x	$-\infty$		-1		0		3		5
$f'(x)$		$-$			0	$+$	0	$-$	$\Vert$
$f(x)$	2	$\searrow$	0	$\searrow$	-2	$\nearrow$	0	$\searrow$	$-\infty \Vert$

الجدول أعلاه هو جدول تغيرات لتابع f معرف على $]-\infty, 5[$ ، خطه البياني C_f. بناءً على ذلك أجب عن الأسئلة (١و٢و٣و٤و٥)

١) قيمة $\lim_{x\to 5^-} f(x)$ تساوي :

A	2	B	$+\infty$	C	$-\infty$	D	غير موجودة.

٢) معادلة المقارب الأفقي للخط C_f هي :

A	$y = 2$	B	$y = 0$	C	$y = -2$	D	$y = 2x$

٣) عدد حلول المعادلة $f(x) = 1$ هو :

A	0	B	1	C	2	D	3

٤) عدد القيم الحدية للتابع f هو:

A	0	B	1	C	2	D	3

٥) يكون $f(x) \geq 0$ على المجال :

A	$]-\infty, -1]$	B	$[-1,0]$	C	$]-1,0[$	D	$[0,3]$

٦) ليكن التابع f المعرف على IR وفق $f(x) = \lvert x-1\rvert$ عندئذٍ f غير اشتقاقي عند :

A	$x = 0$	B	$x = 1$	C	$x = 2$	D	اشتقاقي على كامل IR

٧) ليكن التابع f المعرّف على IR وفق $f(x) = \begin{cases} x^2 - x \ ; x < 0 \\ x - 1 \ ; \ x > 0 \end{cases}$ عندئذٍ $\lim_{x\to 0} f(x)$ تساوي:

A	0	B	-1	C	$+\infty$	D	غير موجودة.

٨) لتكن المتتالية $(u_n)_{n\geq 0}$ المعرفة وفق $u_0 = 3$ وأياً يكن $n \geq 0$ كان $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n$ عندئذٍ هذه المتتالية :

A	حسابية أساسها $\frac{1}{3}$	B	هندسية أساسها $\frac{1}{3}$	C	حسابية أساسها 3	D	هندسية أساسها 3

٩) مجموعة تعريف التابع $f(x) = ln\lvert 1-x\rvert$ هي :

A	$]1, \infty[$	B	$]-\infty, 1[$	C	IR	D	$IR/\{1\}$

١٠) قيمة العدد α التي تجعل $f(2)=5$ قيمة حدية للتابع $f(x)=-x^2+2\alpha x+1$ هي:

A	1	B	2	C	3	D	4

١١) لتكن $(u_n)_{n\ge1}$ ، نعلم أنَّ : $1+\frac{1}{n^2}\le u_n\le\frac{n^2-\sin(n)}{n^2}$ أياً يكن $n\ge1$ ، إذاً تكون هذه المتتالية :

A	متقاربة من الواحد.	B	متقاربة من الصفر.	C	متباعدة إلى $+\infty$	D	متناوبة.

١٢) المجموع $S_n=\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\cdots+\frac{1}{2^n}$

A	متقارب من الواحد.	B	متقارب من الصفر.	C	متباعد.	D	متناوب.

١٣) ليكن f تابع معرّف على IR ، عندئذً التفسير الهندسي للعلاقة $\lim_{h\to0}\left(\frac{f(h)-f(0)}{h}\right)=\pm\infty$ يؤول إلى أنَّ:

A	$x=0$ مماس شاقولي للخط C_f.	B	$x=0$ مقارب شاقولي للخط C_f .	C	C_f لا يقبل مماس في النقطة التي فاصلتها صفر.	D	يقبل C_f نصف مماس مائل في النقطة التي فاصلتها صفر.

