



新年度進級試験 中2 [標準]

(60分)

解答上の注意

- 1 オンライン上での解答となります。各自解答ページで解答を入力してください。
- 2 マイナスは「m」（アルファベットの半角小文字）で入力してください。
入力対象は「0~9」の半角数字および「m」です。

例 (1) $12+34=$ $\Rightarrow 46$ と入力

(2) $1-3=$ $\Rightarrow m2$ と入力

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例 $\frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{m4}{5}$ として答えること。

すなわち、「m45」と入力すること。

また、分数は既約分数で答えること。

1

(1) $\{3^3 \div (-7)^3\} \times \{7^2 \div (-3)^2\} + \left(\frac{7}{3} - \frac{3}{7}\right) \div \left(\frac{3}{7} - \frac{7}{3}\right)$ を計算しなさい。 $\frac{\text{アイウ}}{\text{エ}}$

(2) $2^{15} + 2^{15} + 2^{16} = 2^a$ のとき、 a の値を求めなさい。 オカ

(3) 1個 a 円のテニスボールを 4 個買い、1 時間 b 円の使用料がかかるテニスコートで 3 時間テニスの練習をした。このときのテニスボール代とコート使用料の合計を求めなさい。ただし、テニスボールには 10% の消費税がかかり、コート使用料には

すでに消費税はふくまれているものとする。 $\frac{\text{キク}a + \text{ケコ}b}{\text{サ}}$ (円)

(4) 方程式 $\frac{5}{12}(x-2) = \frac{1}{4}\left\{2(x+1) + \frac{x-2}{3} - x\right\}$ を解きなさい。 $x = \text{シス}$

(5) 等式 $\frac{2}{x} + \frac{4}{3y} = 3$ を y について解きなさい。 $y = \frac{\text{セ}x}{\text{ソ}x - \text{タ}}$

(6) 次の 2 組の x, y の連立方程式 $\begin{cases} 4x + 3y = -1 \\ -ax - by = 13 \end{cases}$, $\begin{cases} bx + ay = 7 \\ 3x - y = 9 \end{cases}$ の解が同じである。

このとき、 a, b の値を求めなさい。 $a = \text{チ}$, $b = \text{ツ}$



2

(1) 1辺が a cm の正方形の縦を 2 cm 長くし、横を 3 cm 長くして長方形をつくった。

その長方形の面積を a の式で表しなさい。 $a^2 + \boxed{\text{ア}}a + \boxed{\text{イ}}$

(2) p, a, b を整数とすると、 $x^2 + px - 36$ を $(x+a)(x+b)$ の形に因数分解したい。

全部で何通りの因数分解ができるか。 $\boxed{\text{ウ}}$ 通り

(3) $\sqrt{2}$ の小数部分を a とするとき、 $(1+\sqrt{2})a + a^2 + \frac{1}{a}$ の値を求めなさい。

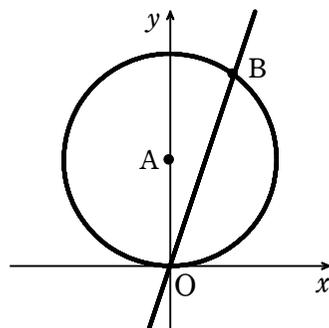
$\boxed{\text{エ}} - \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$

(4) 方程式 $(x+\sqrt{3})^2 + 5(x+\sqrt{3}) - 24 = 0$ を解きなさい。

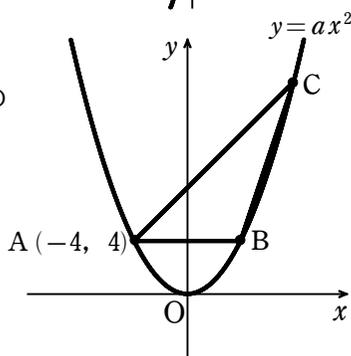
$x = \boxed{\text{カキ}} - \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$, $\boxed{\text{ケ}} - \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$

(5) 関数 $y = ax^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域が $0 \leq y \leq 8$ である。このとき、 a の値を求めなさい。 $\boxed{\text{サ}}$

(6) 右の図は、点 $A(0, 10)$ を中心とする半径 10 の円と直線 $y = 3x$ である。この円と直線の交点のうち、原点でない方を点 B とする。点 B の座標を求めなさい。 ($\boxed{\text{シ}}$, $\boxed{\text{スセ}}$)



(7) 右の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 $A(-4, 4)$ と点 B と点 C があり、線分 AB と x 軸は平行で、 $\triangle ABC$ の面積は 48 である。ただし、点 C の x 座標は正とする。



① 定数 a の値を求めなさい。 $\boxed{\text{ソ}}$

$\boxed{\text{タ}}$

② 点 C の座標を求めなさい。 ($\boxed{\text{チ}}$, $\boxed{\text{ツテ}}$)

