

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

السنة الدراسية: 2018/2019

المستوى: السنة الثالثة ثانوي

الشعبة: رياضيات

المدة: 04 ساعات و 30 دقيقة

وزارة الدفاع الوطني

أركان الجيش الوطني الشعبي

دائرة الاستعمال والتحضير

مديرية مدارس أشبال الأمة

امتحان بكالوريا تجريبي في مادة الرياضيات

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين: الموضوع الأول

التمرين الأول : (04 نقاط)

(1) احسب القاسم المشترك الأكبر للعددين $4^5 - 1$ و $4^6 - 1$.

(2) نعتبر المتتالية (u_n) المعرفة على $\mathbb{N}$ بـ: $u_0 = 0$ و $u_1 = 1$ و من اجل كل عدد طبيعي n :
$$u_{n+2} = 5u_{n+1} - 4u_n$$

(أ) احسب الحدود: u_2 ، u_3 و u_4 .

(ب) برهن بالتراجع انه من اجل كل عدد طبيعي n : $u_{n+1} = 4u_n + 1$

(ج) برهن بالتراجع انه من اجل كل عدد طبيعي n فان u_n عدد طبيعي، ثم استنتج $PGCD(u_n; u_{n+1})$.

(3) لتكن (v_n) متتالية عددية معرفة من اجل كل عدد طبيعي n بـ : $v_n = u_n + \frac{1}{3}$

(أ) بين أن (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها و حدها الأول.

(ب) اكتب بدلالة العدد الطبيعي n عبارة v_n ثم عبارة u_n .

(ج) عين من اجل كل عدد طبيعي n : $PGCD(4^{n+1} - 1; 4^n - 1)$.

التمرين الثاني : (04 نقاط)

في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ نعتبر سطح الكرة (S) التي

$x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ معادلة ديكارتية له و المستقيم (D) المعروف بالتمثيل الوسيط

$$\begin{cases} x = -1 + 6t \\ y = 6 - 5t \\ z = 1 - 2t \end{cases} \text{ حيث } t \text{ عدد حقيقي.}$$

(1) بين أن: $(D) \cap (S) = \emptyset$.

(2) أعط تمثيلا ديكارتيا للمستقيم (D) .

(3) حدد معادلة ديكارتية لكل مستوي من المستويين (P_1) و (P_2) المماسين لسطح الكرة (S) و اللذان يشملان المستقيم (D) .

(4) احسب إحداثيات النقطتين A و B نقطتا تماس كل من (P_1) و (P_2) مع (S) على التوالي.

التمرين الثالث: (05 نقاط)

I . المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{u}, \vec{v})$ لتكن p النقطة ذات اللاحقة $Z_p = 10$

و (Γ) الدائرة ذات القطر $[OP]$ نسمي Ω مركز الدائرة (Γ) . نعتبر النقط C, B, A التي لاحتقاتها على الترتيب $Z_C = 8 - 4i$ و $Z_B = 1 + 3i$, $Z_A = 5 + 5i$

(1) بين أن النقط C, B, A تنتمي إلى الدائرة (Γ) (يطلب إنشاء الشكل).

(2) لتكن النقطة D ذات اللاحقة $Z_D = 2 + 2i$. بين أن النقطة D هي المسقط العمودي للنقطة O على المستقيم (BC) .

II . من أجل كل نقطة M من المستوي مختلفة عن O ذات اللاحقة z نرفق النقطة M' ذات اللاحقة z'

حيث : $z' = \frac{20}{z}$ علما أن $\bar{z}$ يرمز إلى مرافق z .

(1) بين أن النقط O , M و M' على استقامة واحدة.

(2) لبكن (Δ) المستقيم ذو المعادلة $x = 2$ و M نقطة من (Δ) ذات اللاحقة z .
(أ) تحقق أن : $z + \bar{z} = 4$.

(ب) عبر عن $z' + \bar{z}'$ بدلالة z و $\bar{z}$, ثم استنتج أن : $5(z' + \bar{z}') = z' \bar{z}'$.

(ج) استنتج أن M' تنتمي إلى تقاطع المستقيم (OM) و الدائرة (Γ) ثم علم النقطة M' في الشكل .

التمرين الرابع: (07 نقاط)

من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n نعتبر الدالة العددية f_n للمتغير الحقيقي x و المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ :

$f_n(x) = \frac{4e^{nx}}{e^{nx} + 7}$ و نرمز بـ : (C_n) إلى المنحنى الممثل للدالة في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

I . دراسة الدالة f_1 المعرفة على بـ : $f_1(x) = \frac{4e^x}{e^x + 7}$

(1) أ) تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $f_1(x) = \frac{4}{1 + 7e^{-x}}$.

