الموضوع الأول

التمرين الأول :

كيس يحتوي على 8 كرات منها 4 كرات حمراء و 3 كرات خضراء و كرة واحدة بيضاء ، نسحب عشوائيا وفي آن واحد 3 كرات من الكيس .

1.أ.أحسب عدد الحالات الممكنة .

ب.احسب الاحتمالات التالية :

Aـ 3 كرات من نفس اللون .

B– كرة على الأقل حمراء .

C- كرتين على الأكثر حمراء .

2 - نسمي x المتغير العشوائي الذي يرفق عدد الألوان المحصل عليها .

أ.ماهي قيم x ؟

ب.أحسب الإحتمالات التالية : $P(x = 1)$ ، $P(x = 3)$ واستنتج : $P(x = 2)$

ج.أحسب الامل الرياضي ، التباين ثم الانحراف المعياري

التمرين الثاني :

(u_n) متتالية معرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي : $u_0 = 3$ و $u_{n+1} = \frac{2}{5}u_n + \frac{6}{5}$.

1) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n يكون $u_n > 2$ ثم استنتج أن المتتالية (u_n) متناقصة.

2) نعرف على $\mathbb{N}$ المتتالية (v_n) كما يلي : $v_n = u_n + \alpha$ حيث α عدد حقيقي.

أ) عين قيمة α حتى تكون المتتالية (v_n) هندسية.

ب) أوجد عندئذ عبارة v_n بدلالة n .

استنتج عبارة u_n بدلالة n .

3) نضع $\alpha = -2$. أحسب بدلالة n عبارة المجموع $S_n = v_0 + v_1 + ... + v_n$.

4) نعرف على متتالية $\mathbb{N}$المتتالية (w_n) كما يلي : $w_n = ln v_n$.

أكتب عبارة w_n بدلالة n واستنتج أن المتتالية (w_n) حسابية.

5) نضع $P_n = v_0 \times v_1 \times .... \times v_n$. أكتب عبارة $ln P_n$ بدلالة n ثم استنتج عبارة P_n بدلالة n.

التمرين الثالث:

أولا : g الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $g(x)=1-x+e^{x-2}$.

1) أدرس تغيرات الدالة g (لا يطلب حساب النهايات).

2) استنتج إشارة $g(x)$.

ثانيا : f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=x-1+\dfrac{x}{e^{x-2}}$.وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد متجانس $\left(O\,,\vec{i}\,,\vec{j}\right)$.

1) أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

2) أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{e^{x-2}}$.

ب) استنتج اتجاه تغيرات الدالة f وانجز جدول تغيراتها.

ج) بين أن النقطة ذات الفاصلة 2 هي نقطة انعطاف للمنحني (C_f).

3) أ) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[f(x)-(x-1)\right]$ وفسر النتيجة بيانيا.

ب) أدرس الوضعية النسبية للمنحني (C_f) والمستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x-1$.

4) أ) بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]0\,;1[$.

ب) أوجد حصرا للعدد α سعته 10^{-1} .

ج) أثبت أن $2-\alpha=\ln\left(\dfrac{\alpha}{1-\alpha}\right)$

5) بين أن للمنحني (C_f) مماسا (T) معامل توجيهه 1 واكتب معادلة (T).

6) أنشئ (Δ) و (T) و (C_f).

7) أ) ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد وإشارة حلول المعادلة ذات المجهول x التالية: $\dfrac{x}{e^{x-2}}=m+1.......(E)$.

ب) بين أنه إذا قبلت المعادلة (E) حلين β و γ فإن $\beta e^{\gamma}=\gamma e^{\beta}$.

8) h الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $h(x)=(x-1)\left(1+e^{3-x}\right)$

أ) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن $h(x)=f(x-1)+1$.

ب) استنتج كيفية رسم (C_h) منحني الدالة h باستعمال المنحني (C_f) ثم أرسم (C_h).

الموضوع الثاني

التمرين الأول :

نعتبر المتتالية (u_n) المعرفة على مجموعة الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$ $\mathbb{N}$ كما يلي :

$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n + \frac{1}{2}\left(\frac{3}{4}\right)^n \end{cases}.$$

1) أحسب u_1 , u_2 , u_3.

2) نعرف في مجموعة الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$ المتتالية (v_n) كما يلي : $v_n = u_n - \left(\frac{3}{4}\right)^n$.

