㉑　C　2026年度

数　学

問　題　冊　子　（1～2ページ）

注　意　事　項

⑴　試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見ないこと。

⑵　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑶　解答は別に配付する解答用紙の該当（がいとう）欄に正しく記入すること。裏面には解答を書かないこと。また，解答に関係のない語句・記号・落書き等は解答用紙に書かないこと。

⑷　解答用紙上部に印刷してある受験学部・学科コード，受験番号，氏名（カタカナ）を確認し，氏名欄に氏名（**漢字**）を記入すること。もし，印刷に間違いがあった場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑸　受験する学部により問題が異なるので，指定されたページの問題を解答すること。

受　験　学　部	問　題
理学部（応用数学科） 理学部（物理科学科【物理重視型】）	1ページ
理学部（化学科【化学重視型】） 理学部（地球圏科学科） 薬学部	2ページ

理学部(応用数学科，物理科学科【物理重視型】)

[I] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当欄に記入せよ。

(i) 10 から 100 までの番号が 1 つずつ書かれた 91 枚のカードから 1 枚引く。このとき，引いたカードの番号が 3 の倍数でない確率は $\boxed{(1)}$ である。また，引いたカードの番号が偶数であったとき，それが 3 の倍数でない確率は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) 数列 $\{a_n\}$ が $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k = n^2 + 3n$ をみたすとき，この数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \boxed{(3)}$ である。また，$b_n = na_n$ によって数列 $\{b_n\}$ を定めるとき，$\displaystyle\sum_{k=1}^{m} b_k \geqq 60m$ をみたす最小の正の整数 m は $\boxed{(4)}$ である。

(iii) 42^{30} は $\boxed{(5)}$ 桁の数であり，42^{30} の最高位の数字は $\boxed{(6)}$ である。必要ならば $\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$，$\log_{10} 7 = 0.8451$ を用いよ。

[II] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当欄に記入せよ。

(i) a を正の定数とする。関数 $y = \sin^2 x + \sqrt{a}\sin 2x + a\cos^2 x + \sin x + \sqrt{a}\cos x + \dfrac{1}{4}$ $(0 \leqq x < 2\pi)$ について，$t = \sin x + \sqrt{a}\cos x$ とおくとき，y を t の式で表すと $y = \boxed{(1)}$ である。また，y の最大値が $\dfrac{49}{4}$ となるような定数 a の値は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) $\triangle$ABC において，AB $= 7$，BC $= 9$，AC $= 8$ とする。このとき，$\triangle$ABC の面積は $\boxed{(3)}$ である。また，点 P が辺 AB 上を，点 Q が辺 AC 上を，$\triangle$APQ の面積が $\triangle$ABC の面積の $\dfrac{1}{4}$ となるように動くとき，線分 PQ の長さの最小値は $\boxed{(4)}$ である。

[III] (記述問題)

曲線 $C : y = x^2 \sin \pi x$ $(0 \leqq x \leqq 2)$ 上の点 A$(1, 0)$ における接線と点 A において直交する直線を ℓ とする。このとき，次の問に答えよ。

(i) 直線 ℓ の方程式を求めよ。

(ii) 曲線 C，直線 ℓ および y 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

理学部(化学科【化学重視型】，地球圏科学科)，薬学部

[I] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) 10から100までの番号が1つずつ書かれた91枚のカードから1枚引く。このとき，引いたカードの番号が3の倍数でない確率は $\boxed{(1)}$ である。また，引いたカードの番号が偶数であったとき，それが3の倍数でない確率は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) 数列 $\{a_n\}$ が $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k = n^2+3n$ をみたすとき，この数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \boxed{(3)}$ である。また，$b_n = na_n$ によって数列 $\{b_n\}$ を定めるとき，$\displaystyle\sum_{k=1}^{m} b_k \geqq 60m$ をみたす最小の正の整数 m は $\boxed{(4)}$ である。

(iii) 42^{30} は $\boxed{(5)}$ 桁の数であり，42^{30} の最高位の数字は $\boxed{(6)}$ である。

必要ならば $\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$，$\log_{10} 7 = 0.8451$ を用いよ。

