数　学　問　題

［１］ $x^3y^2 \times (-3xy^2)^3$を計算すると $\boxed{\ 1\ }$ である。

① $-27x^9y^{12}$　② $-27x^6y^8$　③ $-27x^6y^{12}$　④ $-9x^6y^{12}$

［２］ ２つの整式の和が$6x^3+2x^2-3x-4$、差が$2x^3-6x^2+3x+12$であるとき、この２つの整式を求めると $\boxed{\ 2\ }$ である。

① $\begin{cases} 4x^3-2x^2-4 \\ \quad と \\ 2x^3+4x^2-3x+8 \end{cases}$　② $\begin{cases} 4x^3+2x^2-4 \\ \quad と \\ 2x^3-4x^2-3x+8 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 4x^3-2x^2+4 \\ \quad と \\ 2x^3+4x^2-3x-8 \end{cases}$　④ $\begin{cases} 4x^3-2x^2+4 \\ \quad と \\ 2x^3-3x+8 \end{cases}$

［３］ $a=-3$ のとき、$|a+4|+|a+1|-|a-1|$ の値は $\boxed{\ 3\ }$ である。

① －１　② ０　③ １　④ ７

［４］ $\dfrac{4\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-2\sqrt{2}}=\mathrm{p}+\mathrm{q}\sqrt{10}$ となるような有理数ｐ、ｑの値は $\boxed{\ 4\ }$ である。

① ｐ＝－８，ｑ＝－３　② ｐ＝－８，ｑ＝３
③ ｐ＝８，ｑ＝－３　④ ｐ＝８，ｑ＝３

［５］ $\sqrt{10}$ の整数部分を a 、小数部分を b とすると、b^2+2ab の値は $\boxed{\ 5\ }$ である。

① $\sqrt{10}-3$　② １　③ ２　④ $12\sqrt{10}$

［６］ $\mathrm{A}=\dfrac{2}{3+\sqrt{5}}$、$\mathrm{B}=\dfrac{2}{3-\sqrt{5}}$のとき、$\mathrm{A}^3+\mathrm{B}^3$の値を求めると $\boxed{\ 6\ }$ である。

① １　② ３　③ ７　④ １８

［７］ 不等式 $a \leqq 5-3x \leqq x+3a$ が解をもつような実数 a の値の範囲は
［ 7 ］である。

① $a<-1$　② $-1 \leqq a$　③ $a \leqq 1$　④ $1 \leqq a$

［８］ xの２次方程式 $kx^2-2x-1=0$ が異なる２つの実数解をもつように、実数kの値の範囲を求めると［ 8 ］である。

① $k<-1$　② $-1<k$　③ $-1<k<0, 0<k$　④ $0<k$

［９］ 放物線 $y=-2x^2+bx+c$ の頂点が（－３，１）であるとき、この放物線の方程式は
［ 9 ］である。

① $y=-2x^2-12x-17$　② $y=-2x^2+12x-17$
③ $y=-2x^2-12x+17$　④ $y=-2x^2+12x+17$

［１０］ ２次関数 $y=2x^2$ のグラフを平行移動したもので、２点（１，４）、（－２，１）通るグラフを表す２次関数は［ １０ ］である。

① $y=2x^2-3x-5$　② $y=2x^2-3x+5$
③ $y=2x^2+3x-1$　④ $y=2x^2+3x+1$

［１１］ 点（－２，４）を通る放物線がある。この放物線をx軸方向に４、y軸方向に－５だけ平行移動すると、点（１，０）を頂点とする放物線になるという。もとの放物線の方程式は［ １１ ］である。

① $y=-x^2-6x-4$　② $y=-x^2-6x+4$
③ $y=x^2-6x+14$　④ $y=x^2+6x+14$

［１２］ $a>1$ のとき、２次関数 $y=x^2-2ax+1(0 \leqq x \leqq 1)$の最小値は
［ １２ ］である。

① $-a^2+1$　② $2-2a$　③ 1　④ a

［１３］　２次関数 $y = x^2 - (k^2 + k - 1)x + k^3 - k^2$において、$x$軸から切りとられる線分の長さが最小となるような定数 k の値を求めると［　１３　］である。

