0001802097918999

獨協大学

2014年 文系 第1問

数理 石井K

$\boxed{1}$ 次の設問の空欄を，あてはまる数値や記号，式などで埋めなさい．

(1) 2次関数 $y=x^2-6x+7$ のグラフは $y=x^2+2x+2$ のグラフを，x 軸方向に $\boxed{1}$ 4，y 軸方向に $\boxed{2}$ -3 だけ平行移動したものである．

(1) $y=(x-3)^2-2$ 頂点 $(3,-2)$　　$y=(x+1)^2+1$ 頂点 $(-1,1)$

(2) 次の式の分母を有理化せよ．

(i) $\dfrac{\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}=\boxed{3}$ $3+2\sqrt{3}$　　(ii) $\dfrac{5\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}=\boxed{4}$ $7-2\sqrt{3}$

(2) (i) $\dfrac{\sqrt{3}(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=3+2\sqrt{3}$

(ii) $\dfrac{(5\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{(\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})}=7-2\sqrt{3}$

(3) 2点 A$(-1,\ 2)$，B$(5,\ 2)$ を結ぶ線分 AB を $2:1$ に内分する点 C($\boxed{5}$ 3，$\boxed{6}$ 2) を通り，線分 AB に垂直な直線の方程式は $\boxed{7}$ と表される．$x=3$

(4) 数列 $\{a_n\}$ が 2，3，7，14，24，… のように与えられている．その階差数列を $\{b_n\}$ とする．このとき，$b_1=\boxed{8}$ 1，$b_2=\boxed{9}$ 4 であり，数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n=\boxed{10}$ $3n-2$ と表される．よって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n=\boxed{11}$ となる．$\frac{3}{2}n^2-\frac{7}{2}n+4$

(5) $x+y=20$，$x>0$，$y>0$ であるとき，$\log_{\frac{1}{10}}x+\log_{\frac{1}{10}}y$ の最小値は $\boxed{12}$ -2 である．

(6) 各辺の長さが AB $=1$，BC $=2$，CA $=k$ である △ABC の面積は，$k=\boxed{13}$ $\sqrt{5}$ のとき最大値 $\boxed{14}$ 1 をとる．

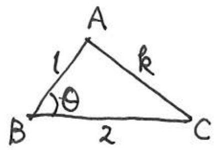
(7) 2つのベクトル $\vec{x}=(a,\ b)$，$\vec{y}=(1,\ c)$ について，$\vec{x}\perp\vec{y}$，$|\vec{x}-\vec{y}|=2$，$abc=-1$ を満たす実数 a，b，c の組合せは $\boxed{15}$ 4 通り存在する．また，このうち $a+b+c$ の最小値は $\boxed{16}$ -3 となる．

(8) 2人の男性 A，B と2人の女性 a，b がいる．この4人は無作為に異性を1人ずつ選ぶ．このとき，男性が選んだ女性がその男性を選べば，その男女をペアとする．たとえば，男性 A が女性 a を選び，女性 a も男性 A を選べば，その男女はペアとなる．このとき，ペアが全くできない確率は $\boxed{17}$ $\frac{1}{8}$，ペアがちょうど1組だけできる確率は $\boxed{18}$ $\frac{3}{4}$，ペアが2組できる確率は $\boxed{19}$ $\frac{1}{8}$ である．

(5) 相加・相乗平均の関係より $x+y\geqq 2\sqrt{xy}$　∴ $xy\leqq 100$

∴ $\log_{\frac{1}{10}}x+\log_{\frac{1}{10}}y=\log_{\frac{1}{10}}xy\geqq\log_{\frac{1}{10}}100=\underline{-2}$ //

(6) 三角形の成立条件より $1<k<3$，余弦定理より $\cos\theta=\dfrac{5-k^2}{4}$



∴ $\sin\theta=\dfrac{\sqrt{-k^4+10k^2-9}}{4}$　　∴ $S=\dfrac{1}{2}\cdot 1\cdot 2\cdot\dfrac{\sqrt{-(k^2-5)^2+16}}{4}$

∴ $\underline{k=\sqrt{5}\text{ のとき 最大値 }1}$ //

(7) $\vec{x}\cdot\vec{y}=0$ より．$a+bc=0$ …①　$|\vec{x}|^2-2\vec{x}\cdot\vec{y}+|\vec{y}|^2=4$ より．$a^2+b^2+c^2=3$ …②

$abc=-1$ …③　①，③より．$a=\pm1$，$bc=\mp1$　②に代入して．

$(a,b,c)=(1,\pm1,\mp1),(-1,\pm1,\pm1)$　$\underline{4\text{通り}}$ //　$a+b+c$ の最小値は $\underline{-3}$ //

(8) $\frac{2}{2^4}=\underline{\frac{1}{8}}$ //　$\frac{4\times3}{2^4}=\underline{\frac{3}{4}}$ //　$1-\frac{1}{8}-\frac{3}{4}=\underline{\frac{1}{8}}$ //