

總分100分，請依序作答。

1. (20%, 5% for each) Find the limit:

$$(a) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x - 6}{x + 3}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x}$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$$

$$(d) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 1}{x + 1}$$

2. (15%, 5% for each) Find the Derivative ($\frac{dy}{dx}$) of y:

$$(a) y = xe^x$$

$$(b) y = \ln \sqrt{x+1}$$

$$(c) y = \frac{(x-2)^2}{\sqrt{x^2+1}}, x \neq 2$$

3. (15%, 5% for each) Evaluate each definite integral:

$$(a) \int_1^3 (-x^2 + 4x - 3) dx$$

$$(b) \int_1^5 \frac{x}{\sqrt{2x-1}} dx$$

$$(c) \int_0^2 |2x-1| dx$$

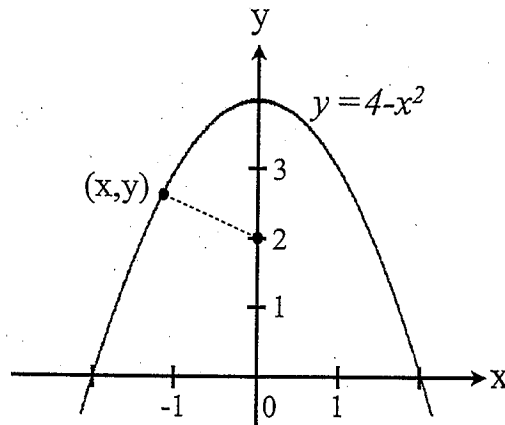
4. (10%) Find the indefinite integral: $\int \frac{2x}{(x+1)^2} dx$

5. (10%) Evaluate $\frac{d}{dx} \left[\int_0^x \sqrt{t^2+1} dt \right]$

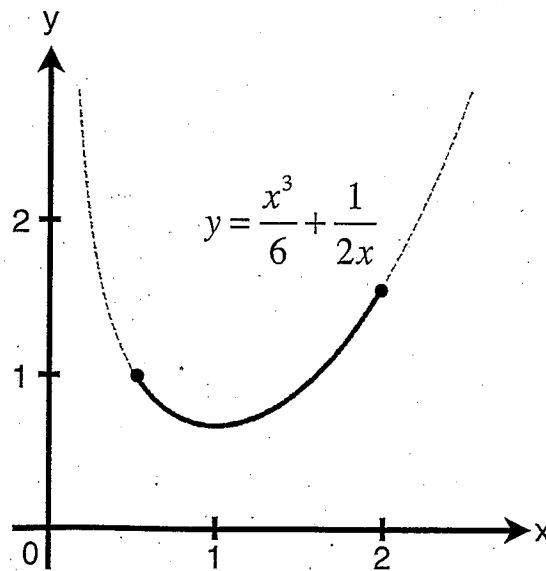
背面有題

科目：微積分【資訊工程學系二年級】

6. (15%) Which points on the graph of $y = 4 - x^2$ are closest to the point $(0, 2)$?



7. (15%) Find the arc length of the graph of $y = \frac{x^3}{6} + \frac{1}{2x}$ on the interval $[\frac{1}{2}, 2]$, as shown in the figure below.



1. (20%) 使用 8 位元的 2 的補數表示法(2's complement)來表示以下兩個 10 進位整數 15 與 -128。

2. (20%) 使用以下資訊，重建一棵二元樹(binary tree)。

前序: A, C, B, E, D

中序: B, C, E, A, D

3. (20%) 以下 C++程式，輸出為何？

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x = 3;
    int y = 77;
    int z = x+y;
    cout<<"z="<<z<<endl;
}
```

4. (20%) 以下 C++程式，輸出為何？

```
#include<iostream>
using namespace std;
void change ( int n, char a, char b, char c, char d ){
    switch(n){
        case 0:
            break;
        case 1:
            cout<<a<<"->"<<b<<endl;
            break;
        default:
            change ( n-1, a, d, c, b );
    }
}
```

科目：計算機概論【資訊工程學系二年級】

```
int main(){  
    change ( 2, 'A', 'B', 'A', 'C');  
}
```

5. (a)(10%) RAM 是揮發性記憶體，請問揮發性(volatile)所代表之意義？
(b)(10%) 說明 TCP 與 UDP 的主要差別？