

問1 次の計算をなさい。

(ア) $-5+12$ (イ) $4-7 \times (2-8)$ (ウ) $\frac{3}{7} - \frac{1}{2}$ (エ) $-24a^3b^3 \div 8ab^2$

問2 次の問に答えなさい。

(ア) 次の(1)～(4)の中で下線が正しいものには○を、間違っているものは正しい答えを書きなさい。

(1) $\sqrt{49} = \underline{\pm 7}$ である。

(2) $(-\sqrt{6})^2 = \underline{6}$ である。

(3) $\sqrt{(-2)^2} = \underline{-2}$ である。

(4) $-\sqrt{14}$ は $-\sqrt{15}$ より小さい。

(イ) 次の方程式のうち、2次方程式をすべて選び、番号で答えなさい。

(1) $x^2+2x+1=0$

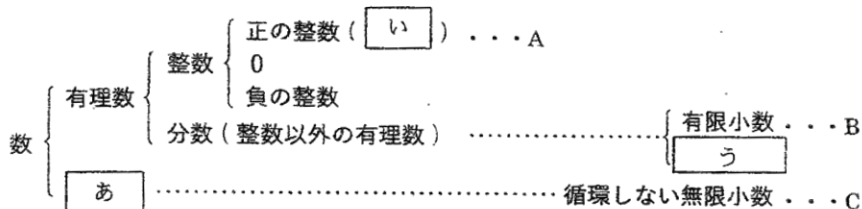
(2) $x(x-6)=0$

(3) $x^2+4x-8=x^2$

(4) $2x^2-3x-5=-3x+2$

(ウ) x についての2次方程式 $x^2-ax+4a-14=0$ の1つの解が2のとき、もう一つの解を求めなさい。

問3 下の表は、数の分類をまとめたものである。次の問いに答えなさい。



(ア) ～ にあてはまる言葉を次の中から選び、番号で答えなさい。

1. 自然数 2. 未知数 3. 正負の数 4. 無理数
5. 回転小数 6. 循環小数 7. 反復小数

(イ) 有理数には -5 や $\frac{1}{3}$ などがある。A～Cに分類される数をそれぞれ1つあげなさい。

問4 次の計算をなさい。

(ア) $\sqrt{5} + 2\sqrt{5}$

(イ) $\sqrt{18} - \sqrt{8}$

(ウ) $\sqrt{3} + \frac{9}{\sqrt{3}}$

(エ) $\sqrt{2}(\sqrt{7} - \sqrt{3})$

(オ) $\sqrt{54} - \sqrt{30} \div \sqrt{5}$

(カ) $(3-\sqrt{5})^2 - 6(3-\sqrt{5}) + 9$

(キ) $-\sqrt{\frac{4}{7}} + \sqrt{\frac{7}{4}}$

問5 次の方程式を解きなさい。

(ア) $x^2 = 49$

(イ) $x^2 - 4x = 3$

(ウ) $(x+9)^2 = 7$

(エ) $(x+1)(x-5)+8=0$

(オ) $2x^2 - 8x - 3 = 0$

(カ) $(x+2)^2 - 4(x+2) - 21 = 0$

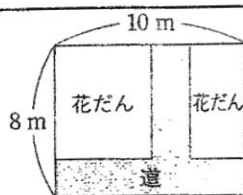
(キ) $\frac{1}{2}x(10-x)=8$

問6 $x^2 - 6x - 3 = 0$ を解の公式を使う方法と $(x+p)^2 = q$ の形に直して解く方法の2通りの解き方で解きなさい。解答用紙に計算の過程がわかるように書きなさい。

問7 $x=6-\sqrt{6}$, $y=6+\sqrt{6}$ のとき、 $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。解答用紙に計算の過程がわかるように書きなさい。(途中点あり)

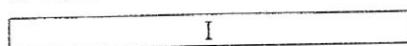
問8 Aさん、Bさん、Cさんは次の問題について考え、それぞれ方程式を立てて答えを求めた。問いに答えなさい。

右の図のように、縦8m、横10mの長方形の土地に幅が一定の道をつくり、残りを花だんにします。花だんの面積を 48m^2 にするには、道の幅を何mにすればよいですか。