١٤) إذا كانت $\lim_{x\to2}f(x)=1$ و $\lim_{x\to1}f(x)=2$ ، كانت $\lim_{x\to1}(fOf)(x)$ تساوي:

A	1	B	2	C	$\frac{1}{2}$	D	3

١٥) ليكن f تابع مستمر ومتناقص تماماً على $]-2,0[$ ، عندئذٍ :

A	$f\left(-\frac{1}{2}\right)<f\left(-\frac{1}{3}\right)$	B	$f\left(-\frac{1}{2}\right)\le f\left(-\frac{1}{3}\right)$	C	$f\left(-\frac{1}{2}\right)>f\left(-\frac{1}{3}\right)$	D	$f\left(-\frac{1}{2}\right)\ge f\left(-\frac{1}{3}\right)$

١٦) المقارب المائل للخط البياني C_f للتابع $f(x)=\sqrt{4x^2-4x+3}$ في جوار $+\infty$ هو :

A	$y=2x-1$	B	$y=2x+1$	C	$y=2x$	D	$y=2x-2+\sqrt{3}$

١٧) بفرض $(fOg)(x)=x$ و $g(x)=x^2$ ، عندئذٍ $f'(x^2)$ يساوي :

A	1	B	$\frac{1}{2x}$	C	x	D	$2x$

١٨) مجموعة نقاط المستوي العقدي $M(z)$ التي تحقق $z=-\bar{z}$ تمثّل :

A	محور الفواصل.	B	محور التراتيب.	C	مبدأ الإحداثيات.	D	دائرة مركزها مبدأ الإحداثيات.

١٩) الشكل الأسي للعدد العقدي : $z=\frac{2}{\sqrt{2}}\left(\sin\left(\frac{\pi}{8}\right)+i\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)\right)$ هو :

A	$z=\frac{2}{\sqrt{2}}e^{\frac{i\pi}{8}}$	B	$z=\sqrt{2}e^{-\frac{i\pi}{8}}$	C	$z=\sqrt{2}e^{\frac{3i\pi}{8}}$	D	$z=\frac{2}{\sqrt{2}}e^{\frac{3\pi}{8}}$

٢٠) إذا كانت $p(z)$ كثيرة حدود من الدرجة الثانية ذات أمثال حقيقية وكان $p(1-3i)=0$ ، كان أحد حلول المعادلة $p(z)=0$ هو :

A	$z=-1-3i$	B	$z=-1+3i$	C	$z=i$	D	$z=1+3i$

٢١) قيمة i^{2023} (حيث i يمثل الوحدة التخيلية) هي :

A	-1	B	$+1$	C	$-i$	D	$+i$

٢٢) مجموعة نقاط الفراغ M التي تحقق $\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\| = 3\|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}\|$ ، حيث ABC مثلث مركز ثقله G هي:

A	كرة نصف قطرها CB ومركزها النقطة G	B	دائرة نصف قطرها CB ومركزها النقطة G	C	مستوي محوري للقطعة $[CB]$.	D	محور القطعة $[CB]$.

٢٣) معادلة المستوي المحوري للقطعة المستقيمة التي طرفيها $A(-1\,,1,3)$ و $B(1,-1,-1)$ هي :

A	$x-y-2z=-2$	B	$3x-2y+2z=2$	C	$x+y+z=2$	D	$-2x+2y+4z=1$

٢٤) ليكن G مركز الأبعاد المتناسبة للنقطتين المثقلتين $(A,2)$ و $(B,0)$ ، عندئذٍ :

A	G منطبق على A	B	Gمنطبق على B	C	G غير موجود .	D	ABG مثلث.

٢٥) نستنتج من العلاقة $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ أنَّ النقاط A و B و C و D :

A	تقع على استقامة واحدة .	B	هي رؤوس مستطيل .	C	تقع في مستوٍ واحد.	D	AB و DC متوازيان.

نتأمل في الفراغ المنسوب لمعلم متجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ ، المستوي $P: 2x-y+3z-1=0$ ، والنقاط $A(-2,3,1)$ و $B(2,1,0)$ و $C(0,2,3)$ ، أجب عن الأسئلة(٢٦ و ٢٧ و ٢٨)

٢٦) معادلة المستوي ABC هي :

A	$3x-2y+12=0$	B	$x+2y-4=0$	C	$4x-2y+6z=2$	D	$-2x+3y+z=0$

٢٧) المستويان P و (ABC) :

A	متوازيان غير منطبقان.	B	منطبقان.	C	مقاطعان غير متعامدان.	D	متعامدان.

