

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي واكتبها في ورقة إجابتك : (10 × 10 = 100 درجة) .

1- في فضاء منسوب لمعلم متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ، لتكن النقطتان $A(1, 1, 0)$ و $B(0, 0, 1)$ ،

ولیکن المستوي $P: x + y + z + 1 = 0$ ، إن ناظم المستوي Q المار بالنقطتين A و B ويعامد المستوي P يمكن أن يكون ..

$\vec{n}_q(0, 1, 0)$	D	$\vec{n}_q(-1, -1, 0)$	C	$\vec{n}_q(1, -1, 0)$	B	$\vec{n}_q(1, 1, 0)$	A
----------------------	---	------------------------	---	-----------------------	---	----------------------	---

2- في فضاء منسوب لمعلم متجانس لتكن النقطتان $A(0, 1, 1)$ ، $B(1, 0, 1)$ ،

إن معادلة المستوي P العمودي على المستقيم (AB) والذي يمر بالنقطة $D(1, 2, 0)$ هي

$x + z - 1 = 0$	D	$x + y = 0$	C	$x + y + z = 0$	B	$x - y + 1 = 0$	A
-----------------	---	-------------	---	-----------------	---	-----------------	---

3- المستويان $\begin{cases} P_1: 2x + y - 3z + 2 = 0 \\ P_2: -x - y + z - 1 = 0 \end{cases}$ متقاطعان بفصل مشترك (d) ، معادلاته الوسيطة حيث $t \in R$ هي ..

$(d): \begin{cases} x = 2t \\ y = -t \\ z = -t \end{cases}$	D	$(d): \begin{cases} x = t - 1 \\ y = -t \\ z = t \end{cases}$	C	$(d): \begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = 1 \end{cases}$	B	$(d): \begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = -t \\ z = t \end{cases}$	A
---	---	---	---	---	---	--	---

4- في مجموعة الأعداد العقدية \mathbb{C} ، للمعادلة $z^2 = 3 - 4i$ حلان أحدهما العدد $z_1 = 2 - i$ والحل الآخر يكون ...

$z_2 = 1 - 2i$	D	$z_2 = 2 + i$	C	$z_2 = -2 - i$	B	$z_2 = -2 + i$	A
----------------	---	---------------	---	----------------	---	----------------	---

5- في المستوي العقدي المنسوب إلى المعلم المتجانس (O, \vec{u}, \vec{v}) : لتكن النقطتان $A(a = 1)$ و $B(b = 3 + 2i)$ ،

إن مجموعة النقاط $M(z)$ التي تحقق $|z - 1| = |z - 3 - 2i|$ تمثل

$[AB]$ المستقيم	A	القطعة المستقيمة $[AB]$	B	محور القطعة المستقيمة $[AB]$	C	دائرة قطرها $[AB]$	D
-----------------	---	-------------------------	---	------------------------------	---	--------------------	---

6- إن المجموع $S_n = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ لكل n طبيعي، $n \geq 1$ يساوي ...

$S_n = \frac{(n+1)(2n+1)}{6}$	D	$S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{4}$	C	$S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$	B	$S_n = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$	A
-------------------------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------	---	-------------------------------	---

7- القضية $E(n): 3^n \geq (n+2)^2$ صحيحة من أجل ...

$n \geq 3$	D	$n \geq 2$	C	$n \geq 1$	B	$n \geq 0$	A
------------	---	------------	---	------------	---	------------	---

8- صندوق يحتوي على 4 كرات حمراء و 3 كرات بيضاء و 2 كرة زرقاء نسحب من الصندوق ثلاث كرات عشوائياً معاً إن عدد طرق

السحب الكلية هو ...

$\binom{9}{3}$	D	9^3	C	P_9^3	B	9×3	A
----------------	---	-------	---	---------	---	--------------	---

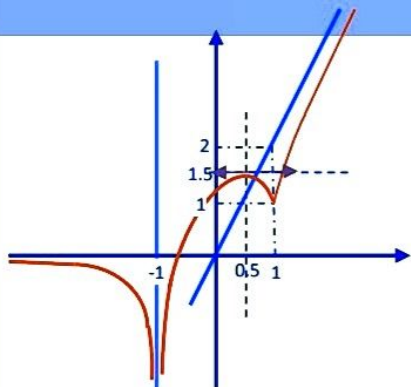
9- في حالة $x > 0$ فإن $e^{\ln x}$ يساوي ...

$\max(x, \frac{1}{x})$	D	1	C	$\frac{1}{x}$	B	x	A
------------------------	---	---	---	---------------	---	-----	---

10- إن قيمة العدد الحقيقي a التي تجعل التابع $f(x) = ae^x$ حلاً للمعادلة التفاضلية $(E): y' + y = 2e^x$ هي ...

1	D	2	C	-1	B	-2	A
---	---	---	---	----	---	----	---

ثانياً: حل الأسئلة الثلاث الآتية : (40 = 3 × 120 درجة) .