(ب) احسب نهايتي الدالة f_1 عند $-\infty$ و عند $+\infty$ و فسر هندسيا النتائج المحصل عليها.

(2) أ) بين أن الدالة f_1 متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ و شكل جدول تغيراتها.

(ب) استنتج أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $0 < f_1(x) < 4$.

3(أ) بين أن النقطة I_1 ذات الإحداثيتين $(\ln(7); 2)$ مركز تناظر للمنحنى (C_1) .

ب) اكتب معادلة لـ (T_1) مماس المنحنى (C_1) في النقطة I_1 .

ج) أنشئ المماس (T_1) و المنحنى (C_1) .

4(أ) احسب مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_1) و المستقيمات التي معادلاتها:

$$x=1, y=0 \text{ و } x=3.$$

II. دراسة بعض خواص الدالة f_n

1) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن: $f_n(x) = f_1(nx)$ و استنتج اتجاه تغير الدالة f_n .

2) أثبت أنه من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n فإن النقطة $A\left(0; \frac{1}{2}\right)$ تنتمي إلى المنحنى (C_n) .

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (04 نقاط)

- (1) أدرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الاقليدية للعدد 3^n على 7 .
(ب) ما هو باقي القسمة الاقليدية للعدد $2017^{4n+2} + 2019^{6n+4}$ على 7 .
(2) نعتبر المعادلة ذات المجهولين الصحيحين x و y : $(E) : 343x - 648y = 76$
(أ) بين أن المعادلة (E) تقبل حولا في $\mathbb{Z}^2$.
(ب) حل في $\mathbb{Z}^2$ المعادلة (E) .
(3) ليكن d القاسم المشترك الأكبر للعددين الطبيعيين غير المعدومين x و y حلول المعادلة (E) .
(أ) ما هي القيم الممكنة للعدد d ؟
(ب) عين الثنائيات $(x; y)$ من الأعداد الطبيعية بحيث يكون $d = 76$.
(4) λ عدد طبيعي يكتب $\overline{\beta 1 \alpha \beta}$ في نظام التعداد ذي الأساس 7 ، ويكتب $\overline{\alpha 1 \alpha \alpha \beta}$ في نظام التعداد ذي الأساس 5 .
جد العددين الطبيعيين α و β ، ثم أكتب λ في نظام التعداد ذي الأساس 6 .

التمرين الثاني : (04 نقاط)

- يحتوي كيس على أربع كرات بيضاء تحمل الأرقام 0، 1، 1، 2 وأربع كرات حمراء تحمل الأرقام 1، 1، 2، 2 .
نسحب عشوائيا وفي آن واحد ثلاث كرات من هذا الكيس.
(1) أحسب احتمال الحصول على :
(أ) ثلاث كرات من نفس اللون .
(ب) ثلاث كرات تحمل نفس الرقم .
(ج) ثلاث كرات أرقامها مختلفة مثلى مثلى .
(2) ليكن X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل سحبة عدد الكرات المسحوبة التي تحمل الرقم 1 .
(أ) عين قانون احتمال المتغير العشوائي X .
(ب) أحسب الأمل الرياضي $E(X)$ والانحراف المعياري $\sigma(X)$.

التمرين الثالث : (05 نقاط)

- (1) $P(z)$ كثير الحدود للمتغير المركب z المعروف كما يلي: $P(z) = z^3 + (2 - \sqrt{3})z^2 + (3 - 2\sqrt{3})z + 6$.
(أ) احسب $P(-2)$ ، ثم عين العددين الحقيقيين α و β بحيث يكون: $P(z) = (z + 2)(z^2 + \alpha z + \beta)$.
(ب) حل في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$ المعادلة: $P(z) = 0$.
(2) في المستوي المركب المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{u}; \vec{v})$ ، نعتبر النقط A ، B و C التي لواحقتها على الترتيب $z_A = 1 + \sqrt{3}i$ ، $z_B = \overline{z_A}$ و $z_C = -2$.

(أ) أكتب كل من الأعداد z_A ، z_B و z_C على الشكل الأسّي ، ثم استنتج أن النقط A ، B و C تنتمي إلى نفس الدائرة (C) التي يطلب تعيين مركزها ونصف قطرها .

(ب) عين قيم العدد الطبيعي n حتى يكون العدد $\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^n$ حقيقي .

