

啊哈编程

CSP-J/S初赛集训



图和树

啊哈编程



图：2016 NOIP普及组 单选题

12. 6个顶点的连通图的最小生成树，其边数为（ ） **B**
A. 6 B. 5 C. 7 D. 4

6个顶点就是5条边， n 个顶点就是 $n-1$ 条边

啊哈编程



图论：2019 CSP-S 单选题

1.12 以下哪个结构可以用来存储图（D）

A.栈

B.二叉树

C.队列

D.邻接矩阵

【分析】本题属于数据结构（图）题。

邻接矩阵可以存储图，其他三项都是数据结构，不是存储结构^[4]。

1.13 以下哪些算法不属于贪心算法？（B）

A.Dijkstra 算法

B.Floyd 算法

C.Prim 算法

D.Kruskal 算法

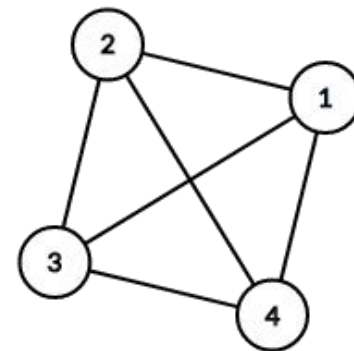
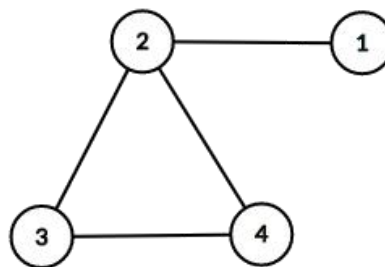
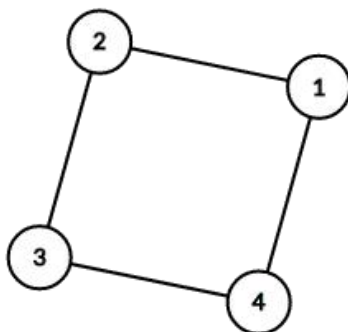
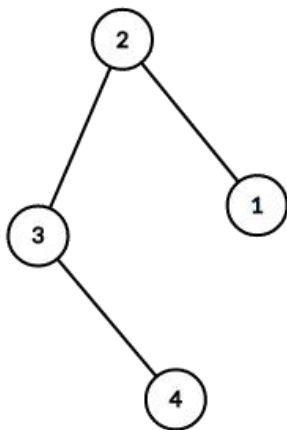
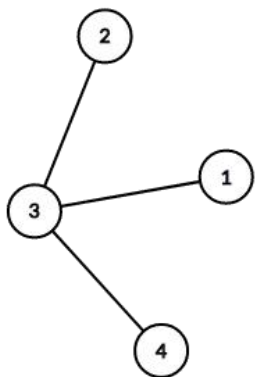
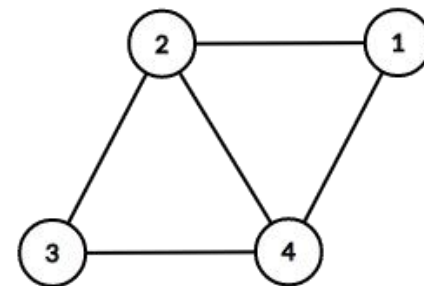
【分析】本题属于基础算法（图论）题。

Dijkstra 算法需要每次选取 $d[i]$ 最小的边，Prim 算法需要每次选在集合 E 中选取权值最小的边 u ，kruskal 剩下的所有未选取的边中，找最小边。Floyd