٢٨) الفصل المشترك (d) للمستويين السابقين يعطى وسيطياً بالشكل :

A	$d:\begin{cases} x=-2t+4 \\ y=t \\ z=\frac{5}{3}t-\frac{7}{3} \end{cases} : t \in IR$	B	$d:\begin{cases} x=2t-1 \\ y=4t \\ z=0 \end{cases} : t \in IR$	C	$d:\begin{cases} x=2t-4 \\ y=t \\ z=-t-7 \end{cases} :: t \in IR$	D	غير موجود لأن المستويان متوازيان.

٢٩) إذا تعامد المستويان P و Q ، وكان d فصلهما المشترك وكانت A نقطة ما من الفراغ ولا تنتمي لأي من المستويين السابقين كان $dist(A,d)$ مساوياً:

A	$dist(A,P)+dist(A,Q)$	B	$dist^2(A,P)+dist^2(A,Q)$	C	$\sqrt{dist^2(A,P)+dist^2(A,Q)}$	D	$\frac{dist(A,P)+dist(A,Q)}{2}$

لتكن متتالية الأعداد العقدية $(z_n)_{n\geq 1}$ المعرفة وفق : $z_n = \left(\frac{1}{\pi}\right)^n + \frac{i}{\pi}$ ، ولنضع $S_n = z_1 + z_2 + \cdots + z_n$ لكل $n \geq 1$ ، أجب عن الأسئلة (٣٠ و ٣١ و ٣٢ و٣٣) :

٣٠) إنَّ $Re(S_n)$ يساوي :

A	$\frac{\pi^{-n}-1}{1-\pi}$	B	$\frac{1-\pi^{-n}}{1-\pi}$	C	$\frac{n}{2}\left(\frac{1}{\pi}+\frac{1}{\pi^{n}}\right)$	D	$\frac{n}{\pi^{n}}$
٣١) إنَّ $Im(S_n)$ يساوي :							
A	$\frac{n}{\pi}$	B	$\frac{\pi^{-n}-1}{1-\pi}$	C	$\frac{1}{\pi}$	D	$\frac{n}{2}\left(\frac{1}{\pi}+\frac{1}{\pi^{n}}\right)$
٣٢) إنَّ $\lvert S_1\rvert$ تساوي :							
A	$\frac{\sqrt{2}}{\pi}$	B	$\frac{2}{\pi}$	C	$\frac{\pi}{\sqrt{2}}$	D	π
٣٣) إنَّ $\arg(S_1)$ تساوي :							
A	$\frac{\pi}{2}$	B	$\frac{\pi}{3}$	C	$\frac{\pi}{4}$	D	$\frac{\pi}{8}$
٣٤) لتكن النقاط A و B و C من المستوي العقدي والتي تمثلها الأعداد العقدية $a=1-3i$, $b=-2+i$, $c=1+i$ عندئذٍ :							
A	المثلث ABC قائم الزاوية.	B	المثلث ABC متساوي الأضلاع.	C	المثلث ABC متساوي ساقين.	D	المثلث ABC منفرج الزاوية.
٣٥) لتكن A و B و C و D أربعة نقاط من المستوي العقدي تمثلها الأعداد العقدية a و b و c و d بالترتيب ، نفرض أن $a=\bar{b}$ & $d=\bar{c}$ وأنَّ $a=-c$ & $b=-d$ عندئذٍ يكون الرباعي $ABCD$:							
A	معيّن.	B	مستطيل.	C	متوازي أضلاع ليس مستطيل.	D	شبه منحرف متساوي الساقين.
٣٦) بفرض أنّ الأشعة $\vec{u}(1,-1,1)$, $\vec{v}(k,1,2)$, $\vec{w}(1,2,-3)$ مرتبطة خطياً ، عندئذٍ تكون قيمة الثابت k هي :							
A	$k=2$	B	$k=0$	C	$k=-5$	D	$k=-10$

المتتالية $(u_n)_{n\geq0}$ معرفة وفق $u_{n+1}=\left(\sqrt{u_n}+\frac{1}{2}\right)^2$ و $u_0=1$، نضع: $v_n=\sqrt{u_n}+\frac{1}{2}$، أجب عن (٣٧و٣٨و٣٩)

