【前期】
―中学生模試―
中3[発展]
（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＝ $\boxed{\text{アイ}}$ 　⇒　46　と入力

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

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

$\boxed{1}$ 中学数学　復習

(1)　$(-4)^3 \div 8 - (-2)^2 \times (-3^2)$ を計算しなさい。　$\boxed{アイ}$

(2)　$\dfrac{2x+1}{3} + \dfrac{5x-3}{2} - \dfrac{x-1}{6}$ を計算しなさい。　$\boxed{ウ}x - \boxed{エ}$

(3)　$x - \dfrac{3x-4}{4} = 2x - 13$ を解きなさい。　$x = \boxed{オ}$

(4)　$\begin{cases} 0.6x + 1.1y = 7 \\ \dfrac{2}{7}x - \dfrac{1}{7}y = 2 \end{cases}$ を解きなさい。　$x = \boxed{カ}$，$y = \boxed{キ}$

(5)　$(x-2)(x+3) - (x-2)^2$ を計算しなさい。　$\boxed{ク}x - \boxed{ケコ}$

(6)　$2x(y^2-4) - 6xy$ を因数分解しなさい。　$\boxed{サ}x\left(y + \boxed{シ}\right)\left(y - \boxed{ス}\right)$

(7)　$(\sqrt{2}+1)^2 - (\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})$ を計算しなさい。　$\boxed{セ}\sqrt{\boxed{ソ}}$

(8)　$3(x-4)(x-2) = 2(x^2-3) - x$ を解きなさい。　$x = \boxed{タ}$，$\boxed{チツ}$

(9)　直線 $y = 2x - 3$ に平行で，点 $(-1,\ 3)$ を通る直線の式を求めなさい。

$y = \boxed{テ}x + \boxed{ト}$

(10)　関数 $y = x^2$ について，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

$\boxed{ナ} \leqq y \leqq \boxed{ニ}$

$\boxed{2}$ 数ⅠA　復習

(1)　$(2x+3)^3$ を展開したときの x^2 の係数を求めよ。　$\boxed{アイ}$

(2)　$U=\{x \mid x$ は 10 以下の自然数$\}$，$A=\{x \mid x \in U$，x は 4 の倍数$\}$，$B=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ のとき，$A \cap B$ を要素を書き並べて表せ。　$A \cap B=\{\boxed{ウ}\}$

(3)　2 次関数 $y=x^2-2x+3$ のグラフの頂点を求めよ。　$(\boxed{エ}, \boxed{オ})$

(4)　2 次方程式 $2x^2-x+1=0$ の実数解の個数を求めよ。　$\boxed{カ}$ 個

(5)　θ は鋭角とする。$\tan\theta=\dfrac{1}{3}$ のとき，$\cos\theta$ の値を求めよ。　$\cos\theta=\dfrac{\boxed{キ}}{\sqrt{\boxed{クケ}}}$

(6)　$a=4$，$b=5$，$c=6$ である △ABC において，$\cos A$ を求めよ。　$\cos A=\dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}}$

(7)　男 2 人，女 3 人の 5 人が 1 列に並ぶとき，男 2 人が隣り合うような並び方は何通りあるか。　$\boxed{シス}$ 通り

(8)　赤玉 4 個と白玉 3 個が入っている袋の中から，同時に 2 個の玉を取り出すとき，2 個とも赤玉が出る確率を求めよ。　$\dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}$

(9)　△ABC の辺 AB を 3：4 に内分する点を D，辺 AC を 5：6 に内分する点を E とし，BE と CD の交点と点 A を結ぶ直線が BC と交わる点を F とするとき，比 BF：FC を求めよ。　BF：FC=$\boxed{タチ}$：$\boxed{ツ}$

(10)　4984 と 3471 の最大公約数を求めよ。　$\boxed{テト}$

$\boxed{3}$ 2次関数

(1) 2次関数 $y=-\frac{3}{2}x^2+x-1$ のグラフの軸の方程式は $x=\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$，頂点の座標は

$\left(\frac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}},\ -\frac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}\right)$ である。

(2) 放物線 $y=-2x^2+8x+1$ を x 軸方向に 1，y 軸方向に -3 だけ平行移動すると

$y=-\boxed{キ}x^2+\boxed{クケ}x-\boxed{コサ}$ となる。これをさらに x 軸に関して対称に移動する

と $y=\boxed{シ}x^2-\boxed{スセ}x+\boxed{ソタ}$ となる。

(3) 放物線 $y=ax^2+bx+c$ を x 軸方向に 3，y 軸方向に -2 だけ平行移動すると，

$y=-2x^2+3x$ となる。

このとき $a=-\boxed{チ}$，$b=-\boxed{ツ}$，$c=-\boxed{テ}$ である。

(4) 2次関数 $y=3x^2-2x+4$ は $x=\frac{\boxed{ト}}{\boxed{ナ}}$ のとき，最小値 $\frac{\boxed{ニヌ}}{\boxed{ネ}}$ をとる。