أحسب v_0 , v_1 , v_2 . أعط تخمينا لطبيعة المتتالية (v_n).

3) بين أن المتتالية (v_n) هندسية أساسها $q = \frac{1}{4}$.

4) أوجد عبارة الحد العام v_n بدلالة n ثم عبارة u_n بدلالة n.

5) نضع $S_n = v_0 + v_1 + ... + v_n$. عين قيمة العدد الطبيعي n حتى يكون $S_n = \frac{85}{64}$.

6) نضع $T_n = u_0 + u_1 + ... + u_n$. بين أن $T_n = -\frac{4}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^{n+1} - 4\left(\frac{3}{4}\right)^{n+1} + \frac{16}{3}$

التمرين الثاني :

المستوي المركب منسوب إلى معلم متعامد متجانس $\left(O , \vec{u} , \vec{v}\right)$. الوحدة $1cm$.

نعتبر النقط A , B , S , Ω التي لواحقها على الترتيب هي :

$z_A = -2 + 4i$, $z_B = -4 + 2i$, $z_S = -5 + 5i$, $z_\Omega = -2 + 2i$

1) أوجد الشكل المثلثي لكل من $z_B \times z_A$; $z_\Omega \times z_S$.

2) ليكن h التحاكي الذي مركزه النقطة S ونسبته 3. نسمي C و D النقطتان بحيث $h(A) = C$ و $h(B) = D$.

أ) أوجد الكتابة المركبة لهذا التحاكي .

ب) بين أن لاحقة النقطة C هي $z_C = 4 + 2i$ و لاحقة النقطة D هي $z_D = -2 - 4i$

3) بين أن النقط D , C , B , A تنتمي إلى نفس الدائرة يطلب تعيين مركزها ونصف قطرها.

4) أ) عين مجموعة النقط M من المستوي التي لاحقتها z والتي تحقق $|z+2-4i|=|z+4-2i|$.

ت) بين أن المستقيم $(S\Omega)$ هو محور القطعة المستقيمة $[AB]$.

5) لتكن H منتصف القطعة المستقيمة $[AC]$. عين $Arg\left(\frac{z_\Omega - z_H}{z_D - z_B}\right)$ واستنتج قيسا للزاوية $(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{H\Omega})$.

التمرين الثالث :

I) نعتبر الدالة g المعرفة على $]0;+\infty[$ بـ: $g(x)=x^2-1+ln x$.

1) أ- احسب $\lim\limits_{x\to 0^+} g(x)$ ، $\lim\limits_{x\to +\infty} g(x)$.

ب- احسب $g'(x)$ من أجل كل $x\in]0;+\infty[$. ثم تحقق أن g متزايدة تماما على $]0;+\infty[$.

ج- احسب $g(1)$ واستنتج إشارة الدالة g .

II) لتكن f الدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفة على $]0;+\infty[$ كما يلي:
$f(x)=x-\frac{ln x}{x}$ وليكن (C_f) منحناها البياني في مستو منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(o;\vec{i};\vec{j})$.

1) أ- احسب $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$ ، $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$.

ب- بين أن : $f'(x)=\frac{g(x)}{x^2}$ وذلك من أجل كل $x\in]0;+\infty[$، ثم شكل جدول تغيرات f

2) ا- بين أن المستقيم (Δ) الذي معادلته $y=x$ هومقارب مائل للمنحنى (C_f) .

ب- بين أن (C_f) يقبل نقطة انعطاف يطلب تحديد إحداثياها .

3) ارسم (Δ) و (C_f) .

4) (u_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}$ بـ: $\begin{cases} u_0 = e \\ u_{n+1} = f(u_n) \end{cases}$ من أجل كل عدد طبيعي n .

أ- برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $1\le u_n \le e$.

ب- ثم بين أن (u_n) متناقصة تماما ، ثم احسب نهايتها .

الموضوع الثالث

التمرين الأول : تمرين شامل:

يحتوي كيس على 5 كرات حمراء (R) و 3بيضاء (B) و 2خضراء (V) لا نعرف بينها عند اللمس .

الحالة الأولى : نسحب 3 كرات شوائيا ومرة واحدة .

أ) ما احتمال الحصول على الحوادث التالية

A: حادثة الحصول علىة 3 كرات من نفس اللون.