٣٧) المتتالية $(v_n)_{n\geq0}$:							
A	حسابية أساسها $\frac{1}{2}$	B	هندسية أساسها $\frac{1}{2}$	C	غير حسابية وغير هندسية.	D	غير مطردة.
٣٨) تعطى عبارة u_n بدلالة n بالعلاقة :							
A	$u_n=\frac{n+3}{2}$	B	$u_n=\left(\frac{n+3}{2}\right)^2$	C	$u_n=\left(1+\frac{n}{2}\right)^2$	D	$u_n=\sqrt{(n+1)}$
٣٩) نهاية المتتالية $(u_n)_{n\geq0}$ هي:							
A	$+\infty$	B	$-\infty$	C	1	D	ليس لها نهاية.
٤٠) ليكن f تابع معرّف واشتقاقي على I ولتكن $f(a)$ قيمة حدية للتابع f حيث $a\in I$ عندئذٍ :							

A	$f(x) \le f(a);\ \forall x \in I$	B	$f'(a) = 0$	C	$f(x) \ge f(a);\ \forall x \in I$	D	f متزايد على I

٤١) ليكن f تابع ما يحقق أنَّ $\left|f(x) + \sqrt{3}\right| \le g(x)$ عندئذٍ الشرط الكافي حتى تكون $\lim_{x\to\infty} f(x) = -\sqrt{3}$ هو:

A	$\lim\limits_{x\to\infty} g(x) = -\sqrt{3}$	B	$\lim\limits_{x\to\infty} g(x) = 0$	C	$\lim\limits_{x\to\infty} g(x) = \sqrt{3}$	D	أي مما سبق ليس كافياً.

ليكن $E(x)$ تابع الجزء الصحيح للعدد الحقيقي x ، أجب عن السؤالين (٤٢ و ٤٣) :

٤٢) قيمة $E(1-\pi)$ تساوي :

A	2	B	3	C	-2	D	-3

٤٣) النهاية $\lim_{x\to\infty} \frac{E(x)}{x^2}$ تساوي:

A	0	B	-1	C	1	D	هذه النهاية غير موجودة.

٤٤) أحد التوابع الآتية ليس له نهاية عند $\pm\infty$:

A	$f(x) = \dfrac{x+1}{x^2}$	B	$f(x) = \dfrac{\sin(x)}{x}$	C	$f(x) = \cos(x)$	D	$f(x) = \dfrac{1}{x}$

٤٥) يعطى $\cos(x)$ وفق أويلر بالعلاقة :

A	$\dfrac{e^{ix} - e^{-ix}}{2}$	B	$\dfrac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$	C	$\dfrac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$	D	$\dfrac{e^{ix} + e^{-ix}}{2i}$

٤٦) الجذران التربيعيان للعدد العقدي $w = -3 - 4i$ هما :

A	$(1-2i)$ و $(-1+2i)$	B	$(-1-i)$ و $(1+i)$	C	$(\sqrt{3}-2i)$ و $(-\sqrt{3}+2i)$	D	$(1-2i)$ و $(-2i)$

٤٧) قيمة α التي تجعل المستويان $P: (\alpha-1)x + y - z = 0$ و $Q: 2x - 3y + z + 1 = 0$ متعامدان هي:

A	1	B	2	C	3	D	4

٤٨) ليكن P مستوٍ ما في الفراغ يقبل $\vec{n}(3,-1,2)$، ولتكن $A(-1,1,0)$ نقطة واقعة خارج هذا المستوي ، ثم لنفرض أنَّ النقطة B هي المسقط القائم للنقطة A على المستوى P ، بذلك تكون النقطة B هي نقطة تقاطع المستوي P مع المستقيم :

