بكالوريا 2020 — شعبة العلوم التجريبية

الأستاذ عدلي أسعد — منصة الرياضيات

السنة: 2020 | **الشعبة:** شعبة العلوم التجريبية | **المدة:** 3 ساعات | **المعامل:** 5 | **المجموع:** 20/20

⚠️ يُمنع استعمال الآلة الحاسبة في بعض المواضيع. اقرأ التعليمات بعناية. ساعة الرسم المعتمدة هي CTM-991ES.

الجزء الأول: دراسة دالة أسية (8 نقاط)

السؤال 1) — 1.5 نقطة

لتكن f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ $f(x) = e^{x}(1-x)$.

أحسب نهايتي الدالة f عند $+\infty$ و $-\infty$.

السؤال 2) — 2 نقطة

أحسب $f'(x)$ و أدرس إشارها، ثم أنشئ جدول تغيّرات f.

السؤال 3) — 1.5 نقطة

بيّن أن المستقيم $y = 0$ (المحور السيني) مقارب لمنحنى f عند $-\infty$, وادرس الوضع النسبي.

السؤال 4) — 3 نقطة

أحسب بالتجزئة التكامل $I = \int_0^1 (1-x)e^{x}\,dx$.

الجزء الثاني: المتتاليات (6 نقاط)

السؤال 1) 1 نقطة

نعتبر المتتالية (u_n) المعرفة على $\mathbb{N}$ بـ $u_0 = 2$ و $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + \frac{2}{3}$.

احسب الحدود u_1 , u_2 , u_3 (إعطِ الكسور المختصرة).

السؤال 2) 2 نقطة

لتكن (v_n) المتتالية المعرفة بـ $v_n = u_n - 1$.

أ) اكتب v_{n+1} بدلالة v_n.

ب) بيّن أن (v_n) متتالية هندسية، حدد أساسها وحدّها الأول.

السؤال 3) 1.5 نقطة

اكتب v_n ثم u_n بدلالة n, ثم احسب $\lim_{n\to+\infty} u_n$.

السؤال 4) 1.5 نقطة

احسب $S_n = v_0 + v_1 + \cdots + v_n$ ثم استنتج $\lim_{n\to+\infty} S_n$.

الجزء الثالث: الاحتمالات (6 نقاط)

السؤال 1) 1 نقطة

في صندوق 5 كرات حمراء مرقّمة من 1 إلى 5, و 3 كرات بيضاء مرقّمة من 1 إلى 3.

نسحب كرتين دفعة واحدة. كم عدد السحوبات الممكنة؟

السؤال 2) 1.5 نقطة

أحسب احتمال الحصول على كرتين من نفس اللون.

السؤال 3) 2 نقطة

أحسب احتمال الحصول على كرة حمراء واحدة على الأقل.

السؤال 4) 1.5 نقطة

نُعيد الكرتين بعد كل سحب (سحب مع إعادة, 2 سحبتان مستقلتان).

لتكن X المتغيرة العشوائية "عدد الكرات الحمراء المسحوبة". ما نوع توزيع X؟ احسب $E(X)$.