

التمرين الأول: (5 نقاط)

نضع من أجل كل عدد مركب z : $P(z) = z^3 + (2\sqrt{3} - i)z^2 + (4 - 2\sqrt{3}i)z - 4i$.

1. أ. أحسب $P(i)$.

ب. عين العددين الحقيقيين a و b بحيث يكون: $P(z) = (z - i)(z^2 + az + b)$.

ج. حل المعادلة: $P(z) = 0$.

2. نعتبر الأعداد المركبة: $z_1 = i$ ، $z_2 = -\sqrt{3} - i$ و $z_3 = -\sqrt{3} + i$.

أ. أكتب $\frac{z_2}{z_3}$ على الشكل المثلثي،

ب. أكتب $\left(\frac{z_2}{z_3}\right)^{2020}$ على الشكل الجبري.

ج. عين قيم العدد الطبيعي n بحيث يكون: $(z_2 \times z_3)^n = 64$.

3. A ، B و C صور الأعداد z_1 ، z_2 و z_3 على الترتيب.

أحسب عمدة العدد المركب $\frac{z_1 - z_3}{z_2 - z_3}$ ثم استنتج طبيعة المثلث ABC .

التمرين الثاني: (5 نقاط)

1. أ. أدرس تبعاً لقيم العدد الطبيعي n بواقي قيمة 3^n و 5^n على 7.

ب. استنتج باقي القسمة الإقليدية للعدد: $A = 2019^{2018} - 1440^{1439} + 2020^{2019}$ على 7.

ج. عين قيم العدد الطبيعي n التي تحقق: $3 \times 2019^n - 2 \times 1440^n + 2020^{2019} \equiv 0 [7]$.

2. N العدد الطبيعي الذي يكتب في نظام التعداد ذي الأساس 5 كما يلي: $N = \overline{1\dots 10}_5$

2018 رقم

بين أن العدد الطبيعي $N - 5$ مضاعف لـ 7.

التمرين الثالث: (4 نقاط)

I. يحتوي كيس على عشر كرات موزعة على الشكل التالي: خمس كرات حمراء تحمل الأرقام 2، 1، 0، -1، -2، و ثلاث كرات خضراء تحمل

الأرقام 0، 1، -1 و كرتان سوداوان تحملان الرقمين 1 و -1 نسحب عشوائياً وفي آن واحد كرتين من هذا الكيس.

ليكن المتغير العشوائي X الذي يرفق بكل سحبة ممكنة العدد الحقيقي: $|x| \times |y|$ حيث x و y هما الرقمان اللذان تحملانهما الكرتان المسحوبتان.

1. حدد قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X .

2. أحسب أمله الرياضي.

II. نسحب عشوائياً على التوالي و من دون إرجاع كرتين من هذا الكيس، ما هو احتمال أن تكون الكرتان المسحوبتان لوناهما مختلفتان.

التمرين الرابع: (6 نقاط)

I. لتكن الدالة g المعرفة على المجال IR كما يلي : $g(x) = 4e^x - 2xe^x - 4$.

1. أدرس تغيرات الدالة g .

2. بين أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلاً وحيداً α من المجال $]1,5;1,6[$.

3. أحسب $g(0)$ واستنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم x .

II. نعتبر الدالة f المعرفة على IR بـ: $f(x) = \frac{2x-2}{e^x-2x}$ و (C_f) تمثيلها البياني في مستو منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ حيث :

$$\|\vec{i}\| = 2cm$$

1. أحسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ثم فسر النتائج المحصل عليها.

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

ب. ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

3. أ. بين أن: $f(\alpha) = \frac{2-\alpha}{\alpha-1}$ ثم عين حصراً للعدد الحقيقي $f(\alpha)$.

ب. ادرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى المستقيم (D) الذي معادلته $y = -1$.

ج. أنشئ في المعلم (D) والمنحنى (C_f) .

4. نعتبر الدالة h المعرفة على IR بـ: $h(x) = \frac{|2x-2|}{e^x-2x}$ ، (C_h) تمثيلها البياني في المعلم السابق.

أ. أرسم (C_h) في المعلم السابق موضحاً كيفية الرسم.

ب. عين بياناً قيم الوسيط m بحيث تقبل المعادلة $\frac{|2x-2|}{e^x-2x} = m$ ثلاث حلول متميزة.

❖ حكم: الناجح يجد لكل مشكلة حلاً و الفاشل يجد مشكلة في كل حل

الصبر هو زاد العظماء و الجد و الكفاح شعارهم

إذا أنت لم تزرع و أبصرت حاصداً *** ندمت على التفريط في زمن البذر