数　学　問　題

［１］　$(4x^2-5x+3)-2[(-x^2-3x+4)-3\{3x-(x^2-x-2)\}]$を簡単にすると $\boxed{\quad 1 \quad}$である。

①　$25x-1$　　②　$13x+7$　　③　$25x+5$　　④　$25x+7$

［２］　$x^2-2ax-3a^2-5x-a+4$を因数分解すると$\boxed{\quad 2 \quad}$である。

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

③　$(x+a-1)(x+3a-4)$　　④　$(x-a+1)(x+3a+4)$

［３］　$\sqrt{3+\sqrt{5}}-\sqrt{3-\sqrt{5}}+\sqrt{5-2\sqrt{6}}+\sqrt{7-4\sqrt{3}}$を計算すると$\boxed{\quad 3 \quad}$である。

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

［４］　$\sqrt{6}$ の整数部分をa、小数部分をbとするとき、$a+4b+b^2$の値は $\boxed{\quad 4 \quad}$である。

①　$\sqrt{6}-2$　　②　８－２$\sqrt{6}$　　③　３　　④　４

［５］　ある駐車場の利用料金は最初の１時間までは３００円、それ以降は３０分ごとに１００円かかるという。利用料金を９００円支払ったとき、駐車していた時間 x 分の範囲は $\boxed{\quad 5 \quad}$である。

①　$180 < x \leqq 210$　　②　$210 \leqq x < 240$

③　$210 < x \leqq 240$　　④　$240 \leqq x < 270$

［６］　定価が１個１２０円の商品がある。この商品を、A店では定価の１０%引きで売っている。また、B店では１０個までは定価であるが、１０個を超える分について１個につき、定価の２０%引きで売っている。この商品をA店で買うよりB店で買った方が安くなるのは $\boxed{\quad 6 \quad}$個以上買うときである。

①　２０　　②　２１　　③　２２　　④　２３

［７］ $x<0$ または $y<0$ は、$xy<0$ であるための $\boxed{\quad 7 \quad}$。ただし、文字は実数である。

① 必要条件である　② 十分条件である
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

［８］ ２つの２次関数 $y=x^2-4x+5$, $y=-\frac{1}{2}x^2+ax+b$ の頂点が一致するとき、定数 a,b の値を求めると $\boxed{\quad 8 \quad}$ である。

① $\begin{cases} a=-2 \\ b=-1 \end{cases}$　② $\begin{cases} a=-2 \\ b=1 \end{cases}$　③ $\begin{cases} a=2 \\ b=-1 \end{cases}$　④ $\begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}$

［９］ 直線 $x=-1$ を軸とし、２点（０，２）、（－３，－１）を通る x の２次関数は $\boxed{\quad 9 \quad}$ である。

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

［１０］ $-1 \leqq x \leqq 3$ で定義された関数 $y=-x^2+4|x-2|$ の最大値は $\boxed{\quad 10 \quad}$ である。

① ５　② ８　③ １１　④ １２

［１１］ ２次方程式 $x^2-2ax+2a^2-2=0$ (aは定数) が、異なる２つの正の実数解をもつような定数 a の値の範囲を求めると $\boxed{\quad 11 \quad}$ である。

① $-\sqrt{2}<a<\sqrt{2}$　② $1<a<\sqrt{2}$　③ $a<-1, 1<a$　④ $\sqrt{2}<a$

［１２］ ２次不等式 $ax^2+bx-1>0$ の解が $2-\sqrt{3}<x<2+\sqrt{3}$ となるように定数 a, b の値を求めると $\boxed{\quad 12 \quad}$ である。

① $\begin{cases} a=-1 \\ b=-4 \end{cases}$　② $\begin{cases} a=-1 \\ b=4 \end{cases}$　③ $\begin{cases} a=1 \\ b=-4 \end{cases}$　④ $\begin{cases} a=1 \\ b=4 \end{cases}$

［１３］　ある直角三角形の１辺の長さは、斜辺より３㎝短く、他の１辺より３㎝長い。
この直角三角形の斜辺の長さは $\boxed{\quad １３ \quad}$ ㎝である。

①　８　　②　１０　　③　１２　　④　１５

［１４］　$\cos 15°$、$\sin 20°$、$\cos 40°$、$\sin 110°$を小さい順に並べると $\boxed{\quad １４ \quad}$ である。

