数　学　問　題

［１］　Ａ＝$x^2+3xy+2y^2$、Ｂ＝$-x^2-2y^2$、Ｃ＝$x^2+2xy-y^2$のとき、
３（Ａ＋２Ｂ）－２（３Ｂ－Ｃ）を計算すると $\boxed{\quad 1 \quad}$ である。

① $x^2+5xy+8y^2$　　② $2x^2+7xy+7y^2$
③ $4x^2+11xy+5y^2$　　④ $5x^2+13xy+4y^2$

［２］　$\sqrt{8-2\sqrt{15}}+\sqrt{4-\sqrt{12}}+\sqrt{14-6\sqrt{5}}$の二重根号をはずして簡単にすると
$\boxed{\quad 2 \quad}$ である。

① $2\sqrt{3}-1$　　② 2　　③ 4　　④ $2\sqrt{5}+2$

［３］　$x=1-\sqrt{2}$ のとき、$x^4-2x^3-x^2+3x-3$の値は $\boxed{\quad 3 \quad}$ である。

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

［４］　$\frac{1}{3-\sqrt{5}}$の整数部分をa、小数部分をbとするとき、 $a^2+8ab+16b^2$ の値は
$\boxed{\quad 4 \quad}$ である。

①　１　　②　$\sqrt{5}$－１　　③　５　　④　$4\sqrt{5}$

［５］　不等式３＋$\frac{1}{5}$（ｎ－４）＞$\frac{1}{2}$（ｎ－２）を満たす最大の自然数ｎは $\boxed{\quad 5 \quad}$ である。

①　８　　②　９　　③　１０　　④　１１

［６］　２つの不等式 $\frac{2}{3}x-5<\frac{1}{6}x-3$ と $|x-2|\leqq 3$ を同時に満たす整数xは
$\boxed{\quad 6 \quad}$ 個ある。

①　３　　②　４　　③　５　　④　６

［７］　軸が$x=-4$であり、２点$(-２，０)$、(０，３) を通る２次関数を求めると $\boxed{\quad 7 \quad}$ である。

① $y=\frac{1}{4}x^2-2x-3$　　② $y=\frac{1}{4}x^2-2x+3$

③ $y=\frac{1}{4}x^2+2x-3$　　④ $y=\frac{1}{4}x^2+2x+3$

［８］　２次関数 $y=-2(x-1)^2+2$のグラフをx軸方向に p、y 軸方向に q だけ平行移動すると、２次関数 $y=-2x^2-4x+3$のグラフに重なる。p、q の値を求めると $\boxed{\quad 8 \quad}$ である。

① p=−2,q=−3　② p=−2,q=3　③ p=2,q=−3　④ p=2,q=3

［９］　放物線 $y=ax^2+bx+c$ をx軸方向に１、y軸方向に－２だけ平行移動し、さらにy軸に関して対称移動したところ、放物線 $y=-x^2-4x-2$ が得られた。この放物線を表す２次関数は $\boxed{\quad 9 \quad}$ である。

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

［１０］　２次関数 $y=ax^2+2ax-4$ の－２ ≦ x ≦ １における最大値は５である。このとき、定数 $a(>0)$ を求めると $\boxed{\quad １０ \quad}$ である。

① $a=1$　② $a=3$　③ $a=4$　④ $a=9$

［１１］　２次方程式 $x^2-2x-3k+1=0$ が異なる２つの正の解をもつような定数 k の値の範囲を求めると $\boxed{\quad １１ \quad}$ である。

① $0<k$　② $k<\frac{1}{3}$　③ $0<k<\frac{1}{3}$　④ $\frac{1}{3}<k$

［１２］　２次方程式 $2x^2-kx+4k+1=0$ の１つの解が１より小さく、他の解が１より大きいような定数 k の値の範囲を求めると $\boxed{\quad １２ \quad}$ である。

① $k<-1$　② $-1<k$　③ $k<1$　④ $1<k$

［１３］ xのどのような値に対しても、不等式$x^2-2kx-k>-x^2-2x-3$が常に成り立つような定数 k の値の範囲を求めると $\boxed{\text{１３}}$ である。