①　$k = \frac{1}{4}$　　②　$k = \frac{1}{2}$　　③　$k = \frac{3}{4}$　　④　$k = 1$

［１４］　$\sin 150° - \sin 90° - \tan 135°$を簡単にすると［　１４　］である。

①　$-\frac{3}{2}$　　②　-1　　③　$\frac{1}{2}$　　④　1

［１５］　Ａが鋭角で、$\cos A = \frac{1}{3}$のとき、$\cos(90° - A) - \tan(90° - A)$ の値は［　１５　］である。

①　$\frac{5\sqrt{2}}{12}$　　②　$\frac{2\sqrt{2}}{3}$　　③　$\frac{11\sqrt{2}}{12}$　　④　$2\sqrt{2}$

［１６］　△ＡＢＣにおいて、ＡＢ＝１＋$\sqrt{3}$、ＡＣ＝２、∠Ａ＝６０°のとき、∠ＢＣＡ＝［　１６　］である。

①　３０°　　②　４５°　　③　６０°　　④　７５°

［１７］　△ＡＢＣにおいて、ＡＢ＝７、ＢＣ＝６、ＣＡ＝５、また辺ＢＣの中点をＭとするとき、ＡＭの長さを求めると［　１７　］である。

①　$2\sqrt{6}$　　②　5　　③　$2\sqrt{7}$　　④　$4\sqrt{2}$

［１８］　半径１の円に内接する正三角形の面積を求めると［　１８　］である。

①　$\frac{3}{4}$　　②　$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　③　$\frac{3\sqrt{3}}{4}$　　④　$\frac{3\sqrt{3}}{2}$

［１９］　全体集合Ｕ＝$\{x \mid -5 \leqq x \leqq 5\}$ 、部分集合Ａ＝$\{x \mid -2 \leqq x \leqq 3\}$ 、Ｂ＝$\{x \mid 1 < x < 4\}$ のとき、$\overline{A} \cup \overline{B}$＝［　１９　］である。

①　$\{x \mid -5 \leqq x \leqq 1, 4 \leqq x \leqq 5\}$　　②　$\{x \mid -5 \leqq x \leqq 1, 3 < x \leqq 5\}$
③　$\{x \mid -5 \leqq x < -2, 4 < x \leqq 5\}$　　④　$\{x \mid -5 \leqq x \leqq 3, 4 \leqq x \leqq 5\}$

［２０］　６で割り切れる３けたの自然数全体の集合をＡ、５で割ると２余る３けたの自然数全体の集合をＢとする。集合Ａ∩Ｂの要素の個数ｎ（Ａ∩Ｂ）は
［　２０　］個である。

①　２９　　②　３０　　③　３１　　④　３６

［２１］　１から９までの整数の中から異なる３つを選ぶとき、最大の数が７以上である選び方は［　２１　］通りである。

①　３６　　②　４９　　③　６４　　④　８４

［２２］　白玉が４個、赤玉が３個、黒玉が５個入った袋がある。この中から３個の玉を取り出すとき、３個とも同じ色になる確率は［　２２　］である。

①　$\frac{1}{55}$　　②　$\frac{1}{44}$　　③　$\frac{1}{22}$　　④　$\frac{3}{44}$

［２３］　さいころを２回続けて振って、出た目を順に a、b とする。このとき、放物線 $y = x^2 - (a+2)x + b$ が点（１，１）を通る確率は［　２３　］である。

①　$\frac{1}{12}$　　②　$\frac{1}{9}$　　③　$\frac{1}{6}$　　④　$\frac{2}{9}$

［２４］　原点０から出発して数直線上を動く点Ｐがある。点Ｐは、硬貨を投げて表が出ると＋２だけ移動し、裏が出ると＋１だけ移動する。硬貨を５回投げて、点Ｐが５回目に座標７の点にちょうど到達する確率は［　２４　］である。

①　$\frac{1}{4}$　　②　$\frac{5}{16}$　　③　$\frac{3}{8}$　　④　$\frac{1}{2}$

［２５］　白玉４個、赤玉２個がはいっている袋がある。袋から１個を取り出してもとに戻す操作を４回くり返したとき、赤玉の出る回数の期待値は［　２５　］である。

①　$\frac{2}{3}$　　②　１　　③　$\frac{4}{3}$　　④　$\frac{5}{3}$