[II] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) a を正の定数とする。関数 $y = \sin^2 x + \sqrt{a}\sin 2x + a\cos^2 x + \sin x + \sqrt{a}\cos x + \dfrac{1}{4}$ $(0 \leqq x < 2\pi)$ について，$t = \sin x + \sqrt{a}\cos x$ とおくとき，y を t の式で表すと $y = \boxed{(1)}$ である。また，y の最大値が $\dfrac{49}{4}$ となるような定数 a の値は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) $\triangle$ABCにおいて，AB $= 7$，BC $= 9$，AC $= 8$ とする。このとき，$\triangle$ABCの面積は $\boxed{(3)}$ である。また，点Pが辺AB上を，点Qが辺AC上を，$\triangle$APQの面積が $\triangle$ABCの面積の $\dfrac{1}{4}$ となるように動くとき，線分PQの長さの最小値は $\boxed{(4)}$ である。

[III] (記述問題)

関数 $f(x) = \begin{cases} x & (x < -1) \\ x^3 & (-1 \leqq x < 0) \\ x^2 & (0 \leqq x) \end{cases}$ で表される曲線 $C : y = f(x)$ について，次の問に答えよ。

(i) 曲線 C において，傾きが2である接線の方程式をすべて求めよ。

(ii) (i) で求めた接線のうち，y 切片の値が最小であるものを ℓ とする。このとき，曲線 C，接線 ℓ および直線 $x = -2$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

㉒　C　2026年度

数　　学

問　題　冊　子　(1～2ページ)

注　意　事　項

⑴　試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見ないこと。

⑵　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑶　解答は別に配付する解答用紙の該当(がいとう)欄に正しく記入すること。裏面には解答を書かないこと。また，解答に関係のない語句・記号・落書き等は解答用紙に書かないこと。

⑷　解答用紙上部に印刷してある受験学部・学科コード，受験番号，氏名(カタカナ)を確認し，氏名欄に氏名(**漢字**)を記入すること。もし，印刷に間違いがあった場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑸　受験する学部・学科により問題が異なるので，指定されたページの問題を解答すること。

受験学部・学科	問　題
理学部(物理科学科)	1ページ
理学部(社会数理・情報インスティテュート，化学科)	2ページ

理学部（物理科学科）

［I］ 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当欄に記入せよ。

(i) a を正の定数とする。2つの放物線 C_1，C_2 を $C_1 : y=-x^2+4x+8$，$C_2 : y=(x-a)^2+2a$ とする。C_2 が C_1 の頂点を通るとき，定数 a の値は $\boxed{(1)}$ である。
また，C_1 と C_2 が異なる2点で交わるとき，定数 a の値の範囲は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) 赤玉と白玉の入った3つの箱A，B，Cがある。箱A，B，Cの中から玉を1個取り出すとき，赤玉の出る確率は，それぞれ $\dfrac{1}{5}$，$\dfrac{1}{5}$，$\dfrac{1}{6}$ であるとする。
各箱から玉を1個ずつ取り出すとき，少なくとも1個の赤玉が取り出される確率は $\boxed{(3)}$ であり，取り出される赤玉の個数の期待値は $\boxed{(4)}$ である。

(iii) p を $0<p<\dfrac{1}{2}$ を満たす定数とする。△OABにおいて，辺ABを $(1-p):p$ に内分する点をCとし，点Dを $\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\overrightarrow{\mathrm{OC}}+\overrightarrow{\mathrm{OD}}$ を満たすように定める。
このとき，$\overrightarrow{\mathrm{OD}}$ を p，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ を用いて表すと $\overrightarrow{\mathrm{OD}}=\boxed{(5)}$ である。
また，△OABの面積と△OCDの面積の比が $4:1$ のとき，p の値は $\boxed{(6)}$ である。

［II］ 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当欄に記入せよ。

(i) 関数 $y=\log_x(x+1)-\log_{x+1}x^2-1\ (x>0,\ x\fallingdotseq 1)$ について，
$t=\log_x(x+1)$ とおくとき，y を t の式で表すと $y=\boxed{(1)}$ である。
また，$t>0$，$y>0$ を満たす x の値の範囲は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) 関数 $f(x)$ を $f(x)=2\sin x+3\cos\dfrac{x}{3}$ で定める。
このとき，$f(x)=f(x+n\pi)$ をみたす最小の正の整数 n は $\boxed{(3)}$ である。
また，$f\left(-\dfrac{23}{4}\pi\right)$ の値を2重根号を用いずに表すと $\boxed{(4)}$ である。

