受験番号		氏名	

2024年度　札幌大谷大学社会学部地域社会学科　一般選抜Ⅰ期　数学Ⅰ・数学Ａ　解答用紙

Ⅰ（20点）

問１　$a^2-(b+c)^2=\{a+(b+c)\}\{a-(b+c)\}$
$=(a+b+c)(a-b-c)$　（答）

問２　$\dfrac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$
$=\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5}$
$=\sqrt{6}-\sqrt{5}$
よって，$(\sqrt{6}-\sqrt{5})^2=6-2\sqrt{30}+5$
$=11-2\sqrt{30}$　（答）

問３　$0\leqq a\leqq 2$のとき，$a-2\leqq 0$ より，
$|a-2|+|a|=-(a-2)+a=-a+2+a=2$　（答）

問４　判別式をＤとすると，Ｄ＜０ であるから，
$(-2a)^2-4\cdot 1\cdot(-a+2)<0$
$4a^2+4a-8<0$　…①
$a^2+a-2<0$
$(a+2)(a-1)<0$
$-2<a<1$　（答）

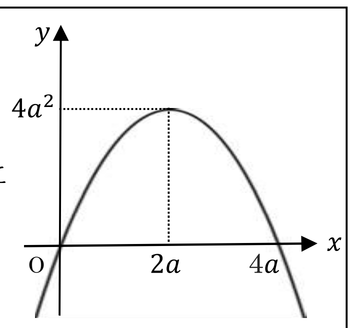
Ⅱ（25点）

問１　$a=1$のとき，$y=-x^2+4x$
$=-(x^2-4x)$
$=-\{(x-2)^2-4\}$
$=-(x-2)^2+4$
よって，頂点の座標は，(2，4)　（答）

問２　$a=2$のとき，$y=-x^2+8x$
２次方程式　$-x^2+8x=0$ を解くと，
$x^2-8x=0$
$x(x-8)=0$
$x=0,\ 8$
よって，x 軸との共有点の座標は，(0，0)，(8，0)　（答）

問３　グラフＣを x 軸について対称移動したグラフの方程式は，
$y=x^2-4ax$
これが点(2，0)を通るから，
$4-8a=0$
$8a=4$
$a=\dfrac{1}{2}$　（答）

問４(1) $y=-x^2+4ax$
$=-(x^2-4ax)$
$=-\{(x-2a)^2-4a^2\}$
$=-(x-2a)^2+4a^2$
$a>0$ よりグラフは右のようになる。
ゆえに，最大値は $4a^2$　（答）



(2) ２つの交点の座標は，(0，0)，(4a，0) であるから，
求める長さは，$4a$　（答）

Ⅲ（15点）

問１　△ABCにおいて余弦定理より，
$AC^2=BA^2+BC^2-2BA\cdot BC\cos 60^\circ$
$=36+100-2\cdot 6\cdot 10\cdot\dfrac{1}{2}$
$=76$
AC＞０より，$AC=\sqrt{76}=2\sqrt{19}$　（答）

問２　△ACDにおいて，∠ADC＝180°－60°＝120° であるから余弦定理より，
$AC^2=DA^2+DC^2-2DA\cdot DC\cos 120^\circ$
$76=16+x^2-2\cdot 4\cdot x\cdot\left(-\dfrac{1}{2}\right)$
$x^2+4x-60=0$
$(x-6)(x+10)=0$
$x=6,\ -10$
$x>0$ より，$x=6$　（答）

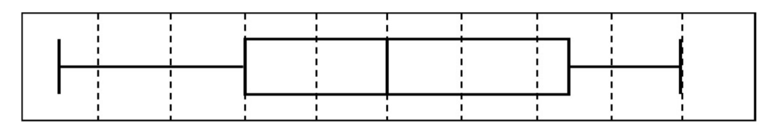
問３　求める面積をＳとすると，
$S=\dfrac{1}{2}BA\cdot BC\sin 60^\circ+\dfrac{1}{2}DA\cdot DC\sin 120^\circ$
$=\dfrac{1}{2}\cdot 6\cdot 10\cdot\dfrac{\sqrt{3}}{2}+\dfrac{1}{2}\cdot 4\cdot 6\cdot\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$=21\sqrt{3}$　（答）

Ⅳ（20点）

問１　点数順に並べると 84，86，88，90，93，93 であるから，
$\dfrac{88+90}{2}=89$　（答）

問２　第１四分位数が 91，第３四分位数が 95 であることから，
審査員Ｂの四分位範囲は，95－91＝４　（答）

問３



（答）

問４　審査員（ Ｄ ）
理由　４人の審査員の点数の範囲を調べると，
Ａ＝9，Ｂ＝7，Ｃ＝5，Ｄ＝17 で，Ｄが最も大きいから。
（答）

Ⅴ（15点）

問１　一の位は，2，4の２通り。
残りの位のつくり方は，４！通り。
よって，偶数は全部で，
２×４！＝2×4･3･2･1＝48
よって，48通り　（答）

問２　$1-\dfrac{{}_6C_3}{{}_{10}C_3}=1-\dfrac{6\cdot 5\cdot 4}{10\cdot 9\cdot 8}=1-\dfrac{1}{6}=\dfrac{5}{6}$ より，
$\dfrac{5}{6}$　（答）

問３　１回の操作で表，裏の出る確率は，それぞれ，$\dfrac{1}{2}$，$\dfrac{1}{2}$ であるから，
求める確率は，${}_5C_3\left(\dfrac{1}{2}\right)^3\left(\dfrac{1}{2}\right)^2=10\cdot\dfrac{1}{8}\cdot\dfrac{1}{4}=\dfrac{5}{16}$　（答）

左の空欄に選択問題記号を記入し，解答しなさい。

選択 5点

Ⅵ　チェバの定理より
$\dfrac{BP}{PC}\cdot\dfrac{CQ}{QA}\cdot\dfrac{AR}{RB}=1$
$\dfrac{5}{2}\cdot\dfrac{3}{2}\cdot\dfrac{AR}{RB}=1$
$\dfrac{AR}{RB}=\dfrac{4}{15}$
よって，
AR：RB＝4：15　（答）

Ⅶ　１以上300以下の自然数の中には，
6×50＝300　より，６を約数とする数は50個ある。
同様に，
2×150＝300　より，２を約数とする数は150個あり，
3×100＝300　より，３を約数とする数は100個ある。
したがって，２または３を約数とする数の個数は
150＋100－50＝200（個）だけある。
よって，１以上300以下の自然数のうち，
６と互いに素な自然数の個数は，300－200＝100（個）　（答）

得点