(ج) عين ثم أنشئ (Δ) مجموعة النقط ذات اللاحقة حيث: $\bar{z} = ke^{-i\frac{2\pi}{3}}$ عندما k يسمح $\mathbb{R}$.

(3) (أ) أكتب على الشكل الأسّي العدد : $L = \frac{z_A - z_C}{z_B - z_C}$.

(ب) استنتج أن صورة A بتحويل نقطي يطلب تعيين عناصره المميزة .

(ج) حدد مع التعليل طبيعة المثلث ABC .

(د) عين اللاحقة z_D للنقطة D حتى يكون الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع .

التمرين الرابع: (07 نقاط)

f دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = \ln(e^x + 2e^{-x})$

و (C) تمثيلها البياني في مستو منسوب إلى معلم متعامد متجانس $(0; \vec{i}, \vec{j})$

(1) أحسب : $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

(2) أدرس إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

(3) - بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $f(x) = x + \ln(1 + 2e^{-2x})$.

- برهن أن المستقيم $y = x$: (D) مقارب مائل لـ (C) ثم أدرس الوضع النسبي لـ (C) و (D) .

(4) أثبت أن المستقيم $(T): y = -x + \ln 2$: (T) مقارب مائل لـ (C) ثم أدرس الوضع النسبي لـ (C) و (T) .

(5) أرسم (T) و (D) ثم المنحنى (C) .

(6) (Δ_m) مستقيم معادلته $y = mx + \frac{\ln 2}{2}(1 - m)$ حيث m وسيط حقيقي .

(أ) بين أن جميع المستقيمات (Δ_m) تشمل نقطة ثابتة يطلب تعيين إحداثياتها .

(ب) ناقش بياناً حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد وإشارة حلول المعادلة $f(x) = mx + \frac{\ln 2}{2}(1 - m)$

(7) h دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $h(x) = f(|x|)$

(1°) برهن أن الدالة h زوجية

(2°) أدرس قابلية اشتقاق الدالة h عند القيمة $x_0 = 0$.

(3°) أشرح كيفية رسم المنحنى (Γ) الممثل للدالة h انطلاقاً من المنحنى (C) ثم أرسم (Γ) .

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

السنة الدراسية: 2019/2018

المستوى: السنة الثالثة ثانوي

الشعبة: رياضيات

وزارة الدفاع الوطني

أركان الجيش الوطني الشعبي

دائرة الاستعمال والتحضير

مديرية مدارس أشبال الأمة

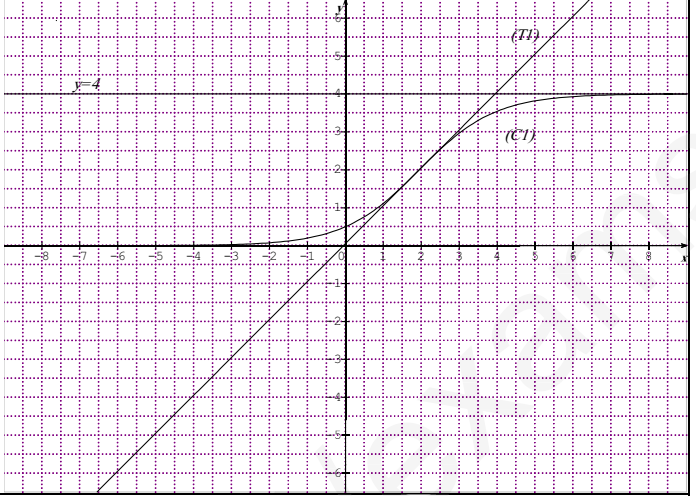
امتحان بكالوريا تجريبي في مادة الرياضيات