［III］ （記述問題）

関数 $f(x)=\dfrac{1}{x(3x-4)}\ \left(0<x<\dfrac{4}{3}\right)$ について，次の問に答えよ。

(i) 関数 $f(x)$ の極値を求めよ。

(ii) x 軸，直線 $x=\dfrac{1}{2}$，直線 $x=1$ および曲線 $y=f(x)$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

理学部(社会数理・情報インスティテュート，化学科)

[I] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) aを正の定数とする。2つの放物線C_1，C_2を$C_1 : y=-x^2+4x+8$，$C_2 : y=(x-a)^2+2a$

とする。C_2がC_1の頂点を通るとき，定数aの値は $\boxed{(1)}$ である。

また，C_1とC_2が異なる2点で交わるとき，定数aの値の範囲は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) 赤玉と白玉の入った3つの箱A，B，Cがある。箱A，B，Cの中から

玉を1個取り出すとき，赤玉の出る確率は，それぞれ$\dfrac{1}{5}$，$\dfrac{1}{5}$，$\dfrac{1}{6}$であるとする。

各箱から玉を1個ずつ取り出すとき，少なくとも1個の赤玉が取り出される確率は $\boxed{(3)}$

であり，取り出される赤玉の個数の期待値は $\boxed{(4)}$ である。

(iii) pを$0<p<\dfrac{1}{2}$を満たす定数とする。△OABにおいて，辺ABを$(1-p):p$に

内分する点をCとし，点Dを$\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\overrightarrow{\mathrm{OC}}+\overrightarrow{\mathrm{OD}}$を満たすように定める。

このとき，$\overrightarrow{\mathrm{OD}}$を$p$，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}$を用いて表すと$\overrightarrow{\mathrm{OD}}=$ $\boxed{(5)}$ である。

また，△OABの面積と△OCDの面積の比が$4:1$のとき，pの値は $\boxed{(6)}$ である。

[II] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) 関数$y=\log_x(x+1)-\log_{x+1}x^2-1\ (x>0,\ x\neq 1)$について，

$t=\log_x(x+1)$とおくとき，yをtの式で表すと$y=$ $\boxed{(1)}$ である。

また，$t>0$，$y>0$を満たすxの値の範囲は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) 関数$f(x)$を$f(x)=2\sin x+3\cos\dfrac{x}{3}$で定める。

このとき，$f(x)=f(x+n\pi)$をみたす最小の正の整数nは $\boxed{(3)}$ である。

また，$f\left(-\dfrac{23}{4}\pi\right)$の値を2重根号を用いずに表すと $\boxed{(4)}$ である。

[III] (記述問題)

aを正の定数とする。関数$f(x)=x^3-3x+2$について，次の問に答えよ。

(i) 曲線$C : y=f(x)$上の点$(a,\ f(a))$における接線をℓとする。

接線ℓが曲線Cと点$(-1,\ f(-1))$で交わるとき，定数aの値を求めよ。

(ii) 定数aを(i)で求めた値とする。曲線Cと接線ℓで囲まれた部分の面積を求めよ。

一般選抜（前期日程）
●工学部（機械工学科，電子情報工学科，社会デザイン工学科）

㉓　C　2026年度　数　　学

問　題　冊　子　（1ページ）

注　意　事　項

⑴　試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見ないこと。

⑵　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑶　解答は別に配付する解答用紙の該当（がいとう）欄に正しく記入すること。裏面には解答を書かないこと。また，解答に関係のない語句・記号・落書き等は解答用紙に書かないこと。

⑷　解答用紙上部に印刷してある受験学部・学科コード，受験番号，氏名（カタカナ）を確認し，氏名欄に氏名（**漢字**）を記入すること。もし，印刷に間違いがあった場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

工学部

[I] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) 放物線 $y = 2x^2 - 5x + 3$ と直線 $y = 2x + k$ が異なる 2 点で交わるとき，