图论：2018 NOIP普及组 单选题

11. 由四个没有区别的点构成的简单无向连通图的个数是（ ）。

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9



啊哈编程



树：2017 NOIP普及组 单选题

10. 设 G 是有 n 个结点、 m 条边($n \leq m$)的连通图，必须删去 G 的()条边，才能使得 G 变成一棵树。

A. $m-n+1$ B. $m-n$ C. $m+n+1$ D. $n-m+1$

啊哈编程



常识题

啊哈编程



常识题：2019 CSP-J 单选题

1. 中国的国家顶级域名是 ()。

A. .cn

B. .ch

C. .chn

D. .China

答案：A

考点：计算机基础-计算机网络-域名

解析：域名常识，中国的顶级域名是.cn, china 的缩写。其他典型的国家顶级域名还有 .us (美国)、.uk (英国) 等。典型的通用顶级域名有 .edu (教育机构)、.gov (政府部门)、.net (网络组织)、.com (商业组织) 等。

啊哈编程



常识题：2018 NOIP 普及组 单选题

1. 以下哪一种设备属于输出设备： (D)

A.扫描仪 _B.键盘C. 鼠标 _D. 打印机

解析：送分题，前三个都是输入设备

啊哈编程



常识题：2019 CSP-S 单选题

1.2 下列属于图像文件格式的有 (C)

A.WMV

B.MPEG

C.JPEG

D.AVI

【分析】本题属于基础知识（文件格式）题。

WMV 是音频格式、MPEG、AVI 是视频格式、JPEG 是图像格式。

常识题：2019 CSP-J 单选题

15. 以下哪个奖项是计算机科学领域的最高奖？ ()

A. 图灵奖

B. 鲁班奖

C. 诺贝尔奖

D. 普利策奖

答案：A

考点：计算机基础-常识-重要人物

解析：图灵奖由美国计算机协会于 1966 年设立，其名称取于艾伦·麦席森·图灵 (Alan Mathison Turing, 1912 年 6 月 23 日-1954 年 6 月 7 日)，英国数学家、逻辑学家，被称为计算机科学之父，人工智能之父。专门奖励对计算机事业做出重要贡献的个人，被誉为“计算机界的诺贝尔奖”。

