

التمرين الأول: 12 نقطة

نعتبر الدالة f المعرفة على $]-\infty; -1[\cup]-1; 3[\cup]3; +\infty[$ بـ: $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 15}{x^2 - 2x - 3}$
يرمز (c_f) إلى المنحني الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

(1) أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من D_f يكون $f(x) = 1 + \frac{3}{x+1} - \frac{3}{x-3}$
ب) أحسب نهايات الدالة f عند الأطراف المفتوحة لـ D_f .

ج) استنتج معادلة لكل من المستقيمين المقاربين للمنحني (c_f) .

(2) أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من D_f $f'(x) = \frac{24x - 24}{(x^2 - 2x - 3)^2}$
ب) حدد إتجاه تغير الدالة f على D_f .

ج) شكل جدول تغيرات الدالة f

د) أكتب معادلة لمماس المنحني (c_f) عند نقطته ذات الفاصلة 5.

(3) أ) أثبت أن المستقيم ذي المعادلة $x = 1$ هو محور تناظر للمنحني (c_f) .
ب) أوجد نقاط تقاطع (c_f) مع حامل محور الفواصل و الترتيب
ج) أرسم المنحني (c_f) .

التمرين الثاني: 8 نقاط

(1) عين في كل حالة من الحالات التالية القيس الرئيسي للزاوية الموجهة (\vec{u}, \vec{v}) التي قيسها x .
 $x = \frac{2018\pi}{3}$ (■) $x = \frac{77\pi}{3}$ (■)

(2) علما أن قيس الزاوية الموجهة (\vec{u}, \vec{v}) هو $\frac{\pi}{4}$ عين قيس الزوايا الموجهة التالية:
(1) $(\vec{u}, -3\vec{v})$ (2) $(2\vec{v}, \vec{u})$

(3) أ) عين على الدائرة المثلثية النقطة M حيث $\sin x = -\frac{2}{3}$ و $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$
ب) احسب $\cos x$ و $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$

(4) نعتبر العبارة A حيث: $A = \sin(3\pi + x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos(2019\pi - x) + \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$
أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x يكون $A = -2\sin x$
ب) حل في $[0, 2\pi]$ المعادلة التالية: $A = -\sqrt{2}$
ج) حل في \square المعادلة ذات المجهول الحقيقي x الأتية: $A^2 + 5A - 6 = 0$