B: حادثة الحصول على كرتين من نفس اللون

C: حادثة الحصول على الأقل على كرة حمراء

D: حادثة الحصول على الأكثر على كرتين حمراوين.

ب) كل كرة حمراء تحمل العدد -5 و كل كرة بيضاء تحمل الرقم 5 وكل كرة خضراء تحمل الرقم 10.

وليكن X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل سحبة مجموع الاعداد الظاهرة على القريصات المسحوبة :

- ما هي القيم الممكنة لـ X
- أوجد قانون الإحتمال لـ X
- أوجد الأمل الرياضياتي لـ X
- أحسب التباين والانحراف المعياري لـ X

الحالة الثانية : نسحب من هذا الكيس ثلاث كرات على التوالي بحيث نعيد الكرة المسحوبة إلى الكيس قبل السحب الموالي.

- شكل شجرة الاحتمال الموافقة لذلك

هو احتمال سحب :

- ثلاث كرات من نفس اللون.
- الكرة الأولى بيضاء.
- الكرات الثلاث مختلفة اللون.

الحالة الثالثة : نسحب في هذه الحالة كرتين على التوالي بحيث لا نعيد الكرة المسحوبة الى الكيس في السحب الموالي.

- شكل شجرة الاحتمال الموافقة لذلك.

وليكن X المتغير العشوائي الذي يرفق في كل سحبة حسب ما يلي :

X ياخذ القيمة 1 اذا كانت الكرتين من نفس اللون.

X ياخذ القيمة 2 اذا تحصلنا على كرة خضراء فقط.

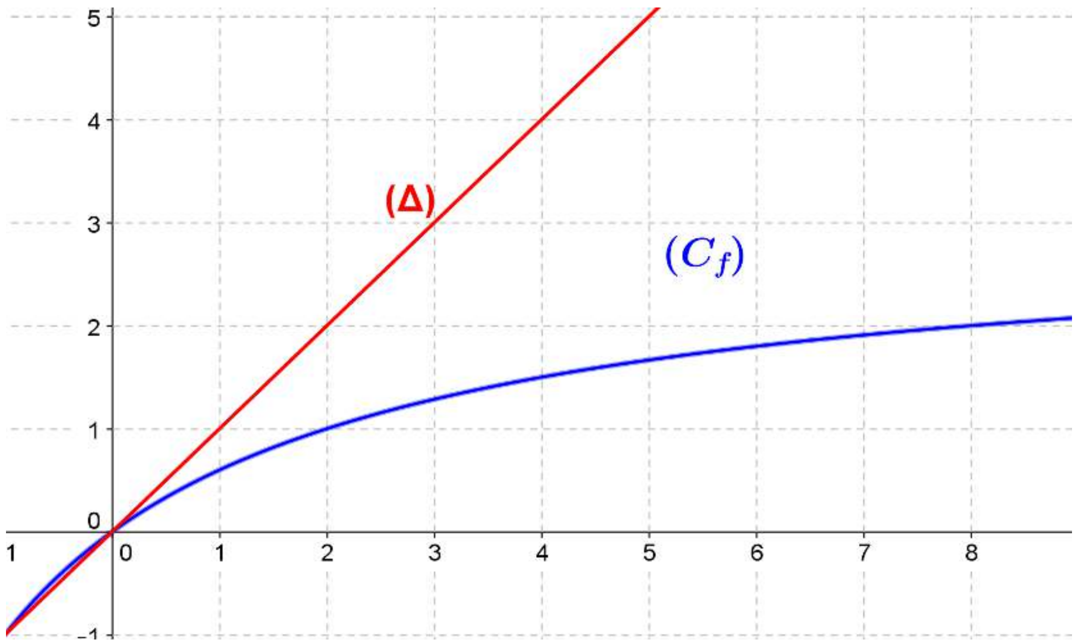
X ياخذ القيمة 0 في الحالات المتبقية.

عين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X ثم الامل الرياضي $E(x)$

عين التباين والانحراف المعياري للمتغير العشوائي X .

التمرين الثاني :

f دالة عددية معرفة على $[0,+\infty[$ كما يلي : $f(x)=\frac{3x}{x+4}$ و (C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$. في الشكل المعطى رسمنا المنحني (C_f) والمستقيم (Δ) ذي المعادلة $y=x$.