(5) 2次関数 $y=-x^2+4x-3$ $(0\leqq x\leqq 3)$ は $x=\boxed{ノ}$ のとき，最大値 $\boxed{ハ}$ をとり，

$x=\boxed{ヒ}$ のとき，最小値 $-\boxed{フ}$ をとる。

(6) x の2次関数 $y=x^2-2ax+1$ の区間 $0\leqq x\leqq 2$ における最小値は

$a<0$ のとき $\boxed{ヘ}$，　　$0\leqq a\leqq 2$ のとき　$a^2+\boxed{ホ}$，

$2<a$ のとき $\boxed{マ}-\boxed{ミ}a$　である。

(7) グラフが3点 $(0,\ -4)$，$(1,\ 0)$，$(-2,\ 0)$ を通る2次関数は

$y=\boxed{ム}x^2+\boxed{メ}x-\boxed{モ}$ であり，グラフが点 $(-2,\ 0)$ で x 軸に接し，

点 $(-3,\ -2)$ を通る2次関数は $y=-\boxed{ヤ}x^2-\boxed{ユ}x-\boxed{ヨ}$ である。

$\boxed{4}$ 式と証明

(1)　$(3x+2y)^5$ を展開したとき，x^2y^3 の係数は $\boxed{\text{アイウ}}$ である。

(2)　$(3x+2y+z)^8$ を展開したとき，$x^2y^3z^3$ の係数は $\boxed{\text{エオカキク}}$ になる。

(3)　$x^4+2x^3-12x^2-26x-14$ を x^2-2x-6 で割ったときの商は

$x^2+\boxed{\text{ケ}}x+\boxed{\text{コ}}$，余りは $\boxed{\text{サ}}x-\boxed{\text{シ}}$ である。

(4)　$\dfrac{x^2+2x-8}{x^2-2x-15}\times\dfrac{x+3}{x-2}=\dfrac{x+\boxed{\text{ス}}}{x-\boxed{\text{セ}}}$ である。

(5)　$\dfrac{x+3}{x^2-1}+\dfrac{2x+5}{x^2+5x+4}$ を簡単にすると $\dfrac{\boxed{\text{ソ}}x+\boxed{\text{タ}}}{\left(x-\boxed{\text{チ}}\right)\left(x+\boxed{\text{ツ}}\right)}$ である。

(6)　等式 $x^3+5x^2+4x-4=(x+1)^3+a(x+1)^2+b(x+1)+c$ が x についての恒等式であるとき，$a=\boxed{\text{テ}}$，$b=-\boxed{\text{ト}}$，$c=-\boxed{\text{ナ}}$ である。

(7)　等式 $\dfrac{x-1}{(x-2)(x-3)}=\dfrac{a}{x-2}+\dfrac{b}{x-3}$ が x についての恒等式であるとき，

$a=-\boxed{\text{ニ}}$，$b=\boxed{\text{ヌ}}$ である。

(8)　不等式 $x^2+y^2\geqq 6(x-y-3)$ は以下のように証明できる。

$x^2+y^2-6(x-y-3)=\left(x-\boxed{\text{ネ}}\right)^2+\left(y+\boxed{\text{ノ}}\right)^2\geqq 0$　となるから

$x^2+y^2\geqq 6(x-y-3)$

(9)　$a>0$，$b>0$ のとき，$\left(\dfrac{a}{4}+\dfrac{1}{b}\right)\left(\dfrac{9}{a}+b\right)\geqq\dfrac{\boxed{\text{ハヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$ が成り立つ。

等号が成り立つのは $ab=\boxed{\text{ヘ}}$ のときである。

$\boxed{5}$ 図形と方程式

(1)　座標平面上の点 A (2，5) と B (8，−3) の距離を求めよ。　$\boxed{\text{アイ}}$

(2)　2 点 A (−1，2)，B (5，−8) を結ぶ線分 AB を 7 : 5 に内分する点 P の座標を求めよ。

$\left(\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}},\ -\dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}}\right)$

(3)　方程式 $x^2+y^2-2x+6y-10=0$ はどのような図形を表すか。

中心 $(\boxed{\text{ク}},\ -\boxed{\text{ケ}})$，半径 $\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ の円

(4)　直線 $x+y=k$ が，円 $x^2+y^2=4$ と共有点をもつように，実数の定数 k の値の範囲を求めよ。　$-\boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}} \leqq k \leqq \boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$

(5)　円 $x^2+y^2=16$ が直線 $y=x+2$ から切り取る線分の長さを求めよ。

$\boxed{\text{タ}}\sqrt{\boxed{\text{チツ}}}$