تصحيح الموضوع الأول

العلامة المجزأة	عناصر الإجابة
0.5	التمرين الأول: (04 نقاط) (-1) حساب : $\text{PGCD}(4^5 - 1, 4^6 - 1)$ باستخدام خوارزمية اقليدس أو بالتحليل : $(4^5 - 1)(4^6 - 1) = 3$
0.5	(-2) حساب الحدود نجد : $U_2 = 5$ و $U_1 = 21$ و $U_4 = 85$.
0.5	ب-) نتحقق من صحة $P(0)$: $U_0 = 0$ و $U_1 = 1$ ومنه $U_1 = 4U_0 + 1$ اذن $P(0)$ صحيحة نفرض أن $P(n)$ صحيحة أي $U_{n+1} = 4U_n + 1$ ومنه $U_{n+2} = 4U_{n+1} + 1$ أي $P(n+1)$ صحيحة
0.5	ج-) لدينا من أجل $n = 0$ لدينا $U_0 = 0$ و $0 \in \mathbb{N}$ اذن $P(0)$ صحيحة ؛ و بما أن $4 \in \mathbb{N}$ و $U_n \in \mathbb{N}$ فإن : $(4U_n + 1) \in \mathbb{N}$ أي $U_{n+1} \in \mathbb{N}$ اذن $P(n+1)$ صحيحة .
0.5	استنتاج $\text{PGCD}(U_n, U_{n+1})$: من العلاقة : $U_{n+1} = 4U_n + 1$ نستنتج أن : $U_{n+1} - 4U_n = 1$ اذن حسب "مبرهنة بيزو Beuzout" فإن العددين : U_n و U_{n+1} أوليان فيما بينهما أي $\text{PGCD}(U_n, U_{n+1}) = 1$
0.5	(-3) أ-) لدينا : $V_n = U_n + \frac{1}{3}$ و منه $V_{n+1} = (4U_n + 1) + \frac{1}{3}$ ومنه $V_{n+1} = 4V_n$ اذن (V_n) هي متتالية هندسية أساسها $q = 4$ وحدها $V_n = \frac{1}{3}$
0.5	ب-) من أجل من أجل كل عدد طبيعي $V_n = \frac{1}{3} \times 4^n$ و منه من أجل كل عدد طبيعي n : $U_n = \frac{1}{3}(4^n - 1)$
0.5	ج-) تعيين $\text{PGCD}(4^{n+1} - 1, 4^n - 1)$: لدينا من الجواب (-3) ب-) : $U_n = \frac{1}{3}(4^n - 1)$ أي $3U_n = 4^n - 1$ ومنه $3U_{n+1} = 4^{n+1} - 1$ اذن : $\text{PGCD}(4^{n+1} - 1, 4^n - 1) = \text{PGCD}(3U_{n+1}, 3U_n) = 3 \times \text{PGCD}(U_{n+1}, U_n)$ اذن : $\text{PGCD}(4^{n+1} - 1, 4^n - 1) = 3$
	التمرين الثاني : (04 نقاط)
0.5	(-1) أ-) $(S) : (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + Z^2 = 9$ اذن (S) سطح كرة مركزها $(2, -1, 0)$ و نصف قطرها $R = 3$.

0.75	حيث : $Z\bar{Z}' = x^2 + y^2$ أي $Z\bar{Z} \in \mathbb{R}_*^+$ و بالتالي $\frac{20}{Z\bar{Z}} \in \mathbb{R}_*^+$ اذن $\arg\left(\frac{Z'}{Z}\right) = 2k\pi$ مع k عدد صحيح و هذا يعني أن النقط : M', M, O على استقامة واحدة
0.25	(-2) بما أن $M \in (\Delta)$ فإن : $Z = 2 + iy$ ومنه $\bar{Z} = 2 - iy$ بالجمع نجد : $Z + \bar{Z} = 4$
0.5	(ب) لدينا : $Z' + \bar{Z}' = \frac{20}{Z} + \frac{20}{\bar{Z}} = \frac{20Z + 20\bar{Z}}{Z\bar{Z}} = \frac{20(Z + \bar{Z})}{Z\bar{Z}} = \frac{80}{Z\bar{Z}}$
0.5	(*) حسب الجواب السابق : $5(Z' + \bar{Z}') = 5\left(\frac{80}{Z\bar{Z}}\right) = \frac{400}{Z \times \bar{Z}} = \frac{20}{Z} \times \frac{20}{\bar{Z}}$ اذن $5(Z' + \bar{Z}) = Z' \times \bar{Z}'$
01	(ج) من جهة حسب الجواب (1 - II) النقط M, O و M' في استقامة و منه $M' \in (OM)$ من جهة ثانية : $\Omega M' = Z' - 5 $ (علما أن $Z \times \bar{Z} = Z ^2$) و بالتالي $\Omega M'^2 = (Z' - 5)(\bar{Z}' - 5)$ أي $\Omega M'^2 = Z'\bar{Z}' - 5(Z' + \bar{Z}') + 25$ و بما أن $Z' + \bar{Z}' = 4$ و $Z' \times \bar{Z}' = 5(Z' + \bar{Z}') = 20$ نحصل على : $\Omega M'^2 = 25$ أي $\Omega M' = 5$ و منه $M' \in (\Gamma)$ و بالتالي M' تنتمي إلى تقاطع المستقيم (OM) و الدائرة (Γ) .

