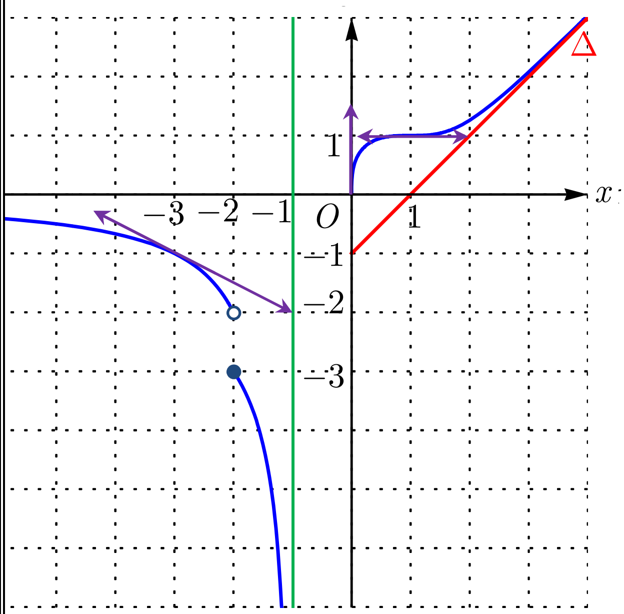
مدارس الأوائل النموذجية الخاصة

الفحص النصفي في مادة الرياضيات الاسم :.........

للصف الثالث الثانوي العلمي (2021–2022) النموذج : B الدرجة: 600

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

السؤال الأول : في الشكل المجاور C_f الخط البياني للتابع f المعرّف على $]-\infty,-1[\cup[0,+\infty[$ والمستقيم Δ مقارب مائل لخطّه البياني.



❶ أوجد كلاً من النهايات الآتية:

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) \text{ و } \lim_{x\to(-1)^-} f(x) \text{ و } \lim_{x\to+\infty} f(x) \text{ و } \lim_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x}$$

واكتب معادلة مقاربه الأفقي والشاقولي والمائل .

❷ أوجد $f(-3)$ و $f(-2)$ و $f(1)$ و $f'(1)$ و $f'(-3)$.

❸ هل f اشتقاقي عند $x=-2$ ؟ علل إجابتك .

❹ هل f اشتقاقي عند $x=0$ ؟ علل إجابتك .

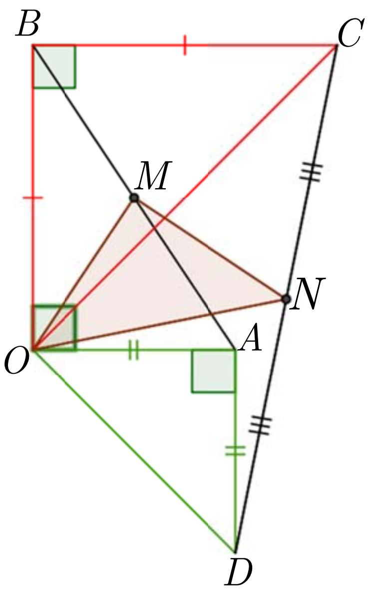
❺ ما مجموعة حلول المتراجحة $f'(x)\leq 0$ ؟

السؤال الثاني:

❶ أطوال الأشعة $\vec{u}$ و $\vec{v}$ و $\vec{u}+\vec{v}$ هي بالترتيب 5 و 12 و 13 أيكون الشعاعان $\vec{u}$ و $\vec{v}$ متعامدين ؟ علل إجابتك .

❷ أثبت أنّه إذا كان الشعاعان $\vec{u}+\vec{v}$ و $\vec{u}-\vec{v}$ متعامدين كان $\vec{u}$ و $\vec{v}$ لهما الطويلة نفسها .

السؤال الثالث : نتأمّل في المستوي مثلثاً OAB قائماً في O مباشر التوجيه كيفياً .



لتكن M منتصف $[AB]$، وليكن OCB و ODA مثلّثين قائمين في B و A بالترتيب ومتساويي الساقين مباشرين . وبفرض N منتصف $[CD]$.

نختار معلماً مباشراً مبدؤه النقطة O .

ونرمز بالرموز a و b و c و d و m و n إلى الأعداد العقدية الممثلة للنقاط:

A و B و C و D و M و N بالترتيب .

❶ أثبت أنّ $c=b-ib$ و $d=a-ia$.

❷ احسب $\dfrac{m-n}{m}$ واستنتج طبيعة المثلث OMN .

السؤال الرابع :

❶ حل المعادلة الآتية : $\ln(6x-2)+\ln(2x-1)=\ln(x)$.

