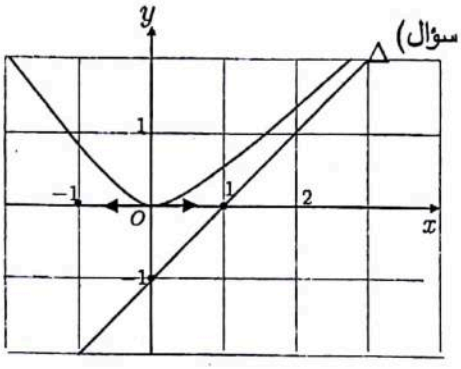
الاسم :
الرقم:
المدّة : ثلاث ساعات
الدرجة : ستمئة

# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام 2020

**الرياضيات:** ( الفرع العلمي)

## الصفحة الأولى

**أولاً: أجب عن أربعة فقط من الأسئلة الخمسة الآتية:** (40 درجة لكل سؤال)




**السؤال الأول:**

نتأمل جانباً الخط البياني $C$ للتابع $f$ المعرف على $\mathbb{R}$ ، والمستقيم $\Delta$ مقارب مائل لـ $C$ والمطلوب:

1- جد $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ , $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ .

2- اكتب معادلة المستقيم $\Delta$.

3- جد $f(0)$ , $f'(0)$ .

4- جد حلول المتراجحة $f'(x) < 0$

**السؤال الثاني:** نتأمل المستويين $p_1 : 2x - y + z + 1 = 0$ , $p_2 : x + y - z = 0$ والمطلوب:

1- تيقن أن المستويين متعامدان.

2- اكتب تمثيلاً وسيطياً لفصلهما المشترك.

**السؤال الثالث:** يوجد لبعض أنواع السيارات مذياع ذو قفل رقمي مضاد للسرقة يفتح عند إدخال كود مكون من ثلاث خانات يمكن لأي منها أن يأخذ أياً من القيم: 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5

1- ما هو عدد الرمازات التي تصلح للقفل.

2- ما هو عدد الرمازات التي تصلح للقفل المكونة من خانات مختلفة مثنى مثنى.

**السؤال الرابع:** أثبت أن: $\ln(x+1) < \sqrt{x+1}$ أيّاً كان $x > -1$

**السؤال الخامس:** ليكن $C$ الخط البياني للتابع $f$ المعرف على $\mathbb{R}$ وفق: $f(x) = x - E(x)$ . **المطلوب:**

1- اكتب $f(x)$ بصيغة مستقلة عن $E(x)$ على المجال $[0,2[$.

2- جد $\lim_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x^2}$ .

**ثانياً: حل ثلاثة فقط من التمارين الأربعة الآتية:** ( 80 درجة لكلّ تمرين)

**التمرين الأول :**

نتأمل المتتالية $(u_n)_{n\geq 0}$ المعرّفة بالعلاقة التدريجية: $u_0 = 3$ , $u_{n+1} = \frac{u_n}{2} + \frac{2}{u_n}$ عند كل $n \geq 0$. والمطلوب:

1- أثبت أن التابع $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}$ متزايد تماماً على $]2,+\infty[$.

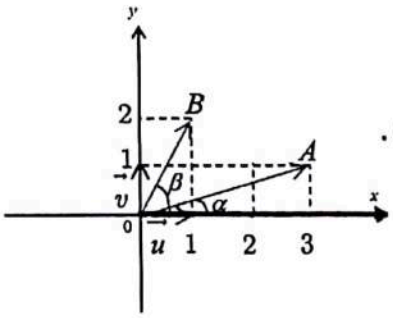
2- أثبت بالتدريج أن $2 \leq u_{n+1} \leq u_n$ أيّاً كان العدد الطبيعي $n$

3- استنتج أن المتتالية متقاربة، واحسب نهايتها.

