psi : x \mapsto \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2}$ ⑥ $u : x \mapsto \frac{2x}{1 + x^2}$

تمرين 10

لتكن الدالة f المعرفة على \mathbb{R} كما يلي:

$$f(x) = |2x - 1| - 3x + 4$$

① أكتب عبارة الدالة f دون رمز القيمة المطلقة.

② أحسب كلاً من $f(2)$ و $f(-2)$.

③ حل في \mathbb{R} المعادلتين: $f(x) = 5$ و $f(x) = 3x - 4$

④ أنشئ منحنى الدالة f .

تمرين 11

A ، B نقطتان من المحور (O, I) فاصلتهما 1 ، -3 على

الترتيب و M نقطة كيفية من المحور فاصلتها x

f هي الدالة التي ترفق بكل عدد حقيقي x

المجموع $AM + BM$

① تحقق أن: $f(x) = |x - 1| + |x + 3|$

② أكتب عبارة الدالة f دون رمز القيمة المطلقة.

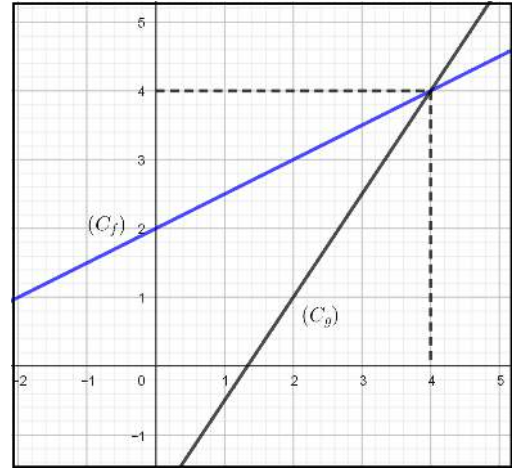
③ مثل الدالة f

تمرين 12

- دالة تآلفية معرفة بـ: $g(x) = \alpha x + \beta$. حيث α و β عددان حقيقيان ، و (C_g) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس (O, \vec{i}, \vec{j}) .
- عين العددين α و β حتى يشمل المنحنى (C_g) النقطتين $A(2; 1)$ و $B(5; 2)$.
 - استنتج اتجاه تغير الدالة g ثم أنشئ (C_g) .

تمرين 13

- g و f هما الدالتان المعرفتان بمثليهما البيانيين (C_f) و (C_g) (على الترتيب) كما هو موضح في الشكل التالي:



- حل بيانيا المعادلة: $f(x) - g(x) = 0$.
- أوجد عبارتي الدالتين f و g .
- تحقق حسابيا من حلول المعادلة $f(x) - g(x) = 0$.

تمرين 14

- نعتبر الدالة f المعرفة على \mathbb{R} بالعلاقة: $f(x) = x^2 - ax - b$ حيث a و b عددان حقيقيان .
- (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس (O, \vec{i}, \vec{j}) .
- عين العددين a و b إذا علمت أن المنحنى (C_f) يقطع حامل محور الترتيب في النقطة $A(0; -3)$ و يقطع حامل محور الفواصل في النقطة التي فاصلتها $x_0 = -1$.
 - نضع: $a = 2$ و $b = 3$.
 - أحسب $f(2)$ و $f(-2)$ ، ثم ادرس شفعية الدالة f .

② بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x :

$$f(x) = (x - 1)^2 - 4$$

- أدرس اتجاه تغير الدالة f ، ثم شكّل جدول تغيراتها .
- (C) هو التمثيل البياني للدالة $x \mapsto x^2$ في المعلم السابق .
- أعين مركبتي شعاع الانسحاب \vec{u} الذي يسمح بإنشاء المنحنى (C_f) انطلاقا من المنحنى (C) .
- ب) أنشئ كلاً من (C) و (C_f) .

تمرين 15

- نعتبر الدالة f المعرفة بالعلاقة: $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+1}+1}$.
- (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس (O, \vec{i}, \vec{j}) .
- أثبت أن $f(x) = \sqrt{x+a} + b$ حيث a و b عددان حقيقيان يُطلب تعيينهما ، ثم عين D_f .
 - جد إحداثيات نقط تقاطع المنحنى (C_f) مع حامي محوري الإحداثيات .
 - أدرس اتجاه تغير الدالة f ، ثم شكّل جدول تغيراتها .
 - إشرح كيفية إنشاء المنحنى (C_f) اعتمادا على منحنى الدالة $x \mapsto \sqrt{x}$.
 - عين حصر لـ $f(x)$ على المجال $]-1, 3[$.
 - لتكن النقطة $M_\alpha(\alpha^2 + 2\alpha; 0)$ من المستوي حيث $\alpha \in \mathbb{R}^*$. عين قيمة α التي من أجلها $M_\alpha \in (C_f)$.