(u_n) متتالية عددية معرفة بحدها الأول $u_0=8$ ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1}=f(u_n)$

1) أ) مثل على المحور (Ox) الحدود $u_0;u_1;u_2;u_3;u_4$ موضحا خطوط الرسم .

2) ب) خمّن إتجاه تغير المتتالية (u_n) .

ج) هل المتتالية (u_n) متقاربة ؟

3) أ) برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن $u_n>0$.

ب) بين أن المتتالية (u_n) متناقصة تماما واستنتج أنها متقاربة.

4) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $u_{n+1} \leq \frac{3}{4}u_n$ وأن $u_n \leq 8\left(\frac{3}{4}\right)^n$ واستنتج $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$.

5) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n = \dfrac{1}{\frac{9}{8}\left(\frac{4}{3}\right)^n - 1}$ واحسب ثانية $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$.

6) لتكن (v_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي : $v_n = 1 + \dfrac{\alpha}{u_n}$. عين قيمة العدد الحقيقي α حتى تكون (v_n) متتالية هندسية أساسها $\frac{4}{3}$.

التمرين الثالث :

1/ ليكن كثير الحدود $P(z)$ المعرف على $\mathbb{C}$ بـ: $P(z) = z^3 - 3z^2 + 3z + 7$

أ/ أحسب $P(-1)$.

ب/ عين العددين الحقيقيين a و b بحيث من أجل كل عدد مركب z لدينا

$$P(z) = (z+1)(z^2 + az + b)$$

جـ/ حل في $\mathbb{C}$ المعادلة $P(z) = 0$

2/ في المستوي المركب المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{u};\vec{v})$، نعتبر النقط A ، B ، C و G

صور الأعداد المركبة : $z_A = -1$ ، $z_B = 2 + i\sqrt{3}$ ، $z_C = 2 - i\sqrt{3}$ و $z_G = 3$

أ/ علم النقط A ، B ، C و G .

ب/ احسب AB ، BC و AC . ثم استنتج طبيعة المثلث ABC .

جـ/ عين عمدة للعدد المركب $\dfrac{z_A - z_C}{z_G - z_C}$ ، ثم استنتج طبيعة المثلث GAC.

3/ لتكن (E) مجموعة النقط M من المستوي بحيث :

$$\left(-\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\right).\overrightarrow{CG} = 12 \quad ....(1)$$

أـ بين أن G هي مرجح للجملة المثقلة $\{(A;-1);(B;2);(C;2)\}$

بـ اثبت أن العلاقة (1) تكافئ العلاقة : (2).............. $\overrightarrow{GM}.\overrightarrow{CG} = -4$

جــ تأكد أن النقطة A تنتمي إلى المجموعة (E)

دـ برهن أن العلاقة (2) تحقق $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{GC} = 0$

هــ استنتج طبيعة المجموعة (E) ثم انشئها.

الموضوع الرابع

التمرين الأول :

1 – حل في مجموعة الأعداد المركبة C المعادلة التالية : $\left(\bar{z}+\frac{-4+8i}{1+i}\right)\left(z^2-4z+20\right)=0$

2 – في المستوي المركب المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$ ، نعتبر النقط A ; B و C التي لواحقها على الترتيب

$z_A=2+4i$ ، $z_B=2-4i$ و $z_C=-2+6i$

أ) علم النقط A ; B و C وأتمم الرسم عند مواصلتك لحل التمرين .

ب) أحسب اللاحقة z_D للنقطة D صورة النقطة A بالتحاكي الذي مركزه O و نسبته $-\frac{1}{2}$.

ج) أكتب العبارة المركبة للتشابه المباشر S الذي مركزه النقطة C ونسبته $\frac{3}{2}$ وزاويته $-\frac{\pi}{2}$

د) بين أن صورة النقطة A بالتشابه المباشر S هي النقطة E حيث $z_E=-5$ ،ثم استنتج نوع المثلث ACE

هـ) ما طبيعة الرباعي $ACED$ ؟

3 – لتكن (Γ) مجموعة النقط M ذات اللاحقة z بحيث : $k\in Z$; $-\arg\left(\bar{z}+5\right)=\arg(z)+\frac{\pi}{2}+2\pi k$

أ) تحقق أن $D\in(\Gamma)$

ب) حدد طبيعة المجموعة (Γ).

