



第3回コラボ模試

中2 [標準]

(試験時間 60分)

解答上の注意

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。
入力対象は「0~9」の数です。

例 $12+34=$ \Rightarrow 46 と入力

例 $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ に $\frac{4}{5}$ と答えたいとき \Rightarrow 45 と入力

また、分数は既約分数で答えること。

1 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 3x = x(x + \boxed{\text{ア}})$

(2) $3ab^2 - 27ab = \boxed{\text{イ}}ab(b - \boxed{\text{ウ}})$

(3) $x^2 + 4x + 3 = (x + \boxed{\text{エ}})(x + \boxed{\text{オ}})$ (小さい順に答えること； $\text{エ} \leq \text{オ}$)

(4) $a^2 + 6a + 8 = (a + \boxed{\text{カ}})(a + \boxed{\text{キ}})$ (小さい順に答えること； $\text{カ} \leq \text{キ}$)

(5) $y^2 + 3y - 28 = (y - \boxed{\text{ク}})(y + \boxed{\text{ケ}})$

(6) $x^2 - 81 = (x + \boxed{\text{コ}})(x - \boxed{\text{サ}})$

(7) $9a^2 - 100 = (\boxed{\text{シ}}a + \boxed{\text{スセ}})(\boxed{\text{ソ}}a - \boxed{\text{タチ}})$

(8) $3x^2 - 5x - 2 = (x - \boxed{\text{ツ}})(\boxed{\text{テ}}x + \boxed{\text{ト}})$

(9) $x^4 - 5x^2 + 4 = (x + \boxed{\text{ナ}})(x - \boxed{\text{ニ}})(x + \boxed{\text{ヌ}})(x - \boxed{\text{ネ}})$

(小さい順に答えること； $\text{ナ} \leq \text{ニ} \leq \text{ヌ} \leq \text{ネ}$)

2 【I】 次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{6} \div \sqrt{2} = \sqrt{\text{ア}}$

(2) $\frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{\text{イ}}}{\text{ウ}}$

(3) $\sqrt{8} \times \sqrt{6} + \sqrt{27} = \text{エ} \sqrt{\text{オ}}$

(4) $\sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{75} = \text{カ} \sqrt{\text{キ}}$

(5) $(\sqrt{3} - 1)^2 = \text{ク} - \text{ケ} \sqrt{\text{コ}}$

(6) $\sqrt{45} - \frac{5}{\sqrt{5}} + 3\sqrt{20} = \text{サ} \sqrt{\text{シ}}$

(7) $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}) = \text{ス} \sqrt{\text{セ}}$

(8) $(\sqrt{2} - \sqrt{6})^2 - (4 - 2\sqrt{2})(4 + 2\sqrt{2}) + \frac{4}{\sqrt{5}}(\sqrt{60} - \sqrt{15}) = \text{ソ}$

【II】 次の2次方程式を解きなさい。

(9) $(x - 1)^2 = 16$ $x = -\text{タ}, \text{チ}$

(10) $x^2 - 5x + 4 = 0$ $x = \text{ツ}, \text{テ}$ (小さい順に答えること; $\text{ツ} \leq \text{テ}$)

(11) $2x^2 + 5x + 1 = 0$ $x = \frac{-\text{ト} \pm \sqrt{\text{ナニ}}}{\text{ヌ}}$

(12) $\frac{x^2 - x}{2} - \frac{2x + 3}{6} = \frac{x^2 - 4}{3}$ $x = \frac{\text{ネ} \pm \sqrt{\text{ノ}}}{\text{ハ}}$

3 (1) y は x の2乗に比例し、 $x=3$ のとき、 $y=-36$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。 $y=-$ x^2

(2) 関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ において、 x の値が2から6まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(3) 放物線 $y=x^2$ と直線 $y=2x+3$ について、共有点の座標を求めなさい。

(- ,) , (,)

(4) 関数 $y=\frac{2}{3}x^2$ について、 x の変域が $-6 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域を求めなさい。

$\leq y \leq$

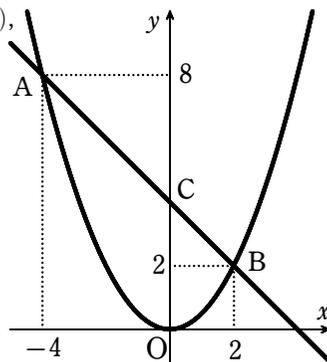
(5) 関数 $y=ax^2$ について、 x の変域が $-5 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域が $-10 \leq y \leq 0$ であった。このとき、 a の値を求めなさい。

$a=-$ $\frac{\text{コ}}{\text{サ}}$

(6) 関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $-4 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $a \leq y \leq b$ である。このとき、 a 、 b の値を求めなさい。

$a=-$, $b=$

(7) 右の図のように、放物線 $y=ax^2$ と直線が点 A(-4, 8), B(2, 2) で交わっている。直線 AB と y 軸との交点を C とする。このとき、次のものを求めなさい。



① a の値 $a=$ $\frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$

② 直線 AB の式 $y=$ $x+$

③ $\triangle AOC$ の面積

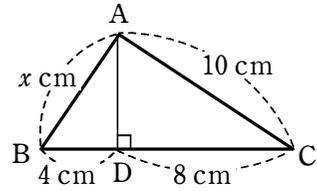
④ $\triangle OAB$ の面積

⑤ 点 A を通り、 $\triangle AOC$ の面積を 2 等分する直線の式

$y=$ $\frac{\text{ナニ}}{\text{ヌ}}$ $x+$

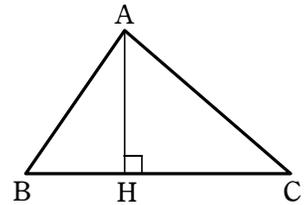
4 (1) 右の図において、 x の値を求めなさい。

$$x = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イウ}}}$$



(2) $\triangle ABC$ において、 $AB=8$ cm, $BC=12$ cm, $CA=10$ cm である。頂点 A から辺 BC に引いた垂線 AH の長さを求めなさい。

$$AH = \frac{\boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}} \text{ cm}$$



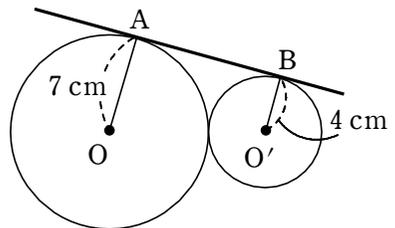
(3) 半径が 8 cm の円 O について、中心 O からの距離が 5 cm である弦 AB の長さを求めなさい。 $AB = \boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{クケ}}} \text{ cm}$

(4) $\angle C=90^\circ$ の直角三角形 ABC の内接円と辺 AB との接点を P とする。

$AP=5$ cm, $BP=12$ cm のとき、内接円の半径を求めなさい。 $\boxed{\text{コ}}$ cm

(5) 右の図において、 A, B は、外接する2つの円 O, O' の共通接線の接点である。円 O, O' の半径がそれぞれ 7 cm, 4 cm であるとき、線分 AB の長さを求めなさい。

$$AB = \boxed{\text{サ}} \sqrt{\boxed{\text{シ}}} \text{ cm}$$



-
- (6) 右の図は、底面の半径が **6 cm**、母線の長さが **18 cm** の円錐である。底面の円周上の 1 点 **P** から円錐の側面に糸を一巻きさせる。糸の長さが最も短くなるように巻くとき、その長さを求めなさい。

$\sqrt{\text{ソ}}$ cm