العلامة المجزأة	التمرين الرابع : (07 نقاط)
0.25	(I) (-1) أ- التحقق من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $f_1(x) = \frac{4e^x}{e^x(1+\frac{7}{e^x})}$ و هو المطلوب : $= \frac{4}{1+7e^{-x}}$
0.5	(ب) النهايات : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f_1(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{4}{1+7e^{-x}}\right) = 4$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f_1(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4e^x}{(e^x+7)} = 0$
0.5	التفسير الهندسي : المنحنى (C_1) يقبل مستقيمين مقاربين أحدهما في جوار $-\infty$ معادلته $y = 0$ (منطبق على محور الفواصل) و الآخر معادلته $y = 4$ (موازي لحامل محور الفواصل) في جوار $+\infty$.
0.5	(-2) أ- الدالة f_1 قابلة للإشتقاق على $\mathbb{R}$ بحيث : من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $f_1'(x) = \frac{28e^x}{(e^x+7)^2}$
0.5	إتجاه التغيير : من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن $f_1'(x) > 0$ و بالتالي الدالة f_1 متزايدة تماما على $\mathbb{R}$.
0.5	(ب) بما أن الدالة f_1 مستمرة و متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ و حسب الجواب 1-ب) فإن صورة المجال $\mathbb{R}$ بالدالة f_1 هو المجال $[4, 0]$ [اذن من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $0 < f_1(x) < 4$].
0.75	(-3) أ- نضع $\begin{cases} a = \ln 7 \\ b = 2 \end{cases}$ أي $\begin{cases} 2a = 2 \ln 7 \\ 2b = 4 \end{cases}$ ؛ من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن : $f_1(2 \ln 7 - x) = \frac{4e^{2 \ln 7 - x}}{e^{2 \ln 7 - x} + 7} = \frac{28}{7 + e^x}$ و $(2 \ln 7 - x) \in \mathbb{R}$ بالجمع نجد : $f_1(2 \ln 7 - x) + f_1(x) = \frac{28}{7 + e^x} + \frac{4e^x}{7 + e^x} = 4$ أي $f_1(2a - x) + f_1(x) = 2b$ و هذا يعني أن النقطة $(\ln 7, 2)$ هي مركز تناظر للمنحنى (C_1) .

0.25	(ب) معادلة المماس (T_1) : $y = f'_1(\ln 7)(x - \ln 7) + f_1(\ln 7)$: نجد $(T_1): y = x - \ln 7 + 2$
0.75	(ج) انشاء المماس (T_1) و المنحنى (C_1) 
0.5	(-4) حساب المساحة $\mathcal{A}$: الدالة f مستمرة و موجبة على المجال $[1, 3]$ إذن : $\mathcal{A} = \int_1^3 f_1(x) dx = 4 \int_1^3 \frac{e^x}{e^x + 7} dx = [4 \ln(e^x + 7)]_1^3 \quad \text{Ua}$
0.5	أي : $\mathcal{A} = 4 \ln(e^3 + 7) - 4 \ln(e^1 + 7)$ Ua أو $\mathcal{A} = 4 \ln\left(\frac{e^3 + 7}{e^1 + 7}\right)$ Ua .
0.5	الجزء II (-1) من أجل كل عدد حقيقي x فإن $f_n(x) = \frac{4e^x}{e^{nx} + 7}$ و لدينا من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $f_1(x) = \frac{4e^x}{e^x + 7}$. و من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم : $f_1(nx) = \frac{4e^{nx}}{e^{nx} + 7}$. أي : $f_1(nx) = f_n(x)$
0.5	* اتجاه تغير الدالة f_n : بما أن $f_n(x) = f_1(nx)$ و يوضع $U(x) = nx$ حيث $(n \in \mathbb{N}^* \text{ أي } n > 0)$ فإن $f_n = f_1 \circ U$ و بما أن الدالة U متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ فإن الدالة المركبة f_n متزايدة تماما على $\mathbb{R}$.
0.5	(-2) من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم و من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $f_n(0) = \frac{4e^0}{e^0 + 7} = \frac{4}{1+7} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ و بالتالي النقطة $A(0, \frac{1}{2})$ تنتمي إلى (C_n)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

