

الامتحان الأولي للدراسات في الطب ، الجمعة 25 يوليوز 2003

المدة: 30 دقيقة

موضوع مادة: الرياضيات

التمرين الأول: (5 ن)

- نعتبر المعادلة التفاضلية: (E)  $y'' - 2y' + y = e^{2x}$
- حل المعادلة التفاضلية  $y'' - 2y' + y = 0$
  - تحقق أن الدالة  $u: x \mapsto e^{2x}$  حل للمعادلة التفاضلية (E).
  - استنتج مجموعة حلول المعادلة التفاضلية (E).
  - حدد الحل  $\varphi$  للمعادلة التفاضلية (E) الذي يحقق  $\varphi(0) = 0$  و  $\varphi'(0) = 2$

التمرين الثاني: (4,5 ن)

- يحتوي كيس على خمس ببيدقات تحمل الأرقام 0 ، 0 ، 1 ، 2 ، 2 .  
نسحب بالتتابع وبدون إحلال ثلاث ببيدقات من الكيس . نفترض أن جميع الببيدقات غير قابلة للتمييز باللمس .  
ليكن  $X$  المتغير العشوائي الذي يربط كل سحبة بمجموع أرقام الببيدقات الثلاثة المسحوبة .
- ما هي القيم التي يأخذها المتغير العشوائي  $X$  ؟
  - أعط قانون احتمال المتغير العشوائي  $X$  .
  - احسب،  $E(X)$  ، الأمل الرياضي للمتغير العشوائي  $X$  .

التمرين الثالث: (6 ن)

لتكن  $f$  الدالة العددية للمتغير الحقيقي  $x$  المعرفة على المجال  $[0, +\infty[$  بما يلي :

$$\begin{cases} f(x) = 2(x^2 - 2x) \ln x - x^2 + 4x ; & x > 0 \\ f(0) = 0 \end{cases}$$

- بين أن الدالة  $f$  متصلة على اليمين في الصفر.
- احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- أ) ادرس قابلية اشتقاق الدالة  $f$  على اليمين في الصفر .  
ب) أعط تأويلا هندسيا للنتيجة المحصل عليها.
- احسب  $f'(x)$  لكل  $x$  من  $]0, +\infty[$
- بين أن  $f$  دالة تزايدية قطعا على  $[0, +\infty[$

التمرين الرابع: (4,5 ن)

احسب التكاملات التالية :

$$K = \int_1^c x^2 \ln x \, dx$$

$$J = \int_0^\pi \sin^2 x \, dx$$

$$I = \int_0^{\ln 2} e^{2x} \, dx$$