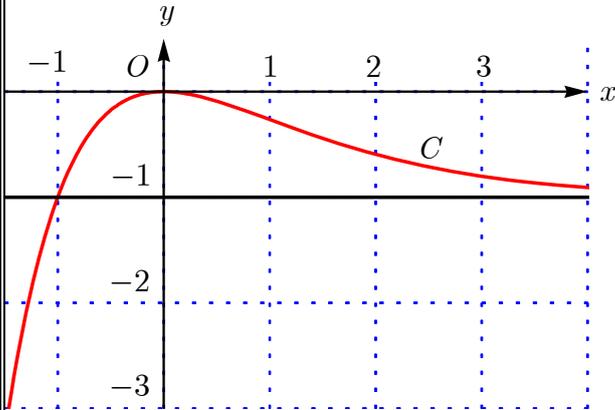


**أولاً: أجبني عن الأسئلة الأربعة الآتية: ( 40 درجة لكل سؤال )**



**السؤال الأول:** في الشكل المجاور خط بياني  $C$  لتابع  $f$  معرف

على  $\mathbb{R}$ ، ومن خلال قراءة بيانية للشكل . أجبني عن الأسئلة الآتية:

- 1 ما معادلة المستقيم المقارب للخط  $C$  ؟  
وما الوضع النسبي للخط  $C$  مع هذا المقارب ؟
- 2 أيقبل  $f$  قيمة حدية محلياً ؟ عينيها وعيني نوعها.
- 3 نظمي جدولاً بتغيرات التابع  $f$  .

**السؤال الثاني:** حلّي المعادلة الآتية :  $2 \times 3^x + 2 \times 3^{-x} = 5$  .

**السؤال الثالث:** عيني في منشور  $(x^2 - \frac{1}{x^2})^{10}$  الحد الثابت المستقل عن  $x$  . وهل يوجد حد يحوي  $x^{10}$  ؟ علي إجابتك.

**السؤال الرابع:** يريد معلم توزيع 11 جائزة مختلفة على 10 تلاميذ حيث أحد هؤلاء التلاميذ لا على التعيين سوف يحصل على جائزتين . ما عدد النتائج المختلفة لهذه العملية ؟

**ثانياً: حلّي التمارين الأربعة الآتية: (60 درجة لكل سؤال)**

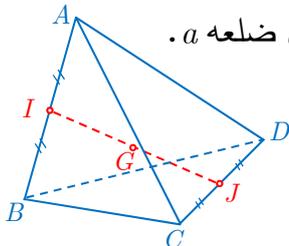
**التمرين الأول:** المتتالية  $(u_n)_{n \geq 0}$  المعرفة وفق العلاقة التدرجية :  

$$\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = \frac{1}{2} u_n - 1 \end{cases}$$

1 لنعرّف المتتالية  $(v_n)_{n \geq 0}$  وفق العلاقة  $v_n = u_n + 2$  أثبتني أنّ  $(v_n)_{n \geq 0}$  هندسية عيني أساسها وحدّها الأول .  
اكتبي عبارة  $v_n$  بدلالة  $n$  ثم استنتجي عبارة  $u_n$  بدلالة  $n$  . واحسبي  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$  .

2 نضع  $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$  و  $S'_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$  احسبي كلاً من  $S_n$  و  $S'_n$  بدلالة  $n$  ثم استنتجي نهاية كلٍّ من المتتاليتين  $(S_n)_{n \geq 0}$  و  $(S'_n)_{n \geq 0}$  .

**التمرين الثاني:**  $ABCD$  رباعي وجوه منتظم (كل وجه فيه مثلث متساوي الأضلاع) طول ضلعه  $a$  .



$I$  و  $J$  هما، بالترتيب ، منتصفا  $[AB]$  و  $[CD]$  و  $G$  مركز ثقل رباعي الوجوه .

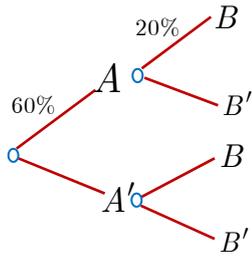
- 1 أثبتني أنّ المستقيمين  $(AB)$  و  $(CD)$  متعامدان .
- 2 أثبتني أنّ النقاط  $I$  و  $J$  و  $G$  تقع على استقامة واحدة .

**التمرين الثالث:** المتتالية  $(u_n)_{n \geq 0}$  المعرفة وفق  $u_0 = \frac{5}{2}$  و عند كل  $n \in \mathbb{N}$   $u_{n+1} = u_n^2 - 4u_n + 6$

- 1 أثبتني مستعملاً البرهان بالتدرج أنّ : أيّاً كان  $n \in \mathbb{N}$   $2 \leq u_n \leq 3$  .
- 2 أثبتني أنّ المتتالية  $(u_n)_{n \geq 0}$  متناقصة واستنتجي أنها متقاربة .

يوجد صفحة ثانية يرجى قلب الصفحة

**التمرين الرابع :** لقياس مدى فاعلية جدوى لقاح قمنا باختيار مجموعة من فئران التجارب حيث تم تلقيح 60% منهم ثم نُشِرَ الفيروس بين الفئران جميعها (الملقحة وغير الملقحة ) فكانت نسبة الفئران التي أصيبت بالمرض 30% أما بين الفئران



الملقحين نسبة الذين أصيبوا بالمرض 20% .

نرمز بالرمز الحدث  $A$  : « الفأر ملقح »

والحدث  $B$  : « الفأر مصاب بالمرض » .

اخترنا عشوائياً فأراً غير ملقح . ما احتمال أن يكون مصاباً بالمرض ؟

### ثالثاً: حلّي المسألتين الآتيتين: (100 درجة لكل مسألة)

**المسألة الأولى:** . في معلم متجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  لدينا النقط:  $A(2, -1, 3)$  و  $B(1, 3, -1)$

والمستوي  $P$  الذي معادلته  $2x - y + 3z - 4 = 0$  .

① تحقّقي أنّ المستقيم  $(AB)$  ليس عمودياً على المستوي  $P$  . ثم أعط معادلةً للمستوي  $Q$  العمودي على  $P$  والمار بالنقطتين  $A$  و  $B$  .

② أعط تمثيلاً وسيطياً للمستقيم المار بالنقطة  $A$  والعمودي على المستوي  $P$  .

ثم استنتجي إحداثيات النقطة  $A'$  مسقط النقطة  $A$  على المستوي  $P$  .

③ اكتب معادلةً للكرة التي مركزها النقطة  $B$  و تمس المستوي  $P$  .

④ أعط تمثيلاً وسيطياً لنصف المستقيم  $[AB)$  .

**المسألة الثانية:** ليكن  $C$  الخط البياني للتابع  $f$  المعرّف على  $\mathbb{R}$  وفق  $f(x) = e^{-x} + x - 2$  .

① أثبتني أنّ للخط  $C$  مقارب مائل  $\Delta$  في جوار  $+\infty$  يطلب إيجاد معادلته . وادرسني وضع  $C$  بالنسبة إلى  $\Delta$  .

② ادرسني تغيّرات التابع  $f$  ونظّمي جدولاً بها .

③ أثبتني أنّ للمعادلة  $f(x) = 0$  حلين أحدهما  $-1 < x_1 < -2$  والآخر  $1 < x_2 < 2$  .

④ ارسمي  $\Delta$  ثم  $C$  في المعلم ذاته .

⑤ احسبي  $\int_0^1 -f(x) \cdot dx$  .

.....انتهت الأسئلة.....