❷ حل المتراجحة الآتية : $(e^{5x}+2)(e^{-x}-2)\leq 0$.

ثانياً : حل التمارين الأربعة الآتية : (60 درجة لكل تمرين)

التمرين الأول : ليكن C الخط البياني للتابع f المعرّف على $I=[0,+\infty[$ وفق العلاقة : $f(x)=\dfrac{1}{x+1}-\sqrt{x}$

❶ ادرس تغيرات التابع f ونظّم جدولاً بها .

❷ أثبت أنّ للمعادلة $f(x)=0$ حلاً وحيداً α يقع في المجال $]0,1[$.

يوجد صفحة ثانية يرجى قلب الصفحة

التمرين الثاني :

في مستوٍ محدث بمعلمٍ متجانس $(O;\vec{u},\vec{v})$ ليكن العددان العقديان :

$z_A=\sqrt{3}+i$ و $z_D=-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$ الممثّلان للنقطتين A و D بالترتيب .

❶ عيّن العدد العقدي z_B الممثّل للنقطة B صورة A وفق الدوران الذي مركزه O وزاويته $\frac{\pi}{3}$. وحدّد نوع المثلّث OAB.

❷ عيّن العدد العقدي z_C الممثّل للنقطة C صورة D وفق انسحاب شعاعه $\vec{u}(1+0i)$.

❸ احسب $\frac{z_B-z_A}{z_C}$ واستنتج أنّ المستقيم (OC) محور في المثلث OAB .

التمرين الثالث : يرمز $E(x)$ إلى الجزء الصحيح للعدد الحقيقي x .

ليكن f التابع المعرّف على $]0,3[$ وفق العلاقة : $f(x)=x\cdot E(x)-\frac{1}{2}E(x)(1+E(x))$

❶ اكتب $f(x)$ بعبارة مستقلة عن $E(x)$ (لا تحوي $E(x)$) .

❷ بيّن ما إذا كان f مستمراً على المجال $]0,3[$ أم لا ؟ .

التمرين الرابع: لتكن النقاط A و B و C و D نقاطاً تمثّل بالترتيب الأعداد العقدية

$a=1$ و $b=e^{i\frac{\pi}{3}}$ و $c=\frac{3}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$ و $d=\frac{\sqrt{3}}{2}e^{\frac{-i\pi}{6}}$

❶ اكتب c بالشكل الأسي ، واكتب d بالشكل الجبري .

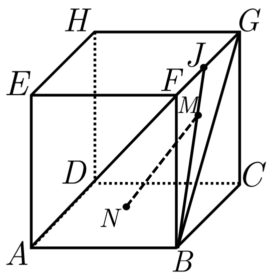
❷ وضّع النقاط في مستوٍ مزوّد في معلم متجانس . وأثبت أنّ الرباعي $OACB$ معيّن .

❸ احسب قياس الزاوية الموجهة $(\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AC})$ واستنتج وقوع النقاط A و D و C على استقامةٍ واحدة .

❹ احسب $\frac{d}{b}$ واستنتج نوع المثلث ODB . تحقّق أنّ $ODCB$ شبه منحرف قائم ثمّ احسب مساحته.

ثالثاً: حل المسألتين الآتيتين : (100درجة لكل مسألة)

المسألة الأولى: $ABCDEFGH$ مكعب طول حرفه يساوي 1 . J منتصف $[FG]$ و M و N مركزي ثقلي المثلّثين FBG و ABF بالترتيب ولنختر المعلم $(B;\overrightarrow{BC},\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BF})$



❶ جِدْ إحداثيات جميع النقاط في المعلم المعطى .

❷ احسب $\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{BE}$ و $\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{FC}$. ماذا تستنتج ؟

❸ هل المستقيمان (BE) و (FC) متوازيان ؟ علل إجابتك .

❹ تحقّق أنّ $\overrightarrow{FD}$ ناظم على المستوي (ACH) ثم اكتب معادلة المستوي (ACH)

المسألة الثانية:

ليكن f التابع المعرّف على المجال $I=]0,+\infty[$ بالعلاقة $f(x)=x^2-2x^2\ln x$ ، خطّه البياني C .

❶ احسب نهايات التابع f عند أطراف مجموعة تعريفه .

❷ أثبت أنّ $f'(x)=-4x\ln x$ ثمّ ادرس تغيّرات التابع f ونظّم جدولاً به.

❸ جد معادلة المماس للخط C في نقطة تقاطعه مع محور الفواصل.

❹ ارسم C ثمّ استنتج رسم الخط البياني C_1 للتابع f_1 المعيّن بالعلاقة : $f_1(x)=x^2-2x^2\ln(-x)$.

.... انتهت الأسئلة ....