

2021

MATHEMATICS — GENERAL

Paper : SEC-A

(C-Programming Language)

Full Marks : 80

*Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.*

প্রাস্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

১ নং প্রশ্ন এবং অপর যে-কোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১। নীচের প্রশ্নগুলির প্রতিটি থেকে সঠিক বিকল্পটি যুক্তিসহকারে নির্বাচন করো : ২×১০
- (ক) 4-এর ঘন নির্ণয়ের সঠিক statement টি হল
- (অ) pow(3, 4) (আ) pow(4, 3)
- (ই) pow(4, $\frac{1}{3}$) (ঈ) pow 3(4)
- (খ) নীচের কোন্টি সত্য নয়?
- (অ) Array হল আলাদা data type-এর সমষ্টি
- (আ) Array উপাদানগুলি হল অনুক্রমিক (sequential) মেমরি অবস্থান
- (ই) উপাদান ব্যতিরেকে array ঘোষণা যদি করো উপাদানগুলিতে garbage value set হবে
- (ঈ) Array-র উপাদানগুলি একই নাম ভাগ করে।
- (গ) নীচের for loop-এ যদি ত্রুটি থাকে বের করো :
- ```

:
int k=4;
for(;;);
printf("%d", k++);
if(k>30)
break;
:

```
- (অ) দুটি semicolon ব্যবহার করা উচিত নয়
- (আ) for loop-এ কিছু শর্ত ব্যবহার করা উচিত
- (ই) loop-এর মধ্যে কমপক্ষে একটি statement থাকা উচিত
- (ঈ) কোন ত্রুটি নেই।

Please Turn Over

(ঘ) নীচের প্রোগ্রামটির আউটপুট কী?

```
#include<stdio.h>
int abc(int x, int k)
{
 if(k==0)
 return 1;
 else return (x*abc(x, k-1));
}
void main()
{
 printf("%d", abc(3, 2));
}
```

(অ) 6

(আ) 1

(ই) 5

(ঈ) 9

(ঙ) Switch()-এ প্রত্যেক case statement আলাদা হয়

(অ) break দ্বারা

(আ) continue দ্বারা

(ই) exit() দ্বারা

(ঈ) goto দ্বারা।

(চ) একমাত্র ভাষা যা কম্পিউটার বোঝেঃ

(অ) অ্যাসেম্বলি ভাষা

(আ) বাইনারি ভাষা

(ই) C-ভাষা

(ঈ) বেসিক ভাষা।

(ছ) নিম্নলিখিত প্রোগ্রামটির আউটপুট কত?

```
#include<stdio.h>
main()
{
 int n=5;
 printf("output=%d", (n/2));
}
```

(অ) 0

(আ) 3

(ই) 2

(ঈ) 2.5

(জ) নিম্নলিখিত প্রোগ্রামটি কতবার চালানো হবে?

```
#include<stdio.h>
main()
{
 int n;
 for (n=1; n<10; n++)
 printf("MATHEMATICS");
}
```

(অ) 8

(আ) 9

(ই) 10

(ঈ) 11

(ঝ) নিম্নলিখিত C-কোডের আউটপুট কত হবে?

```
#include<stdio.h>
int main()
{
int x[4]={7,8,9,10};
int p[4];
p=x;
printf("%d\n", p[2]);
}
```

(অ) 8

(আ) Compile time error

(ই) 2

(ঈ) এগুলির কোনোটিই নয়।

(ঞ) দ্বি-মাত্রিক অ্যারে বিবরণের সঠিক উপায় কী?

(অ) int[][]arr;

(আ) int arr [][];

(ই) int[]arr[];

(ঈ) এগুলির কোনোটিই নয়।

২। (ক) C-তে loop কী? এটি প্রোগ্রামে কী প্রয়োজন হয়? While এবং C loop গুলির পার্থক্য আলোচনা করো।

(খ) একটি C-প্রোগ্রাম লেখো যা দুটি পূর্ণসংখ্যা m এবং n, input হিসাবে গ্রহণ করবে। যদি m, n-এর চেয়ে ছোট হয়, তাদের যোগফল মুদ্রণ/প্রদর্শন করো। যদি n, m-এর চেয়ে ছোট হয়, তাদের তফাত (difference) মুদ্রণ/প্রদর্শন করো। যদি উভয়েই সমান হয়, equal বার্তাটি মুদ্রণ/প্রদর্শন করো। (১+২+২)+৫