解答

道の幅を $x\text{m}$ とすると、



$x = \text{II}$, $x = \text{III}$, IV であるから、

$x = \text{II}$ は問題に適しているが、 $x = \text{III}$ は問題に適していない。

答 II m

(ア) Iにおいて、AさんとBさんはそれぞれ次の考え方で方程式をつくりました。二人の考え方に合うような方程式をそれぞれ書きなさい。



2つの花だんを合わせると1つの長方形とみることができます。だから、私は花だんの面積を求める式を考えました。



土地全体の面積から花だんの面積を引くと道の面積になります。だから、私は道の面積を求める式を考えました。

(イ) (ア)のAさんまたはBさんの式を解き、II、IIIにあてはまる数を書きなさい。(答えに注意して解答欄に書くこと)

(ウ) IVにあてはまる x の値の範囲をかきなさい。

問9 追川さんと浜山くんはコピー用紙について考えました。次の問いに答えなさい。

ただし、 $\sqrt{2}=1.414$ 、 $\sqrt{3}=1.732$ とする。また、答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。

追川 「私たちがいつも使っているノートや紙はA判とB判の2種類あるね。」

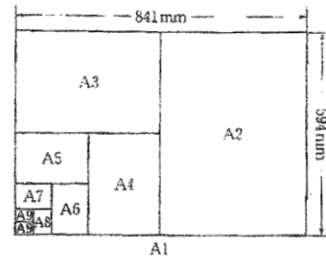
浜山 「そうだね。でも、どちらも縦と横の長さの比が $1:\sqrt{2}$ になっているんだよ。」

追川 「へえーそうなんだ。知らなかった。」

浜山 「それにね。A3判の半分はA4判。A4判の半分はA5判になっているんだよ。」

追川 「それは便利ね！A4判のプリントをA3判に拡大コピーするには、2倍の200%にすればいいのね」
(コピーする)

追川 「ちょっと浜山くん！全然同じようにコピーできなかったわよっ！」



浜山 「そりゃそうだよ。紙の大きさは2倍になるけど、倍率は %になるんだよ。」

追川 「そうなんだ。もう一回コピーしてくるわ。」

(ア) 2人の会話の中の にあてはまる数を答えなさい。

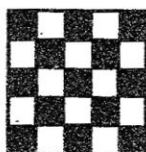
(イ) 追川さんとは反対に、A3判のプリントをA4判の大きさに縮小コピーするには倍率を何%にすればよいか。

(ウ) A4判とB4判の紙の辺の比は $\sqrt{2}:\sqrt{3}$ になっています。B4判のプリントをA3判の大きさに拡大コピーするには何%にすればよいか。

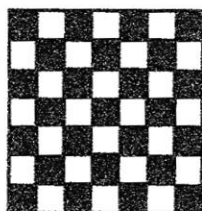
問10 正方形の合同な白と黒のタイルを並べ、1番目のような模様をつくった。2番目以降の模様は前の模様の周りにタイルを貼っていくものとする。タイルは重ねたり、分割したりしないものとする。次の問いに答えなさい。



1 番目



2 番目



3 番目

...

- (ア) 4番目の模様をつくるのに必要な白と黒のタイルの数はそれぞれ何枚か。
- (イ) n 番目の模様をつくる時に必要な白と黒のタイルの枚数の合計を n を使って表したものを(1)～(6)の中から1つ選び、番号で答えなさい。
- (1) $2n^2 - 1$ (2) $2n^2 + 1$ (3) $2(n-1)^2$
- (4) $2(n+1)^2$ (5) $(2n-1)^2$ (6) $(2n+1)^2$
- (ウ) 黒のタイルを全部で545枚使ってできるのは何番目の模様か。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。

問11 y は x の2乗に比例する関数で、 $x=3$ のとき $y=36$ である。次の問いに答えよ。

- (ア) y を x の式で表せ。
- (イ) この関数のグラフは点 $(-1, n)$ を通る。 n の値を求めよ。
- (ウ) x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めよ。
- (エ) x の値が2から5まで増加するときの変化の割合を求めよ。
- (オ) x の値が t から $t+2$ まで増加するときの変化の割合が -24 であった。 t の値を求めよ。