

情報 - II

(ア), (イ)

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア
 学習指導要領 (2) - 思・判・表 - ア
 学習指導要領 (3) - 知・技 - ア
 学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション
 学習内容 (3) - ア コンピュータの仕組みと処理

(ア) 2進法表現による数の表現と計算に関して説明した次の文章を読み、空欄 (9) (10) (11) から

(25) (26) (27) に入る数字をそれぞれの解答欄にマークしなさい。

7ビットで0と正の整数だけを表現する場合、0から (9) (10) (11) $_{10}$ までの整数が表現できる。

次に負の数も含めた表現を考える。この場合、2の補数表現を用いると、- (12) (13) (14) $_{10}$ から (15) (16) (17) $_{10}$ までの整数が表現できる。また、このとき、 -12_{10} をこの方法で表現すると、

(18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) $_2$ となる。 1101111_2 と 0011100_2 の和を計算すると、10進法表現で

(25) (26) (27) $_{10}$ となる。

(イ) 2進法表現による数の表現と計算に関して説明した次の文章を読み、空欄 (28) (29) (30)、

(31) (32) (33) (34) (35) に入る数字をそれぞれの解答欄にマークしなさい。

10進法表現の 1.125_{10} を2進法表現に変換すると $1. (28) (29) (30) _2$ となり、有限桁で表現できるが、10進法表現の 1.6_{10} を2進法表現に変換すると $1. (31) (32) (33) (34) (35) \dots_2$ のように循環小数になる。

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア
 学習指導要領 (2) - 思・判・表 - ア
 学習指導要領 (3) - 知・技 - ア
 学習指導要領 (3) - 思・判・表 - ア
 学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション
 学習内容 (3) - ア コンピュータの仕組みと処理

(ウ) 計算機による2次方程式の解の計算方法について考察した次の文章を読み、空欄 (36) (37) から

(46) (47) にあてはまるものを選択肢から選び、その番号をそれぞれの解答欄にマークしなさい。ただし、空欄 (36) (37) と空欄 (38) (39) はどのような順でマークしてもかまわない。

2次方程式

$$ax^2 + bx + c = 0$$

の係数、 a, b, c が浮動小数点数として与えられたとし、計算機で解を計算することを考える。ここでは、実数解が二つある場合について考察することとし、 $a > 0, b > 0, c > 0$ とする。

解の公式を適用すると、二つの解を、

(36) (37)

および

(38) (39)

と、係数 a, b, c を用いて計算できる。

しかしながら、係数 $\boxed{(40)} \boxed{(41)}$ が他の係数に比べて非常に大きい場合には、桁落ち誤差が大きくなってしまふので注意が必要である。

このような場合には、桁落ち誤差の影響が少ない解 x_1 を次のように求めて、

$$x_1 = \boxed{(42)} \boxed{(43)}$$

その後で、その計算結果を用いて、

$$x_2 = \boxed{(44)} \boxed{(45)}$$

と計算する方法が考えられる。

また、桁落ち誤差が少なくなるよう解の公式を変形して、

$$x_2 = \boxed{(46)} \boxed{(47)}$$

として、求めることが考えられる。

【 $\boxed{(36)} \boxed{(37)} \sim \boxed{(44)} \boxed{(45)}$ の選択肢】

$$(11) \quad a$$

$$(12) \quad b$$

$$(13) \quad c$$

$$(14) \quad \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$$

$$(15) \quad \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$$

$$(16) \quad \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$(17) \quad \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$(18) \quad -x_1$$

$$(19) \quad -x_2$$

$$(20) \quad \frac{c}{ax_1}$$

$$(21) \quad \frac{2c}{ax_1}$$

$$(22) \quad \frac{c}{ax_2}$$

$$(23) \quad \frac{2c}{ax_2}$$

【 $\boxed{(46)} \boxed{(47)}$ の選択肢】

$$(31) \quad \frac{2c}{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$(32) \quad \frac{2c}{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$(33) \quad \frac{2a}{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$(34) \quad \frac{2a}{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}$$