التمرين الثاني :

f دالة معرفة على R^* كما يلي : $f(x)=\frac{3xe^x-3x-4}{3\left(e^x-1\right)}$ ، وليكن $\left(C_f\right)$ تمثيلها البياني في مستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$.

1 – أحسب نهايات الدالة f عند حدود مجموعة تعريفها .

2 – عين العددين الحقيقيين a , b بحيث $f(x)=ax+\frac{b}{3\left(e^x-1\right)}$ من أجل كل عدد حقيقي غير معدوم.

3 – أدرس تغيرات الدالة f ، ثم شكل جدول تغيراتها.

4 – أ) بين أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x$ مقارب للمنحنى $\left(C_f\right)$ عند $+\infty$

ب) بين أن المستقيم (Δ') ذو المعادلة $y=x+\frac{4}{3}$ مقارب للمنحنى $\left(C_f\right)$ عند $-\infty$.

ج) حدد الوضع النسبي للمنحنى $\left(C_f\right)$ بالنسبة لكل من المستقيمين (Δ) و (Δ').

5 – بين أن المنحنى $\left(C_f\right)$ يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين فاصلتاهما α و β حيث :

$0.9\prec\alpha\prec0.91$ و $-1.66\prec\beta\prec-1.65$

6 – أ) بين أنه من أجل كل x من R^* فإن $f(-x)+f(x)=\frac{4}{3}$ قم فسر النتيجة هندسيا .

ب) أحسب $f(\ln 3)$ ثم استنتج $f(-\ln 3)$.

7 – بين أن المنحنى (C_f) يقبل مماسين معامل توجيهه كل منهما 2 في نقطتين يطلب تعيين فاصلتيهما.

8 – أرسم المستقيمين (Δ) و (Δ') ثم المنحنى (C_f).

9 – نعتبر الدالة F المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يلي : $F(x)=\frac{1}{2}x^2+\frac{4}{3}x-\frac{4}{3}\ln\left(e^x-1\right)$

أ) أحسب $F'(x)$

ب) استنتج إتجاه تغير الدالة F على المجال $]0;+\infty[$.

التمرين الثالث

I) لتكن المتتالية (U_n) المعرفة على N كما يلي :

$$\begin{cases} U_0=\frac{1}{3} \\ U_{n+1}=\frac{3}{2}\left(1-\frac{1}{1+2U_n}\right) \end{cases}$$

1/ برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n يكون : $0<U_n<1$

2/ أ) تحقق أنه من أجل كل عدد طبيعي n يكون : $U_{n+1}-U_n=\frac{2U_n(1-U_n)}{1+2U_n}$ ، ثم استنتج إتجاه تغير المتتالية (U_n).

ب) بين أن المتتالية (U_n) متقاربة . ثم أحسب نهايتها .

II) نعتبر المتتالية (V_n) المعرفة على N كما يلي : $V_n=\frac{U_n-1}{2U_n}$

1/ بين أن المتتالية (V_n) هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول V_0.

2/ أكتب كل من V_n و U_n بدلالة n ، ثم أحسب $\lim_{n\to+\infty} U_n$.

3/ أحسب المجموع S_n بدلالة n حيث : $S_n=V_0+3V_1+3^2V_2+\cdots+3^nV_n$.

التمرين الرابع

المستوي المركب منسوب إلى معلم متعامد متجانس $\left(O\ ,\vec{u}\ ,\vec{v}\right)$. الوحدة $1cm$.

نعتبر النقط A , B , S , Ω التي لواحقها على الترتيب هي :

$z_\Omega=-2+2i\ ,\ z_S=-5+5i\ ,\ z_B=-4+2i\ ,\ z_A=-2+4i$

1) أوجد الشكل المثلثي لكل من $z_B\times z_A\ ;\ z_\Omega\times z_S$.

2) ليكن h التحاكي الذي مركزه النقطة S ونسبته 3. نسمي C و D النقطتان بحيث $h(A)=C$ و $h(B)=D$.

أ) أوجد الكتابة المركبة لهذا التحاكي .

ب) بين أن لاحقة النقطة C هي $z_C = 4+2i$ و لاحقة النقطة D هي $z_D = -2-4i$

3) بين أن النقط A , B , C , D تنتمي إلى نفس الدائرة يطلب تعيين مركزها ونصف قطرها.