৩। (ক) একটি প্রোগ্রাম লেখো যা একটি পূর্ণসংখ্যা গ্রহণ করে এবং তা 11 দ্বারা বিভাজ্য কিনা নির্ধারিত করে। যদি বিভাজ্য না হয়, তবে 11 দ্বারা বিভাজ্য নিকটতম পূর্ণসংখ্যা বের করে।

(খ) .c, .obj এবং .exe file সম্প্রসারণগুলি কী চিহ্নিত করে এবং কখন এগুলি তৈরি হয়? ৫+৫

৪। (ক) 2+4+2+4+2+... series-এর প্রথম nটি পদের যোগফল নির্ণয়ের জন্য একটি C প্রোগ্রাম লেখো।

(খ) যথাযথ যুক্তি দিয়ে নীচের প্রোগ্রামটির ফলাফল (output) লেখো :

```
#include<stdio.h>
void main()
{
int a;
a=4*8%5;
printf("a=%d", a);
}
```

৭+৩

Please Turn Over

- ৫। (ক) ফাংশন ব্যবহারের তিনটি সুবিধা লেখো। user-defined function এবং standard built-in function-এর মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করো।
- (খ) একটি প্রোগ্রাম লেখো যা একটি  $N$  পদের তালিকা থেকে দ্বিতীয় বৃহত্তম সংখ্যা নির্ণয় করে। ৫+৫
- ৬। সংক্ষিপ্ত নোট লেখো :
- (ক) printf() ও scanf() অপেক্ষক (functions)
- (খ) Scanf() ব্যবহার করে a, b, c বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য একটি C-প্রোগ্রাম লেখো। ২+৩+৫
- ৭। (ক) নিম্নলিখিত ফাংশনগুলির জন্য C-এক্সপ্রেশন লেখো :
- (অ)  $2^{x^3+\sin x} + \log |1 + \sin x|$
- (আ)  $\sin(1+x^3) - 2 \tan(1+x^2)$
- (খ) প্রথম 100 স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের যোগফল নির্ণয়ের জন্য for loop ব্যবহার করে একটি C-প্রোগ্রাম লেখো।
- (গ) দ্বিঘাত সমীকরণের বীজ নির্ণয়ের সংশ্লিষ্ট flow chart রচনা করো। (২+১)+৪+৩
- ৮। (ক) দুটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার ল.সা.গু. নির্ণয়ের জন্য একটি algorithm লেখো এবং সংশ্লিষ্ট flow chart অঙ্কন করো।
- (খ) টীকা লেখো :
- (অ) RAM
- (আ) ROM [(৩+৩)+(২+২)]
- ৯। (ক) একমাত্রিক array কী? উদাহরণ দাও।
- (খ) বাস্তব সংখ্যার একটি Set-এর সদস্যগুলিকে ক্রমহ্রাসমান (decreasing) আকারে সাজানোর জন্য array-বিবৃতি ব্যবহার করে একটি C-প্রোগ্রাম লেখো। (২+২)+৬
- ১০। (ক) Break এবং Continue-এর মধ্যে পার্থক্য কী?
- (খ) Break-বিবৃতিকে কীভাবে for loop-এর মধ্যে চিত্রিত করা যায় তার জন্য একটি C-প্রোগ্রাম লেখো।
- (গ) একটি গোলকের আয়তন নির্ণয়ের জন্য একটি C-প্রোগ্রাম লেখো, যেখানে গোলকের ব্যাসার্ধ r। ৩+৩+৪
- ১১। (ক) C-তে function এবং recursion-এর পার্থক্য কী?
- (খ) একটি function রচনা করো একটি সংখ্যার factorial-এর মান নির্ণয়ের জন্য।
- (গ) C-তে Branching বিবৃতি সম্বন্ধে টীকা লেখো। ৩+৪+৩

**[English Version]**

*The figures in the margin indicate full marks.*

Answer **Question No. 1** and **any six** from the rest.

1. Choose the correct alternative:

2×10

(a) What is the correct statement for finding cube of 4?

- (i) pow(3, 4) (ii) pow(4, 3)  
 (iii) pow(4,  $\frac{1}{3}$ ) (iv) pow 3(4)

(b) Which of the following is NOT TRUE?

- (i) An array is a collection of different data types  
 (ii) Array elements are stored in sequential memory location  
 (iii) If you declare array without stating the elements it will be set to garbage value  
 (iv) All the elements of an array share the same name.