السنة الدراسية: 2019/2018

المستوى: السنة الثالثة ثانوي

الشعبة: الرياضيات

وزارة الدفاع الوطني

أركان الجيش الوطني الشعبي

دائرة الاستعمال والتحضير

مديرية مدارس أشبال الأمة

امتحان بكالوريا تجريبي في مادة الرياضيات

تصحيح الموضوع الثاني

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع														
كاملة	مجزأة																
04 ن	0.5 ن	1) أ) بواقي قسمة 3^n على 7 . <table><tr><td>$n =$</td><td>$6k$</td><td>$6k+1$</td><td>$6k+2$</td><td>$6k+3$</td><td>$6k+4$</td><td>$6k+5$</td></tr><tr><td>$3^n \equiv$</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> ب) $2019 \equiv 3[7]$ ومنه $2019^{6n+4} \equiv 4[7]$ $2017 \equiv 1[7]$ ومنه $2017^{4n+2} \equiv 1[7]$ إذن $2 \times 2019^{6n+4} + 2017^{4n+2} \equiv 2[7]$. 2) أ) $PGCD(343;648)=1$ و 1 يقسم 76 ومنه المعادلة (E) تقبل حولا في $\mathbb{Z}^2$. ب) حل في $\mathbb{Z}^2$ المعادلة (E) . $(x;y)=(648k+4;343k+2)$ حيث $k \in \mathbb{Z}$. 3) ليكن d القاسم المشترك الأكبر للعددين الطبيعيين غير المعدومين x و y حلول المعادلة (E) . أ) d يقسم x و d يقسم y ومنه d يقسم $343x-648y$ أي d يقسم 76 ومنه $d \in \{1;2;4;19;38;76\}$. ب) $d=76$ معناه $\begin{cases} 648k+4 \equiv 0[76] \\ 343k+2 \equiv 0[76] \end{cases}$ ومنه $\begin{cases} 40k+4 \equiv 0[76] \\ 39k+2 \equiv 0[76] \end{cases}$ و منه $k \equiv 74[76]$ أي $k \equiv 76\alpha+74$ مع $\alpha \in \mathbb{N}$. ومنه $(x;y)=(49248\alpha+47956;26068\alpha+25384)$ مع $\alpha \in \mathbb{N}$. 4) $\begin{cases} \lambda=344\beta+7\alpha+49 \\ \lambda=655\alpha+\beta+125 \\ 0<\alpha<5 \\ 0<\beta<5 \end{cases}$ ومنه $\begin{cases} \lambda=\beta \times 7^3+7^2+\alpha \times 7+\beta \\ \lambda=\alpha \times 5^4+5^3+\alpha \times 5^2+\alpha \times 5+\beta \\ 0<\alpha<5 \\ 0<\beta<5 \end{cases}$ (4)	$n =$	$6k$	$6k+1$	$6k+2$	$6k+3$	$6k+4$	$6k+5$	$3^n \equiv$	1	3	2	6	4	5	التمرين الأول
	$n =$	$6k$	$6k+1$	$6k+2$	$6k+3$	$6k+4$	$6k+5$										
	$3^n \equiv$	1	3	2	6	4	5										
	0.5 ن																
	0.25 ن																
	0.75 ن																
0.5 ن																	
0.5 ن																	

0.75 ن	$\cdot (\alpha; \beta) = (2; 4) \text{ ومنه } \begin{cases} 343\beta - 648\alpha = 76 \\ 0 < \alpha < 5 \\ 0 < \beta < 5 \end{cases} \text{ أي}$$\cdot \lambda = 1439 = \overline{01355}_6 \text{ كتابة } \lambda \text{ في نظام التعداد ذي الأساس 6:}$	التمرين الثاني										
0.25 ن												
0.25 ن												
0.25 ن												
04 ن	يحتوي كيس على أربع كرات بيضاء تحمل الأرقام 0، 1، 1، 2 وأربع كرات حمراء تحمل الأرقام 1، 1، 2، 2 . نسحب عشوائيا وفي آن واحد ثلاث كرات من هذا الكيس. (1) عدد إمكانيات السحب: $C_8^3 = 56$. (أ) احتمال الحصول على ثلاث كرات من نفس اللون: $\frac{C_4^3 + C_4^3}{56} = \frac{8}{56} = \frac{1}{7}$. (ب) احتمال الحصول على ثلاث كرات تحمل نفس الرقم: $\frac{C_4^3 + C_3^3}{56} = \frac{5}{56}$. (ج) احتمال الحصول على ثلاث كرات أرقامها مختلفة مثني مثني: $\frac{C_1^1 \times C_1^1 \times C_3^1}{56} = \frac{12}{56} = \frac{3}{14}$. (2) ليكن X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل سحبة عدد الكرات المسحوبة التي تحمل الرقم 1 . (أ) قانون احتمال المتغير العشوائي X: <table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>$P(X = x_i)$</td><td>$\frac{4}{56}$</td><td>$\frac{24}{56}$</td><td>$\frac{24}{56}$</td><td>$\frac{4}{56}$</td></tr></table> (ب) الأمل الرياضي: $E(X) = \sum_{i=1}^4 x_i P_i = \frac{0+24+48+12}{56} = \frac{84}{56} = 1,5$. التباين: $V(X) = \sum_{i=1}^4 x_i^2 P_i - E^2(X) = \frac{0+24+96+36}{56} - (1,5)^2 = 0,54$. الانحراف المعياري: $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = 0,73$.	x_i	0	1	2	3	$P(X = x_i)$	$\frac{4}{56}$	$\frac{24}{56}$	$\frac{24}{56}$	$\frac{4}{56}$	
x_i	0	1	2	3								
$P(X = x_i)$	$\frac{4}{56}$	$\frac{24}{56}$	$\frac{24}{56}$	$\frac{4}{56}$								
0.25 ن	(1) $P(z) = z^3 + (2 - \sqrt{3})z^2 + (3 - 2\sqrt{3})z + 6$. (أ) $P(-2) = 0$. $P(z) = (z+2)(z^2 - \sqrt{3}z + 3)$. (ب) $P(z) = 0$ تكافئ $(z+2=0)$ أو $(z^2 - \sqrt{3}z + 3=0)$. $z+2=0$ يكافئ $z = -2$. $z^2 - \sqrt{3}z + 3 = 0$ $z_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i$ و $z_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}i$ ، $\Delta = -9 = (3i)^2$.	التمرين الثالث										
0.25 ن												
0.5 ن												
05 ن												

