اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / التطبيقي
المادة : الرياضيات
اسم الطالب :

جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني : ٢٠٢١ – ٢٠٢٢
الوقت : ثلاث ساعات

الرقم الامتحاني :

DERASATY
www.derasatyweb.com

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط ، ولكل سؤال ٢٠ درجة .

س1 : A- بسّط المقدار : $(cos\theta + isin\theta)^8 \ (cos\theta - isin\theta)^4$

B- جد معادلة القطع الزائد الذي مركزه نقطة الأصل إذا علمت أنّ أحد رأسيه يبعد عن البؤرتين بالعددين 1, 9 وحدات على الترتيب ، وينطبق محوراه على المحورين الإحداثيين .

س2 : A- جد الجذر التربيعي للعدد : $4w^6 + 4i^7 + w^2 + w$

B- إذا كان $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ ، وكانت f مقعرة $\forall x > 1$ ، ومحدبه $\forall x < 1$ ، وللدالة f نقطة نهاية عظمى محلية هي (-1,5)، جد قيمة الثوابت $a,b,c \in R$.

س3 : أجب عن فرعين فقط :

A- ليكن ABC مثلثاً ، وليكن $\overline{AF} \perp (ABC)$ ، $\overline{BD} \perp \overline{CF}$ ، $\overline{BE} \perp \overline{CA}$ ، برهن أنّ :
$\overline{BE} \perp (CAF)$ ، $\overline{ED} \perp \overline{CF}$.

B- إذا كان كل من Z_1, Z_2 عدداً مركباً ، وكان $Z_1 + Z_2 = 4$ ، $Z_1 \cdot Z_2 = 29$ ، جد Z_1, Z_2 ، ثمّ كوّن المعادلة التربيعية التي جذراها Z_1, Z_2 .

C- متوازي سطوح مستطيلة ، أبعاده تتغيّر بحيث تبقى قاعدته مربعة الشكل يزداد طول ضلع القاعدة بمعدل $0.3\,cm/s$ ، وارتفاعه يتناقص بمعدل $0.5\,cm/s$ ، جد معدل تغير الحجم عندما يكون طول ضلع القاعدة $4\,cm$ والارتفاع $3\,cm$.

س4 : A- إذا علمت أنّ $\frac{x^2}{2h-6} + \frac{y^2}{3k+1} = 1$ معادلة القطع الناقص الذي مركزه نقطة الأصل ، وإحدى بؤرتيه (0,-3) ، وطول محوره الصغير يساوي 4 وحدات ، جد قيمة كل من h,k .

B- الدالة $f(x) = ax^2 - 4x + 5$ تحقق شروط مبرهنة رول على الفترة $[-1, b]$ ، فإذا كانت $c = 2$ تنتمي للفترة $(-1,b)$ ، $f'(2) = 0$ ، جد قيمة $a,b \in R$.

س5 : أجب عن فرعين فقط :

A- (من مستقيم غير عمودي على مستوٍ معلوم يوجد مستوٍ وحيد عمودي على المستوي المعلوم) ، برهن ذلك .

B- جد المساحة المحددة بالمنحني $y = 2cos^2 x - 1$ ومحور السينات ، وعلى الفترة $[0, \frac{\pi}{2}]$.

C- حل المعادلة التفاضلية : $\frac{dy}{dx} = \frac{\cos x}{3y^2 + e^y}$

س6 : أجب عن فرعين فقط :

A- ارسم باستخدام التفاضل منحني الدالة : $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$

B- علبة اسطوانية الشكل مفتوحة من الأعلى سعتها $(125\pi)\ cm^3$ ، جد أبعادها عندما تكون مساحة المعدن المستخدم في صنعها أقل ما يمكن .

C- جد التكاملات الآتية : 1) $\int_0^1 \frac{3x^2 + 4}{x^3 + 4x + 1}\,dx$ 2) $\int (cos^4 x - sin^4 x)\,dx$