定数 k の値の範囲は $\boxed{(1)}$ である。

また，関数 $y = |x^2 - 8x + 7|\ (0 \leqq x \leqq 5)$ の最大値は $\boxed{(2)}$ である。

(ii) 四角形 ABCD において，2 辺 AD，BC が平行であり，2 辺 AB，DC が平行でないとする。

$\overrightarrow{\mathrm{BC}} = k\overrightarrow{\mathrm{AD}}\ (k > 0)$ とおくとき，$\overrightarrow{\mathrm{DC}}$ を k，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AD}}$ を用いて表すと $\overrightarrow{\mathrm{DC}} = \boxed{(3)}$

である。また，$\overrightarrow{\mathrm{AB}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AD}} = -1$，$|\overrightarrow{\mathrm{AD}}| = \sqrt{5}$，$|\overrightarrow{\mathrm{AB}}| = |\overrightarrow{\mathrm{DC}}|$ のとき，$k = \boxed{(4)}$ である。

(iii) a，b を正の整数とする。2 次方程式 $x^2 - ax + 48 = 0$ の解が異なる 2 つの整数となる

ような a の値の個数は $\boxed{(5)}$ である。また，3 次方程式 $x^3-(b+1)x^2+(b+48)x-48 = 0$

の解が異なる 3 つの整数となるとき，b の値の最大値は $\boxed{(6)}$ である。

[II] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) i を虚数単位とする。α を複素数とし，複素数平面上で α が表す点を A とする。

点 A を原点を中心として $\dfrac{7}{6}\pi$ だけ回転した点を表す複素数が $8\sqrt{3} - 8i$ とする。

このとき，α を実数 r，θ $(r > 0,\ 0 \leqq \theta < 2\pi)$ を用いて $\alpha = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ の形に

表すと $(r, \theta) = \boxed{(1)}$ である。また，$z^4 = \alpha$ を満たす複素数 z の実部と虚部がともに

負であるとき，z を実数 x，y を用いて $z = x+yi$ の形に表すと $(x, y) = \boxed{(2)}$ である。

(ii) n を 4 以上の整数とする。当たりくじ 3 本を含む n 本のくじの中から，

引いたくじはもとに戻さないで，1 本ずつ 2 回続けてくじを引くとき，

1 本だけ当たる確率を P_n とする。このとき，$P_7 = \boxed{(3)}$ であり，

$P_n < 0.3$ を満たす最小の n の値は $\boxed{(4)}$ である。

[III] (記述問題)

2 つの関数 $f(x) = 3\sin x \left(0 \leqq x \leqq \dfrac{2}{3}\pi\right)$，$g(x) = \sin 3x \left(0 \leqq x \leqq \dfrac{2}{3}\pi\right)$ について，

次の問に答えよ。

(i) 関数 $h(x) = f(x) - g(x) \left(0 < x < \dfrac{2}{3}\pi\right)$ の極値を求めよ。

(ii) 2 つの曲線 $y = f(x)$，$y = g(x)$ および直線 $x = \dfrac{2}{3}\pi$ で囲まれた部分を

x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ。

㉔　C　　2026年度　**数　　学**

問　題　冊　子　(1ページ)

注　意　事　項

⑴　試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見ないこと。

⑵　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑶　解答は別に配付する解答用紙の該当(がいとう)欄に正しく記入すること。裏面には解答を書かないこと。また，解答に関係のない語句・記号・落書き等は解答用紙に書かないこと。

⑷　解答用紙上部に印刷してある受験学部・学科コード，受験番号，氏名(カタカナ)を確認し，氏名欄に氏名(**漢字**)を記入すること。もし，印刷に間違いがあった場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

工学部

[I] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) $\triangle$ABC において，$\mathrm{AB}=7$，$\mathrm{BC}=6$，$\cos\angle\mathrm{ACB}=\dfrac{1}{5}$ であるとき，

$\mathrm{AC}=\boxed{(1)}$ であり，$\sin\angle\mathrm{ABC}=\boxed{(2)}$ である。

(ii) 平面上のベクトル $\overrightarrow{p}=(1,\ -4)$ に対し，平面上のベクトル $\overrightarrow{q}$ は $|\overrightarrow{p}+\overrightarrow{q}|=5$ を満たすとする。$|\overrightarrow{q}|=a$ とおくとき，内積 $\overrightarrow{p}\cdot\overrightarrow{q}$ の値を a を用いて表すと $\boxed{(3)}$ である。

