



【夏期】 — 中学生模試 — 中3[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。

メールアドレス入力欄にはご家庭のメールアドレスを入力してください。

分からない場合は以下を入力してください。

test@test.com

※分量が多いので分からない問題はいったん後回しにして解ける問題から解きましょう！

1

(1) $(1 + \sqrt{3})^3 = \boxed{\text{アイ}} + \boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$

(2) $(a^2 + ab + b^2)(a - b) = a^{\boxed{\text{オ}}} - b^{\boxed{\text{カ}}}$ であるから,

$$(a^6 + a^3b^3 + b^6)(a^2 + ab + b^2)(a - b) = a^{\boxed{\text{キ}}} - b^{\boxed{\text{ク}}}$$

(3) $2x^2 + 3xy - 2y^2 + x + 7y - 3 = (x + \boxed{\text{ケ}}y - \boxed{\text{コ}})(\boxed{\text{サ}}x - y + \boxed{\text{シ}})$

(4) $a^6 - 7a^3 - 8 = (a + \boxed{\text{ス}})(a - \boxed{\text{セ}})(a^2 - a + \boxed{\text{ソ}})(a^2 + \boxed{\text{タ}}a + \boxed{\text{チ}})$

(5) $x + y = u$, $xy = v$ とすると, $x^3 + y^3 = u^{\boxed{\text{ツ}}} - \boxed{\text{テ}}uv$ であるから

$$x^6 + y^6 = u^{\boxed{\text{ト}}} - \boxed{\text{ナ}}u^{\boxed{\text{ニ}}}v + \boxed{\text{ヌ}}u^{\boxed{\text{ホ}}}v^{\boxed{\text{ニ}}} - \boxed{\text{ハ}}v^{\boxed{\text{ヒ}}}$$

(6) $\sqrt{9 - 2\sqrt{14}} = \sqrt{\boxed{\text{フ}}} - \sqrt{\boxed{\text{ヘ}}}$ であるから,

$$\sqrt{9 - 2\sqrt{14}} - \sqrt{8 - 4\sqrt{3}} = \sqrt{\boxed{\text{ホ}}} - \sqrt{\boxed{\text{マ}}}$$

2

(1) $x=1-\sqrt{3}$ のとき, $x^3+|x|+1=\boxed{\text{アイ}}-\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$

(2) 不等式 $|4x+2|<11$ を満たす整数 x は $\boxed{\text{オ}}$ 個ある。

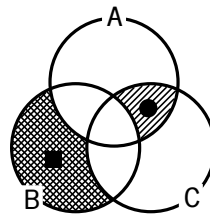
(3) 次のような集合 A, B, C がある。

$$A=\{2, 4, c-1\}, B=\{3, 2c-a-1\}, C=\{2, 2c+b-2\}$$

$$A=\{2, 3, 4\} \text{ となるとき, } c=\boxed{\text{カ}}$$

$$\text{また, } B=C \subset A \text{ となるとき, } a=\boxed{\text{キ}}, b=\boxed{\text{クケ}}$$

(4) 集合 A, B, C が図のような関係をもっているとき、斜線の部分(●)と格子の部分(■)はそれぞれどのように表されるか。次の①～⑧の中からそれぞれ選べ。



斜線の部分： $\boxed{\text{コ}}$ ，格子の部分： $\boxed{\text{サ}}$

- ① $A \cap B \cap C$ ② $A \cap B \cap \bar{C}$ ③ $A \cap \bar{B} \cap C$
 ④ $A \cap \bar{B} \cap \bar{C}$ ⑤ $\bar{A} \cap B \cap C$ ⑥ $\bar{A} \cap B \cap \bar{C}$
 ⑦ $\bar{A} \cap \bar{B} \cap C$ ⑧ $\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}$

(5) 実数 x についての命題「 $x^2+x=0 \implies x=0$ 」は (a) であり、この命題の逆は (b)、対偶は (c) である。(a), (b), (c) 入るものとして正しい組み合わせを次の①～⑧の中から選ぶと $\boxed{\text{シ}}$ である。

- ① (a) 真, (b) 真, (c) 真 ② (a) 真, (b) 真, (c) 偽 ③ (a) 真, (b) 偽, (c) 真
 ④ (a) 偽, (b) 真, (c) 真 ⑤ (a) 真, (b) 偽, (c) 偽 ⑥ (a) 偽, (b) 偽, (c) 真
 ⑦ (a) 偽, (b) 真, (c) 偽 ⑧ (a) 偽, (b) 偽, (c) 偽

(6) x, y は実数とする。次の $\boxed{\text{ス}} \sim \boxed{\text{ソ}}$ には、①「必要条件であるが十分条件ではない」、②「十分条件であるが必要条件ではない」、③「必要十分条件である」、④「必要条件でも十分条件でもない」のうち、それぞれどれが適するか。番号で答えよ。