(c) Point out the error, if any, in the for loop given below:

```

:
int k=4;
for(;;);
printf("%d", k++);
if(k>30)
break;
:

```

- (i) The two semicolons should not be used  
 (ii) Some condition should be used in the for-loop  
 (iii) There should be at least one statement in the body of the loop  
 (iv) No error is present.

(d) What is the output of the following program?

```

#include<stdio.h>
int abc(int x, int k)
{
if(k==0)
return 1;
else return (x*abc(x, k-1));
}
void main()
{
printf("%d", abc(3, 2));
}

```

- (i) 6 (ii) 1  
 (iii) 5 (iv) 9

**Please Turn Over**

(e) Each case statement in switch() is separated by

- (i) break
- (ii) continue
- (iii) exit()
- (iv) goto.

(f) The only language which the computer understands is

- (i) Assembly Language
- (ii) Binary Language
- (iii) C-Language
- (iv) BASIC Language.

(g) What will be the output of the following program?

```
#include<stdio.h>
main()
{
 int n=5;
 printf("output=%d", (n/2));
}
```

- (i) 0
- (ii) 3
- (iii) 2
- (iv) 2.5

(h) How many times the following program will run?

```
#include<stdio.h>
main()
{
 int n;
 for (n=1; n<10; n++)
 printf("MATHEMATICS");
}
```

- (i) 8
- (ii) 9
- (iii) 10
- (iv) 11

(i) What will be the output of the following C-Code?

```
#include<stdio.h>
int main()
{
 int x[4]={7,8,9,10};
 int p[4];
 p=x;
 printf("%d\n", p[2]);
}
```

- (i) 8
- (ii) Compile time error
- (iii) 2
- (iv) None of these.

(j) The correct way to declare a two-dimensional array in C is

- (i) `int [][]arr;` (ii) `int arr [][];`  
 (iii) `int []arr[];` (iv) None of these.

2. (a) What is a loop in C? Why is it necessary in a program? Discuss the differences between while and for loops in C.

(b) Write a C-program which reads two integer values  $m$  and  $n$ . If  $m$  is less than  $n$ , display their sum. If  $n$  is less than  $m$ , display their difference. If both are equal, display the message *equal*.

(2+3)+5

3. (a) Write a program that reads an integer number and determine whether it is divisible by 11 or not. If not, then finds the nearest integer divisible by 11.

(b) What do the file extensions `.c`, `.obj` and `.exe` stands for and when are they created? 5+5

4. (a) Write a program in C to compute sum of the first  $n$  terms of the series:

$2+4+2+4+2+\dots$

(b) Find the output of the following program by giving appropriate explanation.

```
#include<stdio.h>
void main()
{
int a;
a=4*8%5;
printf("a=%d",a);
}
```

7+3

5. (a) Write three benefits of using functions. Distinguish between the user-defined function and the standard build-in functions.

(b) Write a program that finds the second largest element in a given list of  $N$  elements. 5+5

6. (a) Write short notes on:

The `printf()` and `scanf()` functions

(b) Write a C-program to find the area of a triangle having three sides  $a$ ,  $b$ ,  $c$  using `scanf()`.

2+3+5

**Please Turn Over**

7. (a) Write the following expressions in C:

(i)  $2^{x^3+\sin x} + \log |1 + \sin x|$

(ii)  $\sin(1+x^3) - 2 \tan(1+x^2)$

(b) Using for-loop, write a C-program to find sum of the squares of first 100 natural numbers.

(c) Draw the flow chart corresponding to the algorithm to find the roots of a quadratic equation.

(2+1)+4+3

8. (a) Write an algorithm and draw the corresponding flow chart to find LCM of two positive integers.

(b) Write short notes on:

(i) RAM

(ii) ROM

[(3+3)+(2+2)]

9. (a) What is one dimensional array? Give an example.

(b) Using array statement, write a C-program to arrange a set of real numbers in decreasing order.

(2+2)+6

10. (a) Distinguish between Break and Continue.

(b) Write a C-program to illustrate the break statement in a for-loop.

(c) Write a C-program to find the volume of a sphere of radius  $r$ .

3+3+4

11. (a) What is the difference between function and recursion in C-language?

(b) Write a function to carry out the task of computing the factorial of a number.

(c) Write a short note on Branching Statement in C.

3+4+3

---