تمرين 16

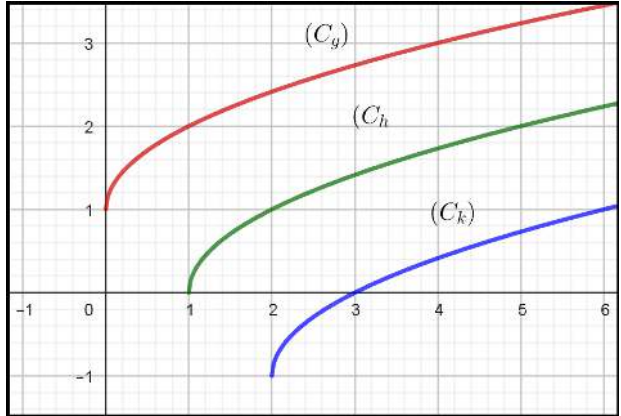
- g و f دالتان معرفتان بالعبارتين:
- $$g(x) = -2 + \sqrt{x+2} \quad \text{و} \quad f(x) = \frac{-2x-3}{x+2}$$
- (C_f) و (C_g) تمثيلاهما البيانيان في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس (O, \vec{i}, \vec{j}) .
- عين كلاً من D_f و D_g .
 - أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي $x \in D_f$:
- $$f(x) = -2 + \frac{1}{x+2}$$

- ③ أدرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.
- ④ كيف يمكن إنشاء المنحنى (C_f) إنطلاقاً من منحنى الدالة $x \mapsto \frac{1}{x}$
- ⑤ بين أن المنحنى (C_g) هو صورة منحنى دالة مرجعية بانسحاب بسيط يُطلب تعيين شعاعه ، ثم أنشئه في نفس المعلم السابق.

- $]-\infty, \frac{3}{2}]$ و $[\frac{3}{2}, +\infty[$ ، ثم شكل جدول تغيراتها.
- ③ بين أنه يمكن الانتقال من (P) إلى (C_f) بانسحاب يُطلب تعيين شعاعه.
- ④ أنشئ كلاً من المنحنيين (P) و (C_f) .

تمرين 19

- (C_g) ، (C_h) و (C_k) صور لمنحنى الدالة $x \mapsto \sqrt{x}$ بانسحابات شعاع كل منها \vec{u} ، \vec{v} و \vec{w} (على الترتيب) كما هو موضح في الشكل الموالي:

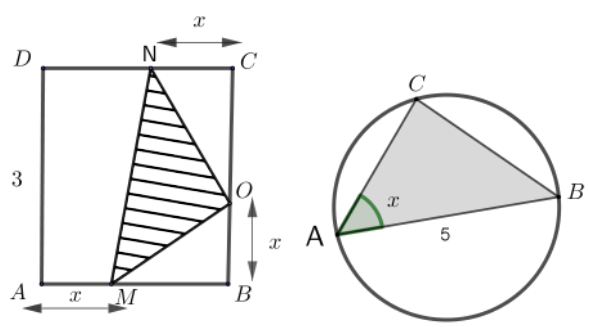


- ① عين مركبتي كل من الأشعة \vec{u} ، \vec{v} و \vec{w}
- ② عين دستور كل من الدوال g ، h و k

تمرين 20

عبر عن $f(x)$ بأبسط شكل ممكن ثم عين D_f في كل حالة ممّاي:

- ① هي الزاوية المبيّنة في الشكل و $f(x)$ تمثل مساحة المثلث ABC المرسوم داخل الدائرة التي قطرها $[AB]$
- ② $f(x)$ تمثل مساحة الجزء المظلل في المربع $ABCD$ الذي طول ضلعه يساوي 3 .



- ⑥ شكل جدول إشارة $g(x)$
- ⑦ حلّ بيانياً المعادلات و المترجمات التالية:
- ① $f(x) = g(x)$ ② $f(x) \leq g(x)$ ③ $g(x) \leq 1$

تمرين 17

- نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R} - \{1\}$ بالعلاقة:
- $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$ • تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس (O, \vec{i}, \vec{j})
- (C) هو القطع الزائد الممثل للدالة $x \mapsto \frac{1}{x}$
- ① أحسب كلاً من $f(-1)$ ، $f(0)$ و $f(2)$
- ② عين العددين الحقيقيين a و b بحيث يكون من أجل كل $x \neq 0$: $f(x) = a + \frac{b}{x-1}$
- ③ أدرس اتجاه تغير الدالة f على كل من المجالين $]-\infty, -1[$ و $]-1, +\infty[$
- ④ أدرس إشارة $f(x)$
- ⑤ بين أنه يمكن استنتاج المنحنى (C_f) انطلاقاً من المنحنى (C) بانسحاب يُطلب تعيين شعاعه. ثم أنشئه.

تمرين 18

- دالة معرفة بالعلاقة $f(x) = x^2 - 3x + \frac{9}{2}$
- (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس (O, \vec{i}, \vec{j}) • هو المنحنى البياني الممثل للدال $x \mapsto x^2$
- ① بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x :
- $f(x) = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{4}$

- ② أدرس اتجاه تغير الدالة f على كل من المجالين