啊哈编程



常识题：2018 NOIP普及组 单选题

4. 广域网的英文缩写是 (B) 。

A.LAN

B.WAN

C.MAN

D.LNA

解析：

WAN:Wide area network

啊哈编程



常识题：2018 NOIP普及组单选题

5. 中国计算机学会于 (B) 年创办全国青少年计算机程序设计竞赛。

A.1983

B.1984

C.1985

D.1986

第二十四届全国青少年信息学奥林匹克联赛初赛

普及组 C++语言试题

解析：

1984年，邓小平说计算机的普及要从娃娃抓起，那一年的中国科协和计算机协会一起举办了全国青少年程序设计大赛

啊哈编程



常识：2017 普及组NOIP C, PASCAL, BASIC

3. 下列协议中与电子邮件无关的是()。

A. POP3 B. SMTP C. WTO D. IMAP

5. 计算机应用的最早领域是()。

A. 数值计算 B. 人工智能
C. 机器人 D. 过程控制

6. 下列不属于面向对象程序设计语言的是()。

A. C B. C++ C. Java D. C#

7. NOI 的中文意思是()。

A. 中国信息学联赛
B. 全国青少年信息学奥林匹克竞赛
C. 中国青少年信息学奥林匹克竞赛
D. 中国计算机协会

20. 以下和计算机领域密切相关的奖项是()。

A. 奥斯卡奖 B. 图灵奖
C. 诺贝尔奖 D. 普利策奖

编程



数据的存储

啊哈编程



数据的存储：2019-CSP-J

3. 一个 32 位整型变量占用 () 个字节。

- A. 32 B. 128
C. 4 D. 8

答案：C

考点：计算机基础-计算机体系结构-内存空间

解析：在 C++ 中，8 位是 1 个字节，因此 32 位是 4 个字节，所以选 C。

2. 下列四个不同进制的数中，与其它三项数值上不相等的是 (D) 。

- A. (269)₁₆
B. (617)₁₀
C. (1151)₈
D. (1001101011)₂

解析：

1) 方法一：是把 4 个都换成 10 进制来比较。

2) 方法二：直接通过二进制转八、十六进制的快速转换方法来判断。

二进制转八进制是 3 个并 1 个、转十六进制是 4 个并 1 个。

对 D 的二进制数分析：

$(1001\ 101\ 011)_2 = (1153)_8$

$(100110\ 1011)_2 = (26B)_{16}$

显然，与其它不符的只能是 D

啊哈编程



进制转换：2019 CSP-J/S单选题

2. 二进制数 11 1011 1001 0111 和 01 0110 11101011 进行逻辑与运算的结果是 ()。

A. 01 0010 1000 1011

B. 01 0010 1001 0011

C. 01 0010 1000 0001

D. 01 0010 1000 0011

答案：D

考点：计算机基础-数制与编码-二进制-位运算

解析：逐位进行逻辑与运算。按照规则：0 与 0 得 0，1 与 0 得 0，0 与 1 得 0，1 与 1 得 1。

1.3 二进制数 11 1011 1001 0111 和 01 0110 1110 1011 进行逻辑或运算的结果是 (D)

A. 11 1111 1111 1101

B. 11 1111 1111 1101

C. 10 1111 1111 1111

D. 11 1111 1111 1111

【分析】本题属于基础算法（位运算）题。

数据的存储：2018-NOIP普及组

3. 1MB 等于 (D) 。

A. 1000字节 B. 1024字节

C. 1000 X 1000字节 D. 1024 X1024字节

解析：2015年相同的题

1MB = 1024KB, 1KB = 1024字节

啊哈编程



数据的存储：2017 NOIP普及组 单选题

1.在 8 位二进制补码中，10101011 表示的数是十进制下的()。

A. 43 **B. -85** C. -43 D. -84

2.计算机存储数据的基本单位是()。

A. bit **B. Byte** C. GB D. KB

4.分辨率为 800x600、16 位色的位图，存储图像信息所需的空间为()。

A.937.5KB B. 4218.75KB
C.4320KB D. 2880KB

15. 十进制小数 13.375 对应的二进制数是()。

A.1101.011 B. 1011.011
C.1101.101 D. 1010.01

啊哈编程



程序理解

啊哈编程



程序理解：2019年CSP-J

4. 若有如下程序段，其中 s 、 a 、 b 、 c 均已定义为整型变量，且 a 、 c 均已赋值 (c 大于 0)

```
s = a;  
for (b = 1; b <= c ; b++)  
    s = s - 1;
```

则与上述程序段功能等价的赋值语句是 ()。

A. $s = a - c;$ B. $s = a - b;$ C. $s = s - c;$ D. $s = b - c;$

答案：A

考点：程序设计基础-C++语法基础-循环语句

解析： s 初始化为 a ，循环 c 次，每次 s 都减 1，相当于 s 等 a 减去 c 次的一，等价于 $s = a - c$ 。所以选择 A 选项。

编程



程序理解：2018年noip普及组

14. 为了统计一个非负整数的二进制形式中1 的个数，代码如下： _

```
intCountBit(int x)
```

```
{
```

```
    intret = 0;
```

```
    while(x)
```

```
    {
```

```
        ret++;
```

```
        _____;
```

```
    }
```

```
    returnret;
```

```
}
```

则空格内要填入的语句是（ B ） 。 _

A.x >>= 1

B.x &= x - 1

C.x |= x >> 1

D.x <<= 1

$x = x \& (x - 1)$ 是二进制从后往前去掉1个1

$5 = (101)_2$

A选项模拟，结果为3

B选项模拟，结果为2

C选项模拟，死循环

D选项模拟，死循环

啊哈编程



排序与查找

啊哈编程



排序与查找：2019 CSP-J

5. 设有 100 个已排序的数据元素，采用折半查找时，最大比较次数为 ()

A. 7

B. 10

C. 6

D. 8

答案：A

考点：程序设计基础-算法与数据结构-折半查找（二分查找）

解析：对 100 个有序元素进行折半查找，每次查找可以将检索的范围缩小一半，第一次折半为 50，第二次折半为 25，第三次折半为 12，第四次折半为 6，第五次折半为 3，第六次折半为 1，所以最多七次就可以查找到所要元素。