0.5 ن	مجموعة الحلول: $S = \left\{ -2; \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}i; \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i \right\}$ (2) $z_C = -2$ و $z_B = \overline{z_A}$ ، $z_A = 1 + \sqrt{3}i$	
0.75 ن	أ) كتابة كل من الأعداد z_A ، z_B و z_C على الشكل الأسّي: • $z_C = 2e^{i\pi}$ و $z_B = 2e^{-i\frac{\pi}{3}}$ ، $z_A = 2e^{i\frac{\pi}{3}}$	
0.25 ن	الاستنتاج: لدينا $ z_A = z_B = z_C = 2$ أي $OA = OB = OC = 2$ ومنه النقط A ، B و C تنتمي إلى الدائرة (C) التي مركزها O ونصف قطرها 2 .	
0.5 ن	ب) $\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^n \in \mathbb{R}$ معناه $e^{2in\frac{\pi}{3}} \in \mathbb{R}$ ومنه $2n\frac{\pi}{3} = k\pi$ ومنه $2n = 3k$ ونجد حيث $n = 3k'$ $k' \in \mathbb{N}$	
0.5 ن	ج) $\overline{z} = ke^{-i\frac{2\pi}{3}}$ معناه $z = ke^{i\frac{2\pi}{3}}$ ومنه $\arg z = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ ومنه (3) أ) كتابة على الشكل الأسّي العدد: $L = \frac{z_A - z_C}{z_B - z_C}$	
0.5 ن	$L = \frac{3 + i\sqrt{3}}{3 - i\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{6}}}{2\sqrt{3}e^{-i\frac{\pi}{6}}} = e^{i\frac{\pi}{3}}$	
0.25 ن	ب) لدينا $z_A - z_C = e^{i\frac{\pi}{3}}(z_B - z_C)$ ومنه A صورة B بالدوران الذي مركزه C وزاويته $\frac{\pi}{3}$	
0.5 ن	ج) طبيعة المثلث ABC : لدينا $\begin{cases} CB = CA \\ (\overline{CB}; \overline{CA}) = \frac{\pi}{3}[2\pi] \end{cases}$ ومنه ABC متقايس الأضلاع .	
0.5 ن	د) $ABCD$ متوازي أضلاع معناه $\overline{AD} = \overline{BC}$ أي $z_D - z_A = z_C - z_B$ ومنه $z_D = -2 + 2i\sqrt{3}$ أي $z_D = z_C - z_B + z_A$	
07 ن	$f(x) = \ln(e^x + 2e^{-x})$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ (1) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ $f'(x) = \frac{e^{-x}(e^{2x} - 2)}{e^x + 2e^{-x}}$ (2)	التمرين الرابع
0.5 ن		
0.5 ن		
0.5 ن		

0.5 ن

x	$-\infty$	$\frac{\ln 2}{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$+\infty$	$\ln(2\sqrt{2})$	$+\infty$

0.5 ن

$$f(x) = x + \ln(1 + 2e^{-2x})$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - x = \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln(1 + 2e^{-2x}) = 0$$