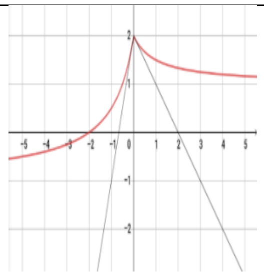
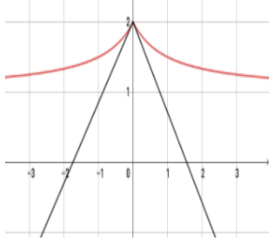
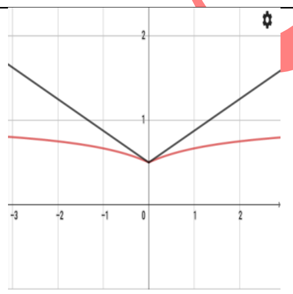
A	$d_1: \begin{cases} x = -t-1 \\ y = -3t+1\ ; t \in IR \\ z = 0 \end{cases}$	B	$d_2: \begin{cases} x = 3t-1 \\ y = -t+1\ ; t \in IR \\ z = 2t \end{cases}$	C	$d_1: \begin{cases} x = -t \\ y = -3t \quad ; t \in IR \\ z = 0 \end{cases}$	D	$d_2: \begin{cases} x = 3t \\ y = -t \quad ; t \in IR \\ z = 2t \end{cases}$

٤٩) ليكن f تابعاً معرفاً على D ، نفترض أنَّ $(\pi - x) \in \mathrm{D}$ ، وأنَّ $f(\pi - x) = f(x)$ لكل $x \in D$ ، يؤول هذا الفرض إلى أنَّ

A	$d: x = \frac{\pi}{2}$ محور تناظر.	B	f دوري دوره π.	C	f تابع زوجي.	D	f تابع فردي.

٥٠) ليكن f تابعاً معرفاً على D وليكن$I = [a,b]$ مجالاً جزئياً من D عندئذٍ الشرط الكافي حتى يكون f مستمراً على $I = [a,b]$ هو:

A	f اشتقاقي على $]a,b[$	B	fاشتقاقي على $]a,b[$ ومستمر عند a من اليمين و عند b من اليسار.	C	fاشتقاقي على $]a,b[$ ومستمر عند a من اليسار و عند b من اليمين.	D	f متزايد تماماً على $I = [a,b]$.

٥١) ليكن G مركز الأبعاد المتناسبة للنقطتين المثقلتين $(A,2)$ و $(B,-1)$ حيث $A(1,2,-2)$ و $B(1,0,-1)$ عندئذٍ إحداثيات Gهي:							
A	$G(0,0,0)$	B	$G(2,2,-3)$	C	$G(1,4,-3)$	D	خلاف ذلك.
٥٢) مجموع مربعات الأعداد الطبيعية التي أصغر أو تساوي n يساوي :							
A	$(1+2+\cdots+n)^2$	B	$\frac{n(2n+1)(2n+3)}{6}$	C	$\frac{n}{2}(1^2+n^2)$	D	$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
٥٣) مجموعة تعريف التابع $f(x)=\frac{x}{\ln(x)}$ هي :							
A	$]0,\infty[$	B	$]0,1[$	C	$]1,\infty[$	D	$]0,1[\cup]1,\infty[$
٥٤) أحد حلول المعادلة $\ln^4(x)-\ln(e^4)+3=0$ هو:							
A	0	B	1	C	e	D	e^4
ليكن التابع f المعرّف على IR وفق $f(x)=\frac{2+x}{1+\|x\|}$ ، وليكن C_f خطه البياني في معلم متجانس . أجب عن الأسئلة (٥٥و٥٦و٥٧و٥٨و٥٩و٦٠)							
٥٥) يكتب التابع f على المجال $]-\infty,0[$ بالشكل :							
A	$f(x)=1+\frac{1}{x+1}$	B	$f(x)=\frac{2+x}{1+x}$	C	$f(x)=\frac{2+x}{1-x}$	D	$f(x)=1-\frac{1}{x+1}$
٥٦) إنّ $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ تساوي :							
A	-1	B	1	C	$-\infty$	D	$+\infty$
٥٧) المقارب الأفقي للخط C_f في جوار $+\infty$ هو :							
A	$y=1$	B	$y=-1$	C	$y=0$	D	$y=x$
٥٨) قيمة $f'(0^+)$ تساوي :							
A	-1	B	3	C	2	D	$f'(0^-)$
٥٩) معادلة نصف المماس الأيمن في النقطة $(0,2)$ هي :							
A	$y=3x+2$	B	$y=3x-2$	C	$y=-x+2$	D	$y=-x-2$
٦٠) التمثيل البياني للخط C_f مع نصفي المماس له في النقطة $(0,2)$ هو :							
A		B		C		D	

....انتهت الأسئلة.......................................