啊哈编程



排序与查找：2018 NOIP普及组

8. 以下排序算法中，不需要进行关键字比较操作的算法是（A）。

A.基数排序

B.冒泡排序

C.堆排序

D.直接插入排序

- **基数排序用桶数组来存储，利用桶数组的下标直接实现了排序，无需比较。**
- **后三个都要比较。**

啊哈编程



排序：2018 noip普及组单选题

17. 设 A 和 B 是两个长为 n 的有序数组，现在需要将 A 和 B 合并成一个排好序的数组，任何以元素比较作为基本运算的归并算法在最坏情况下至少要做 () 次比较。

A. n^2 B. $n \log n$ C. $2n$ D. $2n-1$

啊哈编程



算法：2018 NOIP普及组 单选题

11. 对于给定的序列 $\{a_k\}$ ，我们把 (i, j) 称为逆序对当且仅当 $i < j$ 且 $a_i > a_j$ 。那么序列 1, 7, 2, 3, 5, 4 的逆序对数为()个。

A. 4 **B. 5** C. 6 D. 7

啊哈编程



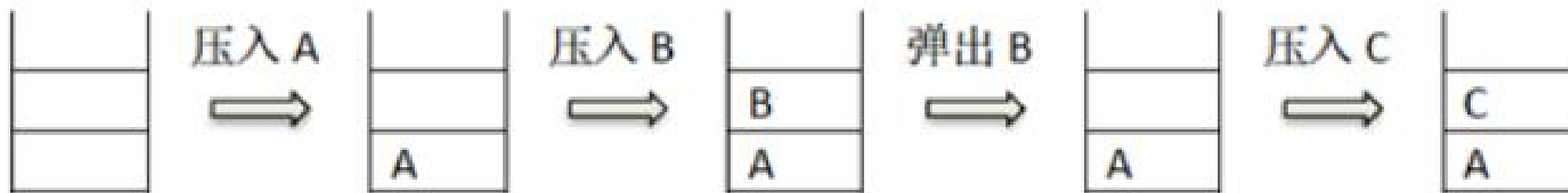
栈和队列

啊哈编程



数据结构：2018 NOIP 普及组 单选题

15. 下图中所使用的数据结构是 (B) 。



A. 哈希表

B. 栈

C. 队列

D. 二叉树

啊哈编程



数据结构：2017 NOIP 普及组 单选题

16. 对于入栈顺序为 a, b, c, d, e, f, g 的序列，下列()不可能是合法的出栈序列。

A. a,b,c,d,e,f,g B. a,d,c,b,e,g,f

C. a,d,b,c,g,f,e D. g,f,e,d,c,b,a

啊哈编程



指针与链表

啊哈编程



指针与链表：2019 CSP-J

6. 链表不具有的特点是 ()

- A. 插入删除不需要移动元素
- C. 所需空间与线性表长度成正比

- B. 不必事先估计存储空间
- D. 可随机访问任一元素

答案：D

考点：程序设计基础-算法与数据结构-链表

解析：这题考察数据结构中链表的特性，链表只记录前一个元素和后一个元素，链表在内存中不是连续存储的，所以可以根据需要来分配空间，不需要事先估计存储内存。链表的优势在于定点删除/插入元素，因为链表影响的最多就是给定元素的左右的两个链，插入和删除的时候，也不存在移动元素这个说法。但是，它和数组不一样（数组有下标，可随机访问），只能通过链一个一个的找，不能随机访问。