$(D): y = x$ مقارب مائل لـ B

0.25 ن

$$f(x) - x = \ln(1 + 2e^{-2x}) > 0, 1 + 2e^{-2x} > 1$$

B أعلى من (D)

0.25 ن

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) - (-x + \ln 2) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \ln(2 + e^{2x}) = 0 \quad (4)$$

0.25 ن

$(T): y = -x + \ln 2$ مقارب مائل لـ B

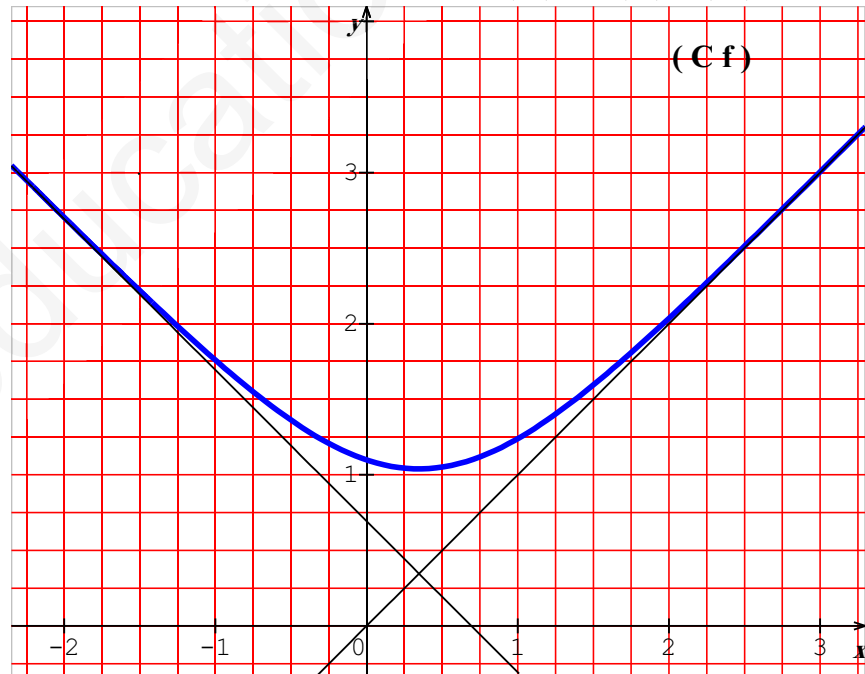
$$f(x) - (-x + \ln 2) = \ln(2 + e^{2x}) > 0, 2 + e^{2x} > 0$$

0.25 ن

B أعلى من (T)

(5) رسم (D) ثم (C)

01 ن



$$(\Delta_m) \quad y = mx + \frac{\ln 2}{2}(1 - m) \quad (6)$$

0.5 ن

(أ) النقطة الثابتة $\left(\frac{\ln 2}{2}, \frac{\ln 2}{2}\right)$

$$f(x) = mx + \frac{\ln 2}{2}(1 - m) \quad (ب)$$

$$m \in \left] -\infty; 1 - \frac{2 \ln 3}{\ln 2} \right[\quad *$$

$$m = 1 - \frac{2 \ln 3}{\ln 2} \quad *$$

$$m \in \left] 1 - \frac{2 \ln 3}{\ln 2}; -1 \right[\quad *$$

$$m \in [-1, 1] \quad *$$

$$m \in]1; +\infty[\quad *$$

01 ن

0.5 ن

(7) h دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $h(x) = f(|x|)$

(°1) من أجل كل $x \in \mathbb{R}$ فإن $-x \in \mathbb{R}$ و $h(-x) = h(x)$

(°2)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \ln(1 + 2e^{-2x}) - \ln 3}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \ln(1 + 2e^{-2x})}{x - 0} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{\ln \left[1 + \left(\frac{-2}{3} + \frac{2}{3} e^{-2x} \right) \right]}{\left(\frac{-2}{3} + \frac{2}{3} e^{-2x} \right)} \cdot \frac{\left(\frac{-2}{3} + \frac{2}{3} e^{-2x} \right)}{x} = \frac{-1}{3} \end{aligned}$$

0.5 ن

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \frac{1}{3} \quad \text{الدالة } h \text{ غير قابلة للاشتقاق عند القيمة } x_0 = 0$$

(°3) $h(x) = f(x)$ $x \in [0, +\infty[$ المنحنى (Γ) ينطبق على (C)

0.5 ن

$x \in]-\infty, 0]$ المنحنى (Γ) نظير (C) بالنسبة إلى (yy')