また，t がすべての実数をとって変化するときの $|\overrightarrow{p}+t\,\overrightarrow{q}|$ の最小値が $\sqrt{17}$ であるとき，

a の値は $\boxed{(4)}$ である。

(iii) a を正の定数とする。円 $x^2-2a^2x+a^4+y^2-4ay-5a^2=0$ の半径を a を用いて表すと $\boxed{(5)}$ である。また，この円が直線 $y=\dfrac{1}{2}x$ と共有点をもつとき，

a の値の範囲は $\boxed{(6)}$ である。

[II] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) 6 個の数字 0，1，2，3，4，5 の中から異なる 4 個を並べて 4 桁の整数を作るとき，

偶数は $\boxed{(1)}$ 個できて，5 の倍数でない奇数は $\boxed{(2)}$ 個できる。

(ii) 数列 $\{a_n\}$ と数列 $\{b_n\}$ を $a_1=3$，$b_1=1$，$a_{n+1}=2a_n+5b_n$，$b_{n+1}=-3b_n\ (n=1,2,3,\ldots)$ で定める。数列 $\{c_n\}$ を $c_n=a_n+b_n$ で定めると，$\{c_n\}$ の一般項は $c_n=\boxed{(3)}$ である。

また，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n}a_k=\boxed{(4)}$ である。

[III] (記述問題)

a，b を定数とする。関数 $f(x)=a\cos x+b\sin 2x\ \left(0\leqq x\leqq\dfrac{\pi}{2}\right)$ について，次の問に答えよ。

(i) 関数 $f(x)$ が $f'\left(\dfrac{\pi}{6}\right)=0$，$\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{6}}f(x)\,dx=\dfrac{5}{4}$ を満たすとき，定数 a，b の値を求めよ。

(ii) 定数 a，b を (i) で求めた値とする。

2 つの曲線 $y=f(x)$ と $y=f(x)\cos x$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

㉕　C　2026年度 **数　　学**

問　題　冊　子　(1～2ページ)

注　意　事　項

⑴　試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見ないこと。

⑵　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑶　解答は別に配付する解答用紙の該当(がいとう)欄に正しく記入すること。裏面には解答を書かないこと。また，解答に関係のない語句・記号・落書き等は解答用紙に書かないこと。

⑷　解答用紙上部に印刷してある受験学部・学科コード，受験番号，氏名(カタカナ)を確認し，氏名欄に氏名(**漢字**)を記入すること。もし，印刷に間違いがあった場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑸　受験する学部・学科により問題が異なるので，指定されたページの問題を解答すること。

受験学部・学科	問　題
理学部(応用数学科，物理科学科) 工学部	1ページ
理学部(社会数理・情報インスティテュート，化学科，地球圏科学科) 薬学部	2ページ

理学部(応用数学科，物理科学科)，工学部

[I] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当欄に記入せよ。

(i) 実数 a, b, c が $a+b+c=5$, $a^2+b^2+c^2=19$ を満たすとき，$ab+bc+ca$ の値は $\boxed{(\ 1\ )}$ である。また，実数 x, y, z が $2x+3y=\dfrac{-3y-z}{2}=\dfrac{4x-z}{7}\neq 0$ を満たすとき，$\dfrac{3y+4z}{x-2y}$ の値は $\boxed{(\ 2\ )}$ である。

(ii) 関数 $y=\sqrt{3}\sin\theta\cos\theta-\sin^2\theta$ を実数 a $(0 \leqq a < \pi)$ と実数 b を用いて $y=\sin(2\theta+a)+b$ の形に表すと $(a,\ b)=\boxed{(\ 3\ )}$ である。また，$0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ のとき，y の最大値を M，y の最小値を N とすると $(M,\ N)=\boxed{(\ 4\ )}$ である。

(iii) 1辺の長さが1の正四面体OABCにおいて，辺OAを1 : 2に外分する点をP，辺BCを2 : 1に内分する点をQとする。$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$, $\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{c}$ とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表すと $\overrightarrow{\mathrm{PQ}}=\boxed{(\ 5\ )}$ であり，$\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ の大きさは $|\overrightarrow{\mathrm{PQ}}|=\boxed{(\ 6\ )}$ である。