啊哈编程



指针与链表：2015NOIP 普及

13. 链表不具备的特点是（ A ）

A. 可随机访问任何一个元素

C. 无需事先估计存储空间大小

B. 插入、删除操作不需要移动元素

D. 所需存储空间与存储元素个数成正比

14. 线性表若采用链表存储结构，要求内存中可用存储单元地址（ D ）

A. 必须连续 B. 部分地址必须连续 C. 一定不连续 D. 连续不连续均可

啊哈编程



指针链表：2017 NOIP普及组单选题

13. 向一个栈顶指针为 `hs` 的链式栈中插入一个指针 `s` 指向的结点时，应执行()。

A. `hs->next=s;`

B. `s->next=hs;hs=s;`

C. `s->next=hs->next;hs->next=s;`

D. `s->next=hs;hs=hs->next;`

啊哈编程



二叉树

啊哈编程



二叉树：2015 NOIP普及组单选题

17. 如果根的高度为1，具有61个结点的完全二叉树的高度为（ ）
- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

高度为6

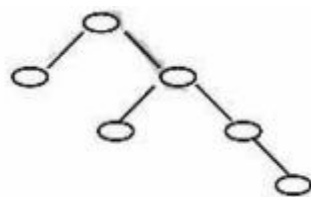
啊哈编程



二叉树：2016 NOIP普及组单选题

11. 一棵二叉树如右图所示，若采用顺序存储结构，即用一维数组元素存储该二叉树中的结点（根结点的下标为1，若某结点的下标为 i ，则其左孩子位于下标 $2i$ 处、右孩子位于下标 $(2i+1)$ 处），则图中所有结点的最大下标为(D)。

A. 6 B. 10 C. 12 D. 15



15. 设简单无向图 G 有 16 条边且每个顶点的度数都是 2，则图 G 有(D)个顶点。

A. 10 B. 12 C. 8 D. 16



二叉树：2019 CSP-J 单选题

8. 一棵二叉树如图 1 所示，若采用顺序存储结构，即用一维数组元素存储该二叉树中的结点（根结点的下标为 1，若某结点的下标为 i ，则其左孩子位于下标 $2i$ 处、右孩子位于下标 $2i+1$ 处），则该数组的最大下标至少为（ ）

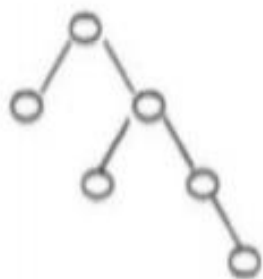


图 1 二叉树

A. 6

B. 10

C. 15

D. 12

答案：C

考点：程序设计基础-算法与数据结构-树结构

解析：根据题目给定的规则可知，下标最大的结点为树中深度最大且最靠右的结点，其下标为 $((1*2+1)*2+1)*2+1=15$ ，选择 C。

啊哈编程



二叉树：2019 CSP-J 单选题

14. 假设一棵二叉树的后序遍历序列为 DGJHEBIFCA，中序遍历序列为 DBGEHJACIF，则 其前序遍历序列为 ()。

A. ABCDEFGHIJ B. ABDEGHJCFI C. ABDEGJHCFI D. ABDEGHJFIC

答案：B

考点：程序设计基础-算法与数据结构-树结构

解析：考察数据结构二叉树遍历，根据中序遍历和后序遍历的特性，后序遍历决定根是 A，中序遍历中看 A 的左边 DBGEHJ 是左子树，右边 CIF 是右子树，依次类推可画出完整的树。得到前序遍历是 ABDEGHJCFI。

啊哈编程



二叉树：2017 NOIP 普及组 单选题

12. 表达式 $a * (b + c) * d$ 的后缀形式是()。

A. $abcd^{*+*}$ **B. $abc+^{*}d^{*}$**

C. $a^{*}bc+^{*}d$ D. $b+c^{*}a^{*}d$

啊哈编程



动态规划

啊哈编程



动态规划：2019 CSP-S 单选题

1.15 有正实数构成的数字三角形排列形式如图 1 所示。第一行的数为 $a_{1,1}$, 第二行 $a_{2,1}$, $a_{2,2}$, 第 n 行的数为 $a_{n,1}$, $a_{n,2}$, $\dots$, $a_{n,n}$ 。从 $a_{1,1}$ 开始, 每一行的数 $a_{i,j}$ 只有两条边可以分别通向下一行的两个数 $a_{i+1,j}$ 和 $a_{i+1,j+1}$ 。用动态规划算法找出一条从 $a_{1,1}$ 向下通道 $a_{n,1}$, $a_{n,2}$, $\dots$, $a_{n,n}$ 中某个数的路径, 使得该路径上的数之和最大。

