数　学　問　題

［１］　Ａ＝$x^2+xy+2y^2$,Ｂ＝$3x^2-y^2$, Ｃ＝x^2+2xyのとき、

３（Ａ—Ｂ）－２（Ｃ－２Ｂ＋Ａ）を、x,yの式で表すと $\boxed{\quad 1 \quad}$である。

① $2x^2-3xy-y^2$　　② $2x^2-3xy+y^2$

③ $2x^2-3xy+3y^2$　　④ $2x^2+5xy+y^2$

［２］　$2x^2-3xy-2y^2+x+3y-1$を因数分解すると$\boxed{\quad 2 \quad}$である。

① $(x-2y-1)(2x-y+1)$　　② $(x-2y+1)(2x-y-1)$

③ $(x-2y+1)(2x+y-1)$　　④ $(x+2y+1)(2x+y-1)$

［３］　$x=\frac{3}{\sqrt{7}+1}$, $y=\frac{3}{\sqrt{7}-1}$ のとき、x^2+y^2の値は$\boxed{\quad 3 \quad}$である。

① $\sqrt{7}$　② ４　③ １０　④ １０$\sqrt{7}$

［４］　$a<1$ のとき、$\sqrt{(a-1)^2}+\sqrt{(a-3)^2}$の根号をはずし簡単にすると $\boxed{\quad 4 \quad}$である。

① $-2a+4$　② $2a-4$　③ -2　④ 2

［５］循環小数$1.\dot{3}\dot{6}$を分数で表すと$\boxed{\quad 5 \quad}$である。

① $\frac{4}{11}$　② $\frac{8}{11}$　③ $\frac{15}{11}$　④ $\frac{26}{11}$

［６］連立不等式$\begin{cases} 5x+1\leqq 8(x+2) \\ 2x-3<1-(x-5) \end{cases}$を解くと$\boxed{\quad 6 \quad}$である。

① $x<-5$　② $-3<x\leqq 5$　③ $-5\leqq x<3$　④ $3<x$

［７］ $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$の整数部分をa、小数部分をbとするとき、

$(a+b)(a-b-2)$ の値は $\boxed{\quad ７ \quad}$ である。

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

［８］a, b を有理数の定数とする。－１＋$\sqrt{2}$ が方程式$x^2+ax+b=0$の解の１つであるとき、a, b の値は $\boxed{\quad ８ \quad}$ である。

①$a=-2, b=-1$　②$a=-2, b=1$　③$a=2, b=-1$　④$a=2, b=1$

［９］ 方程式 $2x+3y=33$ を満たす自然数 (x, y)の組の数は $\boxed{\quad ９ \quad}$ である。

① ３　② ４　③ ５　④ ６

［１０］ x軸方向に１、ｙ軸方向に－２ だけ平行移動すると、

放物線$y=2x^2+8x+9$に移されるような放物線の方程式は $\boxed{\quad １０ \quad}$ である。

① $y=2x^2+2x+1$　② $y=2x^2+8x+11$

③ $y=2x^2+12x+19$　④ $y=2x^2+12x+21$

［１１］２次関数$y=x^2-x+k+1$の$-1 \leqq x \leqq 1$ における最大値が６であるとき、定数 k の値は $\boxed{\quad １１ \quad}$ である。

① $\frac{13}{4}$　② ３　③ ５　④ $\frac{21}{4}$

［１２］ ∠Ｂ＝９０°，ＡＢ＝$6\sqrt{2}$, ＡＣ＝$6\sqrt{6}$の△ＡＢＣがある。いま、点Ｐが頂点Ｂから出発して辺ＡＢ上を毎分$\sqrt{2}$の速さでＡまで進む。また、点ＱはＰと同時に頂点Ｃから出発して辺ＢＣ上を毎分２の速さでＢまで進む。このとき２点Ｐ、Ｑ間の距離が最小になるときのＰ、Ｑ間の距離は $\boxed{\quad １２ \quad}$ である。

① ６　② $4\sqrt{3}$　③ $2\sqrt{14}$　④ $6\sqrt{2}$

［１３］　放物線$y = x^2 - 3x + 4$を平行移動したもので、点（２，４）を通り、その頂点が直線$y = 2x + 1$　上にある２次関数は　１３　である。

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

［１４］放物線$y = ax^2 - (a+1)x - a - 3$が$-1 < x < 0$，$1 < x < 2$　の範囲で、それぞれ　x軸と１点で交わるように　、定数aの範囲を求めると

　１４　である。

①　$-3 < a < 2$　②　$a < -3$，$2 < a$　③　$-4 < a < 5$　④　$a < -4$，$5 < a$

［１５］実数　x, y　が$2x^2 + y^2 = 4$を満たしながら変化するとき、$x^2 + \frac{3}{2}y$　の最大値と最小値を求めると　１５　である。

①　最大値２，最小値－３　　②　最大値３，最小値－３

③　最大値$\frac{25}{8}$，最小値－３　　④　最大値$\frac{25}{8}$，最小値０

［１６］　$\sin 120° \times \cos 135° \times \tan 150° \times \sin 45°$を計算すると　１６　である。

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

［１７］△ＡＢＣにおいて、Ａ＝６０°、Ｃ＝４５°、a　＝３　のとき、c=　１７　である。

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

［１８］　$x+1$，$x+2$，$x+3$　が鈍角三角形の３辺の長さとなるxの条件は

　１８　である。

①　$0 < x < 1$　②　$0 < x < 2$　③　$2 < x < 3$　④　$2 < x < 4$

［１９］　１辺の長さが１の正十二角形の面積は$\boxed{\text{１９}}$である。

① $1+2\sqrt{3}$　　② $2+3\sqrt{3}$　　③ $6+3\sqrt{3}$　　④ $12+6\sqrt{3}$

［２０］　円に内接する四角形ＡＢＣＤがある。ＡＢ＝ＢＣ＝２，ＣＤ＝３，ＤＡ＝５のとき、∠Ｃ＝$\boxed{\text{２０}}$である。

① ４５°　　② ６０°　　③ １２０°　　④ １３５°

［２１］　２つの集合をA、Bとし、$n(A)+n(B)=30$かつ$n(A\cup B)=18$とするとき、$n(\overline{A}\cap B)+n(A\cap\overline{B})=$$\boxed{\text{２１}}$である。

① ４　　② ６　　③ ８　　④ １０

［２２］　２０００の正の約数の和は$\boxed{\text{２２}}$である。

① １２　　② ２０　　③ ４６５０　　④ ４８３６

［２３］　$(2x+1)^n$の展開式で、x^2の項の係数が４２０であるとき、自然数 n の値は$\boxed{\text{２３}}$である。

① １４　　② １５　　③ １６　　④ １７

［２４］　袋の中に赤玉１個、黄玉２個、緑玉３個、青玉４個の合わせて１０個の玉が入っている。この中から一度に３個の玉を取り出すとき、３個の玉の色がすべて異なる確率は$\boxed{\text{２４}}$である。

① $\frac{5}{12}$　　② $\frac{11}{24}$　　③ $\frac{1}{2}$　　④ $\frac{7}{12}$

［２５］　サッカー部のＡ君はシュートをするとき、３回のうち２回の割合でゴールを決める。Ａ君が６回連続してシュートをするとき、６回目に３度目のゴールが決まる確率は$\boxed{\text{２５}}$である。

① $\frac{8}{729}$　　② $\frac{20}{729}$　　③ $\frac{80}{729}$　　④ $\frac{40}{243}$