[1] $x^2=5$ は x が無理数であるための $\boxed{\text{ス}}$ 。

[2] $x+y>3$ は、「 $x>5$ かつ $y>-2$ 」であるための $\boxed{\text{セ}}$ 。

[3] $|x+1|=2$ は $(x-1)(x+3)=0$ であるための $\boxed{\text{ソ}}$ 。

3

- (1) 2次関数 $y = -x^2 - 6x - 4$ のグラフについて、軸の方程式は $x =$,
頂点の座標は (,)
- (2) x の2次関数が $x = 3$ で最大値7をとり、そのグラフは点 $(1, -5)$ を通るといふ。
この2次関数は $y =$ $x^2 +$ $x -$
- (3) 2次関数 $y = 2x^2 - 3x + 4$ のグラフを、 x 軸方向に2、 y 軸方向に -3 だけ平行移動するとき、移動後の放物線の方程式は $y =$ $x^2 -$ $x +$
- (4) a, b を定数とし、 $a > 0$ とする。関数 $y = ax^2 + 2ax + b$ ($-2 \leq x \leq 2$) の最大値が47、最小値が2であるとき、 $a =$, $b =$
- (5) ある放物線を x 軸に関して対称移動し、続いて x 軸方向に -1 、 y 軸方向に2だけ平行移動し、更に y 軸に関して対称移動すると、放物線 $y = -x^2 - x - 2$ になった。
もとの放物線の方程式は $y = x^2 -$ $x +$
- (6) 関数 $y = x^2 + 4ax + 4$ ($-1 \leq x \leq 2$) の最小値を m とする。ただし、 a を定数とする。
 $a \leq -1$ のとき $m =$ $a +$
 $-1 < a \leq \frac{1}{2}$ のとき $m =$ $a^2 +$
 $\frac{1}{2} < a$ のとき $m =$ $a +$

4

(1) 不等式 $x^2 - 2x - 30 < 0$ を満たす整数 x は、全部で 個ある。

(2) 2つの不等式 $x^2 - 6x + 8 \leq 0$ と $-2x + 6 \leq 0$ をともに満たす x の値の範囲は

$$\text{ウ} \leq x \leq \text{エ}$$

(3) 直線 $y = ax - 3$ が放物線 $y = x^2 - 4x + 3a$ の接線であるとき、 $a =$

(4) 2次関数 $y = mx^2 + (m+1)x + m$ において、 y の値が常に正となるとき、 $m >$

(5) $f(x) = x^2 - 2ax - a + 6$ とする。

すべての実数 x に対して $f(x) > 0$ となるとき、 $< a <$ である。

また、 $-1 \leq x \leq 1$ で常に $f(x) \geq 0$ となるとき、 $\leq a \leq$

シ
ス

 である。

(6) 放物線 $y = x^2 + 2(k+3)x - (k-3)$ について

x 軸と異なる2点と交わる時、 $k <$, $< k$

放物線の軸が負の範囲にある時、 $< k$

$x = 0$ のときの y の値、つまり y 切片が正である時、 $k <$

よって、放物線が x 軸の負の範囲で異なる2点と交わる時、 $< k <$

5

(1) J, A, P, A, N, E, S, E の 8 個の文字を使ってできる順列について、並べ方は $\boxed{\text{アイウエオ}}$ 通りあり、そのうち J, P, N がこの順にあるような並べ方は $\boxed{\text{カキクケ}}$ 通りある。

(2) 男子 4 人、女子 2 人が 1 列に並ぶとき、女子 2 人が隣り合うような並び方は $\boxed{\text{コサシ}}$ 通りある。また、この 6 人が輪の形に並ぶとき、女子 2 人が隣り合わないような並び方は $\boxed{\text{スセ}}$ 通りである。

(3) 9 人を 4 人、3 人、2 人の 3 組に分ける方法は $\boxed{\text{ソタチツ}}$ 通りであり、3 人ずつの 3 組に分ける方法は $\boxed{\text{テトナ}}$ 通りである。

(4) 1 枚の硬貨を続けて 8 回投げるとき、少なくとも 1 回は表が出る確率は $\frac{\boxed{\text{ニヌネ}}}{\boxed{\text{ノハヒ}}}$ であり、表がちょうど 4 回出る確率は $\frac{\boxed{\text{フヘ}}}{\boxed{\text{ホマミ}}}$ である。

(5) 箱 A には白玉 3 個と赤玉 5 個、箱 B には白玉 2 個と赤玉 1 個と青玉 3 個が入っている。まず、任意に 1 つの箱を選び、次にその箱の中から玉を 1 個取り出すものとする。取り出された玉の色が白であったとき、それが箱 B から取り出された確率は $\frac{\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メモ}}}$ である。