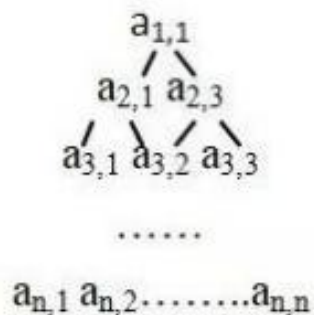


图 1 数字三角形排列

令 $C[i][j]$ 是从 $a_{1,1}$ 到 $a_{i,j}$ 的路径上的数的最大和, 并且 $C[i][0] = C[0][j] = 0$, 则 $C[i][j] =$ (A)

- A. $\max\{C[i-1][j-1], C[i-1][j]\} + a_{i,j}$
- B. $C[i-1][j-1] + C[i-1][j]$
- C. $\max\{C[i-1][j-1], c[i-1][j]\} + 1$
- D. $\max\{C[i][j-1], C[i-1][j]\} + a_{i,j}$

【分析】 本题属于基础算法（动态规划）题。

dp 基础题：数塔，路径只能从左上方和上方过来。

数学题

啊哈编程



数学题：2019年CSP-J

7. 把 8 个同样的球放在 5 个同样的袋子里，允许有的袋子空着不放，问共有多少种不同的分法？（ ）提示：如果 8 个球都放在一个袋子里，无论是哪个袋子，都只算同一种分法。
- A. 22 B. 24 C. 18 D. 20

答案：C

考点：数学-计数问题

解析：枚举法求解：8 个同样的球分到 1 个袋子共 1 种方案，分到 2 个袋子共 4 种方案，分到 3 个袋子共 5 种方案，分到 4 个袋子共 5 种方案，分到 5 个袋子共 3 种方案，将上述所有方案加在一起，合计 18 种方案。

啊哈编程



数学题：2019年CSP-J

9. 100 以内最大的素数是 ()。

A. 89

B. 97

C. 91

D. 93

答案：B

考点：数学-素数与合数

解析：98-100 均为合数，97 为素数。

10. 319 和 377 的最大公约数是 ()。

A. 27

B. 33

C. 29

D. 31

答案：C

考点：数学-公约数与公倍数

解析：可使用辗转相除法： $\text{GCD}(319, 377) = \text{GCD}(319, 58) = \text{GCD}(58, 29) = 29$ 。或者将两数分解质因数后，提取公共部分也可求解。

羽哈编程



数学题：2019年CSP-J

11. 新学期开学了，小胖想减肥，健身教练给小胖制定了两个训练方案。方案一：每次连续跑 3 公里可以消耗 300 千卡 (耗时半小时)；方案二：每次连续跑 5 公里可以消耗 600 千卡 (耗时 1 小时)。小胖每周周一到周四能抽出半小时跑步，周五到周日能抽出一小时跑步。另外，教练建议小胖每周最多跑 21 公里，否则会损伤膝盖。请问如果小胖想严格执行教练的训练方案，并且不想损伤膝盖，每周最多通过跑步消耗多少千卡？ (C)

A. 3000

B. 2500

C. 2400

D. 2520

答案：C

考点：程序设计基础-算法与数据结构-枚举算法

解析：设按照方案一、二训练各 i 和 j 天，由题意分析得， $3*i+5*j \leq 21$, $i+j \leq 7$, $j \leq 3$ 。现要求 $300*i+600*j$ 的最大值。枚举所有情况当 $i=2, j=3$ 时，最大值 2400。大家想一想如果小胖每周最多跑 12 公里，每次连续跑 3 公里可以消耗 310 千卡 (耗时半小时)，小胖一周最多能消耗多少千卡呢？