السؤال الأول: الخط البياني المجاور هو خط بياني لتابع f والمطلوب:

(1) اكتب جدول اطراد التابع f ثم اذكر ما له من مقاربات أفقية أو شاقولية .

(2) اكتب معادلة للمقارب المائل في جوار $+\infty$.

(3) اذكر القيم الحدية مبيناً نوعها .

(4) اذكر عدد حلول المعادلة $f(x) = m$ ، حيث $m \in]0, +\infty[$.

السؤال الثاني: في فضاء منسوب لمعلم متجانس $(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ لتكن النقاط $A(0, -2, 3), B(1, 0, 1)$

- 1- جد معادلة للمستوي المحوري للقطعة المستقيمة $[AB]$.
 - 2- أوجد معادلة للمستوي الذي يمس الكرة التي مركزها $\Omega(0, -1, 0)$ في النقطة $D(-3, -5, 6)$.
- السؤال الثالث:** حل في C المعادلة $z^2 + (1 + 4i)z - 5 - i = 0$.

ثالثاً: حل التمارين الثلاث الآتية: $(3 \times 60 = 180$ درجة).

التمرين الأول: ليكن التابع f المعرفة على $R \setminus \{-1\}$ بالعلاقة: $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$.

- 1- أوجد نهاية f عند $+\infty$, ثم أوجد نهاية $f[f(x)]$ عند $+\infty$.
- 2- أوجد العدد A يحقق الشرط: إذا كان $x > A$ انتمى $f(x)$ إلى المجال المفتوح الذي مركزه 2 ونصف قطره 0.05.
- 3- أوجد التابع المشتق للتابع f , ثم استنتج مشتق التابع $g(x) = \frac{2\sin x - 1}{\sin x - 1}$ المعرفة على $R \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + 2\pi k\right\}$.

التمرين الثاني: ليكن التابع f المعرفة على $]-1, +\infty[$ وفق $f(x) = \frac{1-x}{x^3+1}$.

- 1) أوجد $f'(x)$ و بين أن إشارة f' توافق إشارة التابع $g(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$.
- 2) ادرس تغيرات التابع f , ثم اكتب جدولاً بتغيرات التابع f .
- 3) أوجد معادلة المماس d للخط C_f في نقطة منه فاصلتها 1.

التمرين الثالث: لتكن المتتالية $(u_n)_{n \geq 0}$ المعرفة بالعلاقة $\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = \frac{2}{1+u_n} \end{cases}$ والمطلوب

- 1- تحقق أن $n \in N, u_n > 0$.
- 2- لتكن $(v_n)_{n \geq 0}$ المتتالية المعرفة وفق $v_n = \frac{u_n - 1}{u_n + 2}$ أثبت أن $(v_n)_{n \geq 0}$ هندسية واحسب نهايتها.
- 3- استنتج أن $(u_n)_{n \geq 0}$ متقاربة واحسب نهايتها.

رابعاً: حل المسألتين الآتيتين: (لكل مسألة 100 درجة).

المسألة الأولى: ليكن التابع f المعرفة على $]-\infty, -1[\cup]0, +\infty[$ وفق $f(x) = 2x - 1 + \ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$ وخطه البياني C .

- 1) ادرس تغيرات التابع f , مبينا ما لخطه البياني من مقاربات أفقية أو شاقولية ثم نظم جدولاً بالتغيرات.
- 2) أثبت أن المستقيم $d: y = 2x - 1$ مقارب للخط البياني C ثم ادرس الوضع النسبي للخط البياني و المقارب d .
- 3) أثبت أن النقطة $A\left(-\frac{1}{2}, -2\right)$ مركز تناظر للخط البياني C .
- 4) ارسم في معلم واحد المقاربات و الخط البياني للتابع f .

المسألة الثانية: المسألة الأولى: صندوق يحتوي على 10 بطاقات، 4 حمراء مرقمة من 1 إلى 4،

- و 4 بطاقات زرقاء مرقمة من 1 إلى 4 أيضا، وعلى بطاقتين صفراء إحداها مرقمة بالرقم 1 و الأخرى بالرقم 2. نسحب من الصندوق ثلاث بطاقات عشوائيا معا.
- 1- أوجد عدد طرق السحب الكلية لهذه التجربة.
 - 2- احسب احتمال وجود بطاقة حمراء واحدة فقط بين البطاقات المسحوبة.
 - 3- احسب احتمال أن تكون البطاقات الثلاث المسحوبة تحمل الرقم 2.
 - 4- ليكن X المتحول العشوائي الذي يهتم بعدد البطاقات الصفراء المسحوبة. أوجد قيم المتحول X واكتب قانونه الاحتمالي ثم احسب توقعه الرياضي.

انتهت أسئلة النموذج الامتحاني النهائي الرابع