[II] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当欄に記入せよ。

(i) 座標平面上で不等式 $|x+2|+|y-3| \leqq 4$ の表す領域を D とするとき，D の面積は $\boxed{(\ 1\ )}$ である。また，点 $(x,\ y)$ が領域 D 内を動くとき，$5x+y$ の最大値は $\boxed{(\ 2\ )}$ である。

(ii) 関数 $y=\{\log_2(x^2-2x-8)\}^2-2\log_4(x+2)-3\log_8(x-4)$ について，$t=\log_2(x^2-2x-8)$ とおくとき，y を t の式で表すと $y=\boxed{(\ 3\ )}$ である。また，$y \leqq 0$ となる x の値の範囲は $\boxed{(\ 4\ )}$ である。

[III] (記述問題)

定数 a が $a>-1$ を満たしているとする。関数 $f(x)=\sqrt{x+1}$ について，次の問に答えよ。

(i) 曲線 $C : y=f(x)$ 上の点 $(a,\ f(a))$ における接線 ℓ の方程式を a を用いて表せ。

(ii) 曲線 C，接線 ℓ および x 軸で囲まれた部分を，x 軸のまわりに1回転してできる回転体の体積が 6π となるとき，定数 a の値を求めよ。

理学部(社会数理・情報インスティテュート，化学科，地球圏科学科)，薬学部

[I] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) 実数 a，b，c が $a+b+c=5$，$a^2+b^2+c^2=19$ を満たすとき，$ab+bc+ca$ の値は $\boxed{\ (1)\ }$ である。また，実数 x，y，z が $2x+3y=\dfrac{-3y-z}{2}=\dfrac{4x-z}{7}\fallingdotseq 0$ を満たすとき，$\dfrac{3y+4z}{x-2y}$ の値は $\boxed{\ (2)\ }$ である。

(ii) 関数 $y=\sqrt{3}\sin\theta\cos\theta-\sin^2\theta$ を実数 a $(0\leqq a<\pi)$ と実数 b を用いて $y=\sin(2\theta+a)+b$ の形に表すと $(a,\ b)=\boxed{\ (3)\ }$ である。また，$0\leqq\theta\leqq\dfrac{\pi}{2}$ のとき，y の最大値を M，y の最小値を N とすると $(M,\ N)=\boxed{\ (4)\ }$ である。

(iii) 1辺の長さが1の正四面体OABCにおいて，辺OAを1 : 2に外分する点をP，辺BCを2 : 1に内分する点をQとする。$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{c}$ とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表すと $\overrightarrow{\mathrm{PQ}}=\boxed{\ (5)\ }$ であり，$\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ の大きさは $|\overrightarrow{\mathrm{PQ}}|=\boxed{\ (6)\ }$ である。

[II] 次の $\boxed{}$ をうめよ。答は解答用紙の該当(がいとう)欄に記入せよ。

(i) 座標平面上で不等式 $|x+2|+|y-3|\leqq 4$ の表す領域を D とするとき，D の面積は $\boxed{\ (1)\ }$ である。また，点 $(x,\ y)$ が領域 D 内を動くとき，$5x+y$ の最大値は $\boxed{\ (2)\ }$ である。

(ii) 関数 $y=\{\log_2(x^2-2x-8)\}^2-2\log_4(x+2)-3\log_8(x-4)$ について，$t=\log_2(x^2-2x-8)$ とおくとき，y を t の式で表すと $y=\boxed{\ (3)\ }$ である。また，$y\leqq 0$ となる x の値の範囲は $\boxed{\ (4)\ }$ である。

[III] (記述問題)

関数 $f(t)=t^3-3t^2+5$ について，次の問に答えよ。

(i) 区間 $\dfrac{3}{2}\leqq t\leqq\dfrac{5}{2}$ における $f(t)$ の最大値と最小値を求めよ。

(ii) 区間 $x\leqq t\leqq x+1$ における $f(t)$ の最小値を $g(x)$ とおくとき，定積分 $\displaystyle\int_0^3 g(x)\,dx$ を求めよ。