编程



数学题：2019年CSP-J

12. 一副纸牌除掉大小王有 52 张牌，四种花色，每种花色 13 张。假设从这 52 张牌中随机抽取 13 张纸牌，则至少 () 张牌的花色一致

- A. 4 B. 2 C. 3 D. 5

答案：A

考点：数学-抽屉原理

解析：最坏情况，13 张牌对应四种花色的牌数为 3、3、3、4。

13. 一些数字可以颠倒过来看，例如 0、1、8 颠倒过来还是本身，6 颠倒过来是 9，颠倒过来看还是 6，其他数字颠倒过来都不构成数字。类似的，一些多位数也可以颠倒过来看，比如 106 颠倒过来是 901。假设某个城市的车牌只由 5 位数字组成，每一位都可以取 0 到 9。请问这个城市最多有多少个车牌倒过来恰好还是原来的车牌？ ()

- A. 60 B. 125 C. 75 D. 100

答案：C

考点：数学-乘法原理

解析：第 1,2 位有 5 种选法 (0,1,6,8,9)，第 3 位只有 3 种 0,1,8，第 4,5 位由前 2 位决定，所以答案为 $5*5*3=75$ 。

啊哈编程



数学：2017年NOIP普及组

19. 一家四口人，至少两个人生日属于同一月份的概率是()(假定每个人生日属于每个月份的概率相同且不同人之间相互独立)。

A. $1/12$ B. $1/144$ C. $41/96$ D. $3/4$

14. 若串 $S = \text{"copyright"}$ ，其子串的个数是()。

A. 72 B. 45 C. 46 D. 36

啊哈编程



数学：2017 NOIP普及组 单选题

8. 2017 年 10 月 1 日是星期日，1999 年 10 月 1 日是()。

- A. 星期三 B. 星期日
C. 星期五 D. 星期二

9. 甲、乙、丙三位同学选修课程，从 4 门课程中，甲选修 2 门，乙、丙各选修 3 门，则不同的选修方案共有()种。

- A. 36 B. 48 C. 96 D. 192

啊哈编程



阅读程序

啊哈编程



阅读程序：2016 NOIP普及组

```
3. #include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a[6]={1,2,3,4,5,6};
    int pi=0;
    int pj=5;
    int t,i;
    while (pi<pj)
    {
        t=a[pi];
        a[pi]=a[pj];
        a[pj]=t;
        pi++;
        pj--;
    }
    for (i=0;i<6;i++)
        cout<<a[i]<<" ";
    cout<<endl;
    return 0;
}
```

啊哈编程



阅读程序：2015 NOIP普及组

```
4. #include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i,length1, length2;
    string s1,s2;
    s1="I have a dream.";
    s2="I Have A Dream.";
    length1=s1.size();
    length2=s2.size();
    for (i=0;i<length1;i++)
        if (s1[i]>='a'&& s1[i]<='z')
            s1[i]-='a'-'A';
    for (i=0;i<length2;i++)
        if (s2[i]>='a'&& s2[i]<='z')
            s2[i]-='a'-'A';
    if (s1==s2) cout<<"="<< endl;
    else if (s1>s2) cout <<">"<< endl;
        else   cout<<"<"<<endl;
    return 0;
}
```

输出： _____

啊哈编程



阅读程序：2015 NOIP普及组

```
main()
{
    string str;
    int i;
    int count;
    count = 0;
    getline(cin,str);
    for (i = 0; i < str.length(); i++) {
        if(str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z')
            count++;
    }

    cout << "It has " << count << " lowercases" << endl;
    return 0;
}
```

输入：NOI2016 will be held in Mian Yang.

输出：____

啊哈编程



阅读程序：2015 NOIP普及组

```
4.
#include <iostream>
using namespace std;
void fun(char *a, char *b) {
    a = b;
    (*a)++;
}
int main() {
    char c1, c2, *p1, *p2;
    c1 = 'A'; c2 = 'a'; p1 = &c1; p2 = &c2;
    fun(p1, p2);
    cout << c1 << c2 << endl;
    return 0;
}
```

输出： ____

啊哈编程