4) أ) عين مجموعة النقط M من المستوي التي لاحقتها z والتي تحقق $|z+2-4i| = |z+4-2i|$.

ت) بين أن المستقيم $(S\Omega)$ هو محور القطعة المستقيمة $[AB]$.

التمرين الخامس

نعتبر المتتالية (u_n) المعرفة على مجموعة الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$ $\mathbb{N}$ كما يلي :
$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n + \frac{1}{2}\left(\frac{3}{4}\right)^n \end{cases}$$

.

1) أحسب u_1 , u_2 , u_3.

2) نعرف في مجموعة الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$ المتتالية (v_n) كما يلي : $v_n = u_n - \left(\frac{3}{4}\right)^n$.

أحسب v_0 , v_1 , v_2 . أعط تخمينا لطبيعة المتتالية (v_n).

3) بين أن المتتالية (v_n) هندسية أساسها $q = \frac{1}{4}$.

4) أوجد عبارة الحد العام v_n بدلالة n ثم عبارة u_n بدلالة n.

5) نضع $S_n = v_0 + v_1 + ... + v_n$. عين قيمة العدد الطبيعي n حتى يكون $S_n = \frac{85}{64}$.

6) نضع $T_n = u_0 + u_1 + ... + u_n$. بين أن $T_n = -\frac{4}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^{n+1} - 4\left(\frac{3}{4}\right)^{n+1} + \frac{16}{3}$

التمرين السادس

يحتوي كيس على 3 كرات حمراء و كرتين سوداوين. نرمز للكرة الحمراء بـ R و الكرة السوداء بـ N

نسحب على التوالي و بدون إرجاع 3 كرات من الكيس و نعتبر أن جميع السحبات متساوية الاحتمال.

1) أحسب احتمال الحادثة: A "الكرة الأولى المسحوبة حمراء".

2) أحسب احتمال الحادثة: B "الكرة الأولى المسحوبة حمراء و الكرتين الثانية و الثالثة سوداء".

3) أحسب احتمال الحادثة C "الكرة الأولى المسحوبة سوداء علما أن الأولى و الثانية حمراوين".

4) أحسب احتمال الحادثة D "الكرة الأولى المسحوبة سوداء علما أن الأولى و الثانية حمراوين".

التمرين السابع

الجزء الأول : لتكن g الدالة المعرفة على المجال $]0,+\infty[$ كما يلي : $g(x)=x+2\ln x$

1) أدرس تغيرات الدالة g .

2) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $0.70<\alpha<0.71$

3) استنتج إشارة $g(x)$ عندما يتغير x في المجال $]0,+\infty[$.

الجزء الثاني :

نعرف الدالة العددية f على المجال $]0,+\infty[$ بما يلي : $f(x)=x-1+(\ln x)^2$

نسمي $(\mathcal{C}_f)$ المنحني الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$

1) أحسب النهايات عند حدود مجموعة التعريف .

2) أحسب عبارة $f'(x)$ ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f و شكل جدول تغيراتها .

3) حل في المجال $]0,+\infty[$ المعادلة $f(x)=x$ ثم استنتج عدد نقط تقاطع المنحني $(\mathcal{C}_f)$ مع المستقيم (Δ) المنصف الأول ذي المعادلة $y=x$.

4) استنتج الوضعية النسبية للمنحني $(\mathcal{C}_f)$ بالنسبة إلى المنصف الأول .

5) أكتب معادلة المماس (T) للمنحني $(\mathcal{C}_f)$ عند النقطة ذات الفاصلة 1.

6) اثبت أن $f(\alpha)=\dfrac{\alpha^2+4\alpha-4}{4}$ ثم استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$. حيث α هو حل المعادلة $g(x)=0$

7) أحسب $f(0.48)\times f(0.49)$ ماذا تستنتج بالنسبة للمنحني $(\mathcal{C}_f)$. ثم أرسم (T) ، (Δ) و $(\mathcal{C}_f)$.

8) لتكن الدالة H المعرفة على المجال $]0,+\infty[$ كما يلي : $H(x)=x(\ln x)^2-2x\ln x+2x$

أ) أحسب $H'(x)$

9) ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد و إشارة حلول المعادلة ذات المجهول الحقيقي x التالية : $(\ln x)^2-1-m=0$