**التمرين الثاني:**

نتأمل في المستوي العقدي المزوّد بالمعلم المتجانس $(O, \vec{u}, \vec{v})$ :

بفرض أن $\alpha$ القياس الأساسي للزاوية $(\vec{u}, \overrightarrow{oA})$ و $\beta$ القياس الأساسي للزاوية $(\vec{u}, \overrightarrow{oB})$.




**المطلوب:**

1) اكتب بالشكل الجبري العددين العقديين $Z_A$ و $Z_B$ اللذين يمثلان النقطتين $A$ و $B$.

2) اكتب العدد العقدي $\frac{Z_B}{Z_A}$ بالشكلين الجبري والأسي، ثمّ استنتج قيمة $\beta - \alpha$.

يتبع في الصفحة الثانية

**التمرين الثالث:**

$f$ التابع المعرف على $\mathbb{R}$ وفق: $f(0)=0$ و $f(x)=x^2\sin\frac{1}{x}$ في حالة $x\neq 0$. المطلوب:

1- أثبت أنّ $f$ اشتقاقي عند $x=0$.

2- احسب $f'(x)$ على $\mathbb{R}^*$.

3- جد $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$

**التمرين الرابع:**

في معلم متجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ لتكن النقاط: $A(1,0,0)$، $B(4,3,-3)$، $C(-1,1,2)$، $D(0,0,1)$. **المطلوب:**

1 ) أثبت أن $\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{AB}$ غير مرتبطين خطياً.

2 ) أثبت أنّ الأشعة : $\overrightarrow{AD}$ و $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$ مرتبطة خطياً.

3 ) استنتج أنّ النقطة $D$ مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط المثقلة: $(C,\gamma)$ ، $(B,\beta)$، $(A,\alpha)$ حيث أنّ $\alpha$ و $\beta$ و $\gamma$ أعداد حقيقية يطلب تعينها.

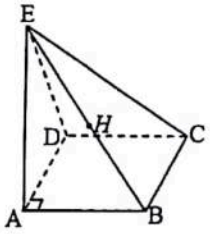
**ثالثاً: حل المسألتين الآتيتين:** (100 درجة لكل مسألة)

**المسألة الأولى:**

$(EABCD)$ هرم رباعي رأسه $E$ ، قاعدته مربع طول ضلعه 3،

$[AE]$ عمودي على المستوي $(ABCD)$و $EA=3$ .

نختار المعلم المتجانس $(A,\frac{1}{3}\overrightarrow{AB},\frac{1}{3}\overrightarrow{AD},\frac{1}{3}\overrightarrow{AE})$ والمطلوب:




1) عين إحداثيات $A$ , $B$ , $C$ , $D$ , $E$

2) جد معادلة المستوي $(EBC)$.

3) اكتب تمثيلاً وسيطياً للمستقيم المار من $A$ ويعامد المستوي $(EBC)$.

4) استنتج أنّ $H$ منتصف $[EB]$هي المسقط القائم لـ $A$ على المستوي $(EBC)$.

5) احسب حجم رباعي الوجوه $(AEBC)$.

**المسألة الثانية:**

ليكن $C$ الخط البياني للتابع $f$ المعرّف على المجال $]-2,2[$ وفق: $f(x)=\ln\left(\frac{x+2}{2-x}\right)$ والمطلوب :

1) أثبت أن $f$ تابع فردي.

2) ادرس تغيرات التابع $f$ على المجال $]0,2[$.

3) اكتب معادلة المماس $T$ عند النقطة التي فاصلتها $x=0$، واحسب القيمة التقريبية للتابع $f$ عند النقطة التي فاصلتها $x=0.1$.

4) في معلم متجانس ارسم الخط البياني $C$ .

5) استنتج رسم الخط البياني $C'$ للتابع $g(x)=\ln(2-x)-\ln(x+2)$ على المجال $]-2,2[$.

---

- انتهت الأسئلة -

**ملاحظة :** يمنع استعمال الآلات الحاسبة والجداول اللوغاريتمية