① $-5<k<1$　② $-1<k<5$

③ $k<-\sqrt{5}, \sqrt{5}<k$　④ $-\sqrt{5}<k<\sqrt{5}$

［１４］ $\sin 36°=a$、$\cos 36°=b$ とするとき、$\cos 126°$を aまたはb を用いて表すと $\boxed{\text{１４}}$ である。

① $-a$　② $-b$　③ a　④ b

［１５］ ∠Ａ＝１２０°、ＡＢ＝２ＡＣの△ＡＢＣがある。ＢＣ＝７のとき、ＡＣの長さは $\boxed{\text{１５}}$ である。

① 2　② $\sqrt{7}$　③ 3　④ 7

［１６］ 円に内接している四角形ＡＢＣＤにおいて、ＡＢ＝５、ＢＣ＝７、ＣＤ＝５、∠ＡＢＣ＝６０°のとき、ＡＤの長さは $\boxed{\text{１６}}$ である。

① 1　② 2　③ 5　④ 7

［１７］ △ＡＢＣにおいて、等式cos Ｃ＝cos(Ａ＋Ｂ)が成り立つならば、△ＡＢＣの形状は $\boxed{\text{１７}}$ である。

① Ａ＝90°の直角三角形　② Ｂ＝90°の直角三角形

③ Ｃ＝90°の直角三角形　④ 正三角形

［１８］ △ＡＢＣにおいて∠Ａ＝１２０°、ＡＣ＝２４、ＡＢ＝１６、∠Ａの二等分線と辺ＢＣの交点をＤとするとき、ＡＤ＝ $\boxed{\text{１８}}$ である。

① $\frac{24}{5}$　② ６　③ $\frac{42}{5}$　④ $\frac{48}{5}$

［１９］ １００から３００までの整数において、３と４のうち、少なくとも一方で割り切れる整数の個数は $\boxed{\text{１９}}$ 個である。

① ９８　② １００　③ １０１　④ １０２

［２０］ x, yが偶数であることは、$x+y, x-y$が偶数であるための $\boxed{\text{２０}}$。

① 必要十分条件である　② 必要条件であるが十分条件ではない
③ 十分条件であるが必要条件ではない　④ 必要条件でも十分条件でもない

［２１］ １から７までの自然数を分母・分子とする分数をつくるとき、１より小さい規約分数は $\boxed{\text{２１}}$ 個である。既約分数とは、これ以上約分できない分数のことである。

① １３　② １５　③ １７　④ １９

［２２］ ２００と５００との間にあって、すべて異なる数字でできている奇数は $\boxed{\text{２２}}$ 個である。

① ８０　② １１２　③ １１８　④ １２０

［２３］ 白玉７個、黒玉３個のはいった箱から、６個を同時に取り出すとき、白玉の個数が黒玉の個数より多い確率は $\boxed{\text{２３}}$ である。

① $\frac{1}{6}$　② $\frac{1}{3}$　③ $\frac{2}{3}$　④ $\frac{5}{6}$

［２４］ 数直線上の原点に点Ｐがある。さいころを振って１か２の目が出れば正の向きに１、それ以外の目が出れば負の向きに１だけ点Ｐを移動させるものとする。さいころを４回振ったとき、点Ｐが原点にある確率は $\boxed{\text{２４}}$ である。

① $\frac{2}{9}$　② $\frac{16}{81}$　③ $\frac{8}{27}$　④ $\frac{16}{27}$

［２５］ 袋の中に白玉が２個、赤玉が３個、黒玉が４個入っている。この中から１個取り出して色を確認し、もとに戻す。これを３回繰り返したとき、白玉、赤玉、黒玉がそれぞれ１個ずつ出る確率は $\boxed{\text{２５}}$ である。

① $\frac{8}{243}$　② $\frac{8}{81}$　③ $\frac{4}{27}$　④ $\frac{16}{81}$