

## 1 C++のプログラムにおいて設問に答えよ

分数計算を行うためのプログラムを作成した。

```
class Fraction {
private: // (A)
    int numer, denom;
public: // (B)
    Fraction( int n, int d ) // (C)
        : numer( n ), denom( d ) { reduce(); }
    void reduce();
    void print() {
        if ( denom == 1 )
            printf( "%d\n", numer );
        else
            printf( "%d/%d\n", numer, denom );
    }
    void mul( Fraction f );
    void add( Fraction f );
};
void Fraction::reduce() {
    for( int i = 2; i <= denom; i++ )
        if ( numer % i == 0 && denom % i == 0 ) {
            numer = numer / i;
            denom = denom / i;
            i = 1;
        }
}
void Fraction::add( Fraction f ) {
    int n = numer * f.denom + denom * f.numer;
    denom = denom * f.denom;
    numer = n;
    reduce();
}
void Fraction::mul( Fraction f ) {
    ~~~~~(D)
    numer = ~~~~~(E)
    denom = ~~~~~(F)
    reduce();
}
void main() {
    Fraction x( 9, 6 );
    x.print();
    Fraction y( 4, 3 );
    x.add( y );
    x.print();
}
-----
-----
```

設問1  
このプログラムの  
実行結果を答えよ。(5x2)

設問2  
(C)のようなオブジェクト  
の初期化を行う関数は  
一般的に何というか答えよ。  
(5)

設問3  
分数の乗算を行うための  
関数 mul について、  
下線部 (D)-(F) を適切に  
埋めよ。(3x3)

## 2 説明問題 (26)

1. 前設問中の (A), (B) の様な private, public の機能について説明せよ。(13)
2. リファクタリングについて説明せよ。(13)

### 3 用語の穴埋め問題

以下の下線部にふさわしい用語を単語群から選んで答えよ。単語群のなかにふさわしい用語が無い場合もある。(3x8)

1. オブジェクト指向では、派生クラスが (A) \_\_\_\_\_ クラスの要素やメソッドを引き継いで利用できることを (B) \_\_\_\_\_ と呼ぶ。

派生クラス毎に (A) クラスの処理に `virtual` キーワードをつけて再定義することを (C) \_\_\_\_\_ 関数と呼ぶ。

2. 複数の (A) クラスから派生クラスを作るとは、(D) \_\_\_\_\_ と呼ばれる。しかし、哺乳類クラスと鳥クラスからカモノハシクラスを派生させると、(A) クラスのメソッドを呼び出す際の曖昧さから、オブジェクト指向言語 (E) \_\_\_\_\_ では (D) が利用できるが、言語 (F) \_\_\_\_\_ では (D) が利用できず、代わりにインターフェースと呼ばれる機能が利用できる。

3. ウォーターフォール型のシステム開発で、全体の工程の中で各工程の予定などを視覚的に表す際には、(G) \_\_\_\_\_ が用いられる。

ウォーターフォール型開発は、設計方針変更は工程の遅れになることから、最初の段階では完成度の高い設計が求められる。これに対し Linux の開発のように、参加者を限定せずに個人の自由な開発の中で、より良いプログラムが自然淘汰されながら開発を行われる方式は、(H) \_\_\_\_\_ と呼ばれる。

単語群：隠蔽, 仮想, 具体化, 基底, 継承, 多重継承, 多態化, 抽象, 純粹, アクティビティ図, アジャイル方式, 伽藍方式, ガントチャート, シーケンス図, バザール方式, フローチャート, ユースケース図

### 4 説明問題 (2x13)

1. UML のクラス図の一般的な書き方について、継承と関連の記述方法の例などを交えて説明せよ。
2. ソフトウェア開発におけるトップダウン設計とボトムアップ設計の違いについて説明せよ。