1 (a) Sketch the graph of y = |x - 2|.

(b)	Solve the inequality $ x-2 < 3x - 4$.	[3]

	••••
	 ••••
	 • • • • •
•••	• • • • •
• • •	••••
•••	••••
	••••
	••••
•••	 • • • •
	 ••••
•••	••••
	• • • •
•••	••••
	••••
	••••
•••	 ••••
	••••
••	••••
	••••
•••	••••
•••	••••
	••••

3 (a) By sketching a suitable pair of graphs, show that the equation $\sec x = 2 - \frac{1}{2}x$ has exactly one root in the interval $0 \le x < \frac{1}{2}\pi$. [2]

.....

(b) Verify by calculation that this root lies between 0.8 and 1. [2]

(c) Use the iterative formula $x_{n+1} = \cos^{-1}\left(\frac{2}{4-x_n}\right)$ to determine the root correct to 2 decimal places. Give the result of each iteration to 4 decimal places. [3]

.....

••••••••••
••••••••

5 (a)	Show that $\frac{\cos 3x}{\sin x} + \frac{\sin 3x}{\cos x} = 2 \cot 2x$.	[4]

(h)	Hence solve the equation	$\frac{\cos 3x}{4}$	$\frac{\sin 3x}{-4} = 4$	for $0 < r < \pi$		[3]
(D)	Hence solve the equation	$\sin x$	$\cos x$, 1010 < x < h.		
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		•••••	•••••			
		•••••				
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		•••••				
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		•••••				
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••			
						•••••
			•••••			
						1 7 C. H
					555	60
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				

6 The variables x and y satisfy the differential equation

$$\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} = \frac{1 + 4y^2}{\mathrm{e}^x}.$$

It is given that y = 0 when x = 1.

	e tne differe	entiai equatio	n, obtaining a	an expression	for <i>y</i> in terms	OI X.	[´
	••••••						
•••••							
•••••							
•••••							
•••••	•••••						
••••••	••••••	•••••	•••••		•••••		
••••••	•••••						•••••
•••••	••••••						
•••••							
•••••							
•••••							
•••••			•••••				
							7 70.

		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		••••••
		•••••
(b)	State what happens to the value of y as x tends to infinity.	[1]
		•••••
		•••••

[4]

7 The equation of a curve is $x^3 + 3xy^2 - y^3 = 5$.

	dv	$v^2 + v^2$
	Show that $\frac{dy}{dx} =$	$x^2 + y^2$
(a)	Snow that $\frac{1}{1}$ =	2 2

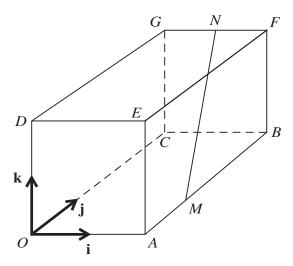
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	 	•••••

• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • •	• • • • • • • •	• • • • • • • •	• • • • • • • •	• • • • • • • • •	•••••	 	• • • • • • • • • •	• • • • • • • • •	• • • • • • • • •	• • • • • • • • •	• • • • • • • • •	• • • • • • • •	 • • • • • • • • • •
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		• • • • • • • •	• • • • • • • • •				 		• • • • • • • • •		• • • • • • • • • •		• • • • • • • •	 •

 	•••••	•••••	•••••	•••••

	 	 	 	 	 	• • • • • •	 	 	 	 	 	

• • • • • • •	•••••	•••••	••••••	•••••	•••••	•••••	••••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
• • • • • • •	•••••	•••••	••••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		•••••	•••••	•••••	•••••		• • • • • • • • •	•••••
•••••			•••••	•••••		•••••		•••••	•••••	•••••	•••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••
• • • • • •						•••••				•••••			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
• • • • • • •						• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			•••••	•••••	•••••			
•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•	•	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••	•••••	•••••	•••••		• • • • • • • • •	• • • • • •
• • • • • • •	•••••	•••••	•••••	••••••		•••••		•••••	•••••	••••••	•••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • •
•••••	•••••	•••••	•••••	•••••		•••••		•••••	•••••	•••••	•••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • •
• • • • • • •	•••••		•••••	•••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		•••••	•••••	•••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••
•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••		•••••	•••••	•••••	•••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••
•••••	•••••					•••••			•••••				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
•••••														
						••••								
•••••	•••••	•••••	•••••	••••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••	•••••	••••••	•••••	•	• • • • • • • • •	•••••
•••••	•••••	•••••	•••••	••••••		•••••		•••••	•••••	••••••	•••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
•••••	•••••	•••••	•••••	•••••		•••••		•••••	•••••	•••••	•••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
•••••	•••••	•••••	•••••	•••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		•••••	•••••	•••••	•••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••
•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		•••••	•••••	•••••	•••••			
•••••	•••••													
													6	9



In the diagram, OABCDEFG is a cuboid in which OA = 2 units, OC = 3 units and OD = 2 units. Unit vectors \mathbf{i} , \mathbf{j} and \mathbf{k} are parallel to OA, OC and OD respectively. The point M on AB is such that MB = 2AM. The midpoint of FG is N.

(a)	Express the vectors \overrightarrow{OM} and \overrightarrow{MN} in terms of \mathbf{i} , \mathbf{j} and \mathbf{k} .	[3]
		•••••
		•••••
(b)	Find a vector equation for the line through M and N .	[2]
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••

• • •		 			•••••	•••••		•••••	•••••	
•••		 •						•••••	•••••	
•••		 	•••••		•••••	•••••		•••••	•••••	
•••		 			•••••	•••••		•••••	•••••	•••••
•••		 	•••••		•••••	•••••		•••••	•••••	
•••		 			•••••	•••••		•••••	•••••	•••••
• • •	•••••	 	••••••	•••••	•••••	•••••		•••••	•••••	•••••
•••		 	••••••	•••••	•••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	••••••	•••••	•••••
• • •		 	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	••••••	•••••	•••••
•••	•••••	 	••••••	•••••	••••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	••••••	•••••	•••••
•••		 								
•••	•••••	 	••••••	•••••	••••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	••••••	•••••	•••••
•••		 								
										1954

9 Let $f(x) = \frac{2 + 11x - 10x^2}{(1 + 2x)(1 - 2x)(2 + x)}$.

	Express $f(x)$ in partial fractions.	[5
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••
		•••••

•••••
•••••
•••••
•••••
•••••
••••••
•••••
•••••
••••••
•••••

10	(a)	The complex	numbers	v and v	w satisfy t	the equations

v + iw = 5	and	(1+2i)v - w =	= 3i
, , 1,,,	ullu	(± 1 =±// //	01

					e x and y are real [0]
•••••		 •••••			
	•••••	 •••••			
••••••	•••••	 •••••		•••••	
••••••	•••••	 •••••		•••••	
••••••	•••••	 •••••		•••••	
•••••		 •••••			
••••••		 •••••			
••••••		 •••••			
•••••		 •••••		•••••	
••••••		 •••••	•••••	•••••	
•••••	•••••	 •••••		•••••	

(b)	(i)	On an Argand diagram,	, sketch the locus of points representing complex numbers z	satisfying
		z-2-3i =1.		[2]

(ii)	Calculate the least value of arg z for points on this locus.	[2]	
		•••••	
		•••••	
		•••••	
		•••••	
		•••••	
		•••••	
		•••••	
		•••••	
		•••••	
		•••••	
		•••••	