①$\sin 20° < \cos 40° < \sin 110° < \cos 15°$　②$\cos 40° < \sin 20° < \sin 110° < \cos 15°$
③$\cos 15° < \sin 110° < \sin 20° < \cos 40°$　④$\sin 20° < \sin 110° < \cos 15° < \cos 40°$

［１５］　$\tan\theta = \frac{1}{2}$のとき、$(\sin\theta)^2 - 2\sin\theta\cos\theta + 2(\cos\theta)^2$の値を求めると
$\boxed{\quad １５ \quad}$ である。

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

［１６］　△ＡＢＣにおいて、ＢＣ＝$2\sqrt{6}$、∠Ｃ＝１０５°、外接円の半径が$2\sqrt{3}$
のとき、ＣＡ＝ $\boxed{\quad １６ \quad}$ である。

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

［１７］　△ＡＢＣにおいてＢＣ：ＣＡ：ＡＢ＝５：３：７、△ＡＢＣの面積が$15\sqrt{3}$である
とき、△ＡＢＣの内接円の半径は $\boxed{\quad １７ \quad}$ である。

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

［１８］　△ＡＢＣにおいて、$\sin A \cos B = \sin B \cos A$が成り立つとき、△ＡＢＣの
形状は $\boxed{\quad １８ \quad}$ である。

①　∠Ｃ＝９０°の直角三角形　　②　ＡＢ＝ＢＣの二等辺三角形
③　ＡＢ＝ＡＣの二等辺三角形　　④　ＣＡ＝ＣＢの二等辺三角形

［１９］　半径$\sqrt{6}$の円に内接する四角形ＡＢＣＤがあり、∠ＡＣＤ＝４５°、
∠ＡＤＣ＝６０°、ＡＢ＝ＢＣであるときＡＢ＝ $\boxed{\quad １９ \quad}$ である。

①　２　　②　$\sqrt{6}$　　③　３　　④　$3\sqrt{2}$

［２０］　分母が１００で、分子が９９以下の自然数である分数

$\frac{１}{１００}$、$\frac{２}{１００}$、$\frac{３}{１００}$　・・・・・・・、$\frac{９９}{１００}$の中で、約分できない分数は

$\boxed{\quad ２０ \quad}$個ある。

①　３１　　②　３２　　③　３９　　④　４０

［２１］　３個のさいころを同時に投げるとき、出る目の最大値が５である確率は

$\boxed{\quad ２１ \quad}$である。

①　$\frac{61}{216}$　　②　$\frac{8}{27}$　　③　$\frac{125}{216}$　　④　$\frac{35}{36}$

［２２］　じゃんけんを３人でして、負けた者から順に抜けていき、最後に残った１人を優勝者とする。あいこも１回と数えるとき、ちょうど３回目に優勝者が決まる確率は

$\boxed{\quad ２２ \quad}$である。

①　$\frac{2}{27}$　　②　$\frac{4}{27}$　　③　$\frac{5}{27}$　　④　$\frac{1}{3}$

［２３］　１個のさいころを５回投げるとき、３の倍数の目が出れば◯を、それ以外のときは×を順に記入していく。このとき、◯の数が２個以下となる確率は

$\boxed{\quad ２３ \quad}$である。

①　$\frac{32}{243}$　　②　$\frac{40}{243}$　　③　$\frac{80}{243}$　　④　$\frac{64}{81}$

［２４］　数直線上を動く点Ｐがある。さいころを１回投げるごとに、５以上の目が出たときには、数直線上を正の向きに２進み、４以下の目が出たときには、負の向きに１だけ進むものとする。さいころを５回投げるとき、点Ｐが座標４の位置にくる確率は

$\boxed{\quad ２４ \quad}$である。

①　$\frac{5}{243}$　　②　$\frac{20}{243}$　　③　$\frac{40}{243}$　　④　$\frac{5}{16}$

［２５］　箱の中に赤球５個、白球２個、青球３個、合計１０個の球が入っている。この箱から５個の球を同時に取り出すとき、赤球の個数と白球の個数が等しくなる確率は

$\boxed{\quad ２５ \quad}$である。

①　$\frac{5}{126}$　　②　$\frac{5}{63}$　　③　$\frac{5}{42}$　　④　$\frac{10}{63}$