令和８年度　わか杉チャレンジフェスティバル　問題用紙（第１回）

＜中学生の部＞

Ⅰ　直子さんは，昨年度のわか杉チャレンジフェスティバルで出題された，１から10までの整数がそれぞれ書かれた10枚のカードを用いた問題について，カードの枚数を100 枚に増やし，さらに探究したいと考えています。(1)，(2)の問いに答えなさい。

【直子さんの設定した問題場面】
１から100までの整数がそれぞれ書かれた 100 枚のカードがあります。
この100枚のカードの中から，カードを何枚か取り出します。

(1)　100 枚のカードの中から，「２の倍数」，「３の倍数」，「５の倍数」が書かれたカードをすべて取り出します。残りのカードは何枚か，答えなさい。

(2)　100 枚のカードを，書かれた整数の小さい順に並べ，その中から連続するカードを何枚か取り出します。

①　連続するカードを５枚取り出したら，５枚のカードに書かれた整数の和が 120 の倍数になりました。このようなカードの取り出し方は何通りあるか，答えなさい。

②　連続するカードを２枚以上取り出したら，それらのカードに書かれた整数の和がＡになりました。カードの取り出し方が３通りしかないようなＡのうち，**最も小さい**Ａを答えなさい。

③　連続するカードを何枚か取り出したら，それらのカードに書かれた整数の和が 100 になりました。このようなカードの取り出し方のうち，取り出すカードの枚数が最も多くなるようなカードの取り出し方を答えなさい。

Ⅱ　聡太(そうた)さんは，先手が○の石，後手が●の石を交互に置くゲームについて，対戦相手がどのような置き方をしても必ず勝つことができる「必勝パターン」を考えています。(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 聡太(そうた)さんは，【ルールＡ】でゲームを行う場合について考えました。

【ルールＡ】
　図１のように，先手，後手が交互に，一直線上に石を置いていく。石は１回に１～４個置くことができる。**19個目の石を置いた方を負けとする。**

図１
○○○●●○

例えば，図２はゲームの途中で，先手が次に○の石を置く場面です。このとき，先手が○の石を３個置けば，後手が19個目の石を置くことになり，先手が勝つことができます。

図２
○○○○●○○○●●●○○●●

①　図３はゲームの途中で，先手が次に○の石を置く場面です。このとき，先手が「必勝パターン」に持ち込むためには，○の石を何個置いたらよいか，答えなさい。

図３
○○●●○○●●●

②　先手は，一回目に○の石をある数だけ置くと，「必勝パターン」に持ち込むことができます。先手が「必勝パターン」に持ち込むためには，一回目に○の石を何個置けばよいか，答えなさい。また，その後はどのように石を置いていくとよいか，説明しなさい。

③　聡太(そうた)さんは，【ルールＡ】の線部を変えると，後手が「必勝パターン」に持ち込むことができると気づきました。後手が「必勝パターン」に持ち込むことができるルールの例を，１つ答えなさい。

(2) 聡太(そうた)さんは，【ルールＢ】でゲームを行う場合について考えました。

【ルールＢ】
　図４のような３×３のマスの中に，先手，後手が交互に，１個ずつ石を置いていく。**先に，縦，横，斜めのどれかに石を３個並べた方を勝ちとする。**

図４

㋐	㋑	㋒
㋓	㋔	㋕
㋖	㋗	㋘

①　図５はゲームの途中で，後手が次に●の石を置く場面です。先手が「必勝パターン」に持ち込むのを防ぐためには，後手はどのマスに●の石を置けばよいか，㋐～㋖から**すべて**選んで，記号で答えなさい。

図５

㋐	○	㋒
㋓	㋔	㋕
㋖	●	○

②　図６はゲームの途中で，先手が次に○の石を置く場面です。

（A）先手が「必勝パターン」に持ち込むためには，どのマスに○の石を置けばよいか，㋑～㋘から**すべて**選んで，記号で答えなさい。

（B）先手の次の石の置き方によって，後手が「必勝パターン」に持ち込むことができます。後手が「必勝パターン」に持ち込むことができるのは，先手が次にどのマスに○の石を置いたときか，㋑～㋘から**すべて**選んで，記号で答えなさい。

図６

○	㋑	●
㋓	㋔	㋕
㋖	㋗	㋘