③ 点 B から直線 AC にひいた垂線と AC との交点を H とする。このとき、線分 BH の長さを

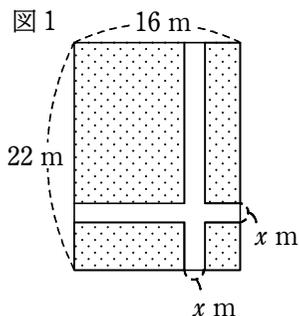
求めなさい。 $\boxed{\text{ト}} \sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$



3

縦が 22 m，横が 16 m の長方形の土地がある。この土地に，入口の幅がすべて等しい直線通路を何本か作り，残りを花畑にする。次の (1)，(2) の問いに答えなさい。

(1) 図 1 のように，長方形の土地の縦方向と横方向に通路を 1 本ずつ作り，花畑の面積を 280 m^2 にする。美咲さんと健司さんは，このときの通路の入口の幅を $x \text{ m}$ とし，その幅の求め方をそれぞれ考えた。



(ア) 美咲さんは，通路の面積に着目して方程式をつかった。[美咲さんのメモ] が正しくなるように，(i)，(ii) にはあてはまる式を，(iii) にはあてはまる数を書きなさい。

[美咲さんのメモ]

<通路の面積の表し方 1>

○ 縦方向の通路の面積は $22x \text{ m}^2$

○ 横方向の通路の面積は ⁽ⁱ⁾ m^2

○ 通路が重なる部分の面積は $x^2 \text{ m}^2$

○ したがって，通路の面積は ⁽ⁱⁱ⁾ m^2

<通路の面積の表し方 2>

○ 縦が 22 m，横が 16 m の長方形の土地の面積は 352 m^2

○ 花畑の面積は 280 m^2

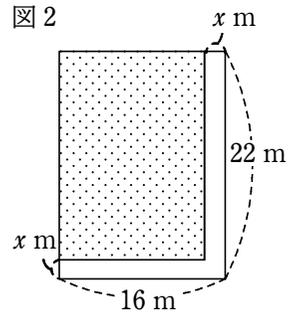
○ したがって，通路の面積は ⁽ⁱⁱⁱ⁾ m^2

<方程式>

⁽ⁱⁱ⁾ = ⁽ⁱⁱⁱ⁾

(i) : x (ii) : $x - x^2$ (iii) :

(イ) 健司さんは、図1の通路を図2のように移動しても花畑の面積は変わらないことに気づき、花畑の面積に着目して方程式をつくり、通路の入口の幅を求めた。
[健司さんの説明]が正しくなるように、(iv)にはあてはまる式を、(v)、(vi)にはあてはまる数を書きなさい。



[健司さんの説明]

図2の花畑の面積に着目すると、次の方程式をつくることができます。

(iv) = 280

この方程式を解くと、 $x =$ ^(vi), ^(v)

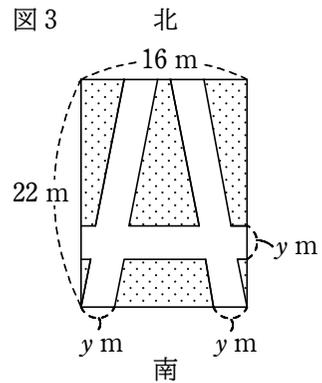
$0 < x < 16$ だから、 $x =$ ^(v) は適さず、 $x =$ ^(vi) は適しています。

したがって、通路の入口の幅は ^(vi) m です。

(iv) : (v) : (vi) :

(※ (iv)は、 < となるように答えること)

(2) 図3のように、長方形の土地の横方向に通路を1本、斜めの方向に通路を2本つくり、花畑の面積を 190 m^2 にする。このときの通路の入口の幅を求めなさい。ただし、斜めの通路の入口は長方形の土地の北側と南側に2つずつあり、斜めの方向の通路どうしは重ならないものとする。 m



4

図1～図3のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点 A, B があり、A, B の x 座標はそれぞれ 2, -4 である。

(1) 点 A の y 座標を求めなさい。 ア

(2) 直線 AB の式を求めなさい。

$$y = \boxed{\text{イ}}x + \boxed{\text{ウ}}$$

(3) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。 エオ

(4) 図2, 図3のように、点 P が関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上にある。点 P を通り x 軸に平行な直線と直線 AB との交点を Q とする。点 P の x 座標を t とする。ただし、 $2 < t < 4$ とする。

(ア) 点 Q が y 軸上にあるとき、線分 PQ の長さを求めなさい。 カ $\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$

(イ) 線分 PQ の長さを t の式で表しなさい。

$$\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}t^2 + t - \boxed{\text{コ}}$$

(ウ) 図3のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に $AB \parallel PR$ となる点 R をとる。点 P の x 座標と点 R の x 座標の差が 7 となるとき、

$\triangle PQR$ の面積を求めなさい。 サシ
スセ

