受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

入学前教育課題 No. 1

高校名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 入試形態＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

I. 三角比・図形の計量

1. $\sin\theta = \dfrac{2}{3}$ のとき, $\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値を求めよ. (ただし, $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする.)

2. $\triangle$ABC において $\mathrm{A} = 105^\circ$, $\mathrm{B} = 45^\circ$, $c = 4$ であるとき, b および $\triangle$ABC の外接円の半径 R を求めよ.

3. $\triangle$ABC において, $a = 13, b = 7, c = 15$ であるとき, A を求めよ. また, $\triangle$ABC の面積も求めよ.

4. 円 O に内接する四角形 ABCD は $\mathrm{AB} = 2, \mathrm{BC} = 3, \mathrm{CD} = 1, \mathrm{B} = 60^\circ$ であるとき, 次のものを求めよ.

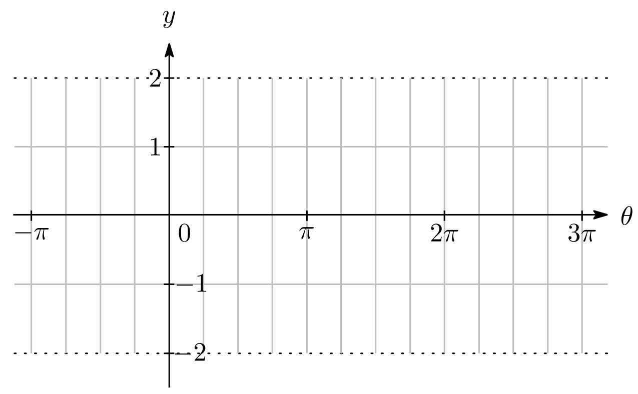
   (1) 線分 AC の長さ

   (2) 辺 AD の長さ

   (3) 四角形 ABCD の面積

II. 三角関数

1. $y = 2\sin\left(\theta - \dfrac{\pi}{4}\right)$ のグラフをかけ.



2. $\sin\alpha = \dfrac{4}{5}$, $\sin\beta = \dfrac{5}{13}$ のとき, $\cos(\alpha - \beta)$ の値を求めよ. ただし, α は第 1 象限, β は第 2 象限の角とする.

3. $\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta$ を $r\sin(\theta + \alpha)$ の形に変形せよ.

4. $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき, $2\cos^2\theta + \sin\theta - 1 = 0$ を解け.

III. 指数関数・対数関数

1. 次の式を簡単にせよ．

(1) $\sqrt[3]{\sqrt{5^{12}}}$

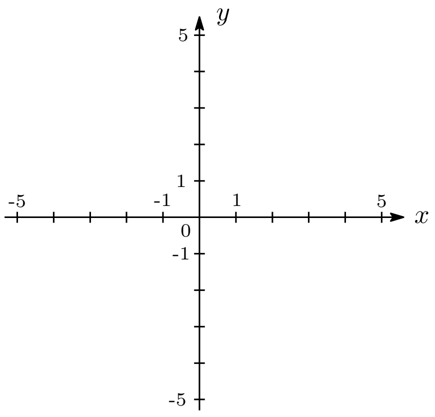
(2) $\sqrt{3} \times \sqrt[6]{3} \div \sqrt[3]{9}$

(3) $\log_5 \sqrt{2}$

(4) $\log_{10} 8 + \log_{10} 400 - 5 \log_{10} 2$

(5) $\log_3 18 - \log_9 4$

2. $y = 2^x$,　　$y = \log_2 x$,　　$y = \left(\dfrac{1}{2}\right)^x$,　　$y = \log_{\frac{1}{2}} x$
のグラフをかけ．



また，描いたグラフを参考に次の空欄を埋めよ．

○ 指数関数の性質（$y = a^x$）

(1) 定義域は （ア） であり，値域は （イ） である．

(2) グラフは点 （ウ） を通る．

(3) グラフは （オ） を漸近線とする．

(4) $a > 1$ のとき，x の値が増加すると y の値は （キ） する．$0 < a < 1$ のとき，x の値が増加すると y の値は （ク） する．

○ 対数関数の性質（$y = \log_a x$）

(1) 定義域は （イ） であり，値域は （ア） である．

(2) グラフは点 （エ） を通る．

(3) グラフは （カ） を漸近線とする．

(4) $a > 1$ のとき，x の値が増加すると y の値は （キ） する．$0 < a < 1$ のとき，x の値が増加すると y の値は （ク） する．

(ア)		(イ)	
(ウ)		(エ)	
(オ)		(カ)	
(キ)		(ク)	

IV. 直線と円

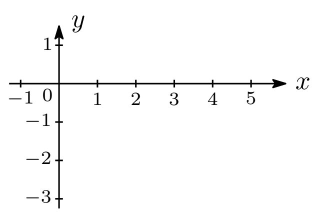
1. 点 $\mathrm{P}(-5, 10)$ を通り，円 $x^2 + y^2 = 25$ に接する直線の方程式を求めよ．

2. $x - y + 2 = 0$ が円 $x^2 + y^2 = 5$ によって切り取られる弦の長さを求めよ．

V. 複素数平面

1. $\alpha = 3 - 2i$, $\beta = 2 + i$ のとき，次の問いに答えよ．

(1) $\alpha + \beta$ を求め，右の複素数平面に図示せよ．



(2) 2 点 α, β の距離を求めよ．

2. $\dfrac{\sqrt{3}\,(\cos \frac{11}{18}\pi + i \sin \frac{11}{18}\pi)}{2\,(\cos \frac{5}{18}\pi + i \sin \frac{5}{18}\pi)}$ を計算せよ．

3. $-\dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2} i$ を極形式で表せ．

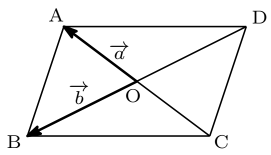
受験番号

入学前教育課題 No. 2

高校名 ＿＿＿＿＿＿ 入試形態 ＿＿＿＿＿＿ 名前 ＿＿＿＿＿＿

VI. 平面上のベクトル

1. 平行四辺形 ABCD の対角線の交点を O とし，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}} = \overrightarrow{b}$ とするとき，次のベクトルを $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ を使って表せ．



(1) $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$　(2) $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$　(3) $\overrightarrow{\mathrm{BD}}$

(4) $\overrightarrow{\mathrm{CD}} - \overrightarrow{\mathrm{AD}}$

2. $|\overrightarrow{a}| = 2$, $|\overrightarrow{b}| = 3$, $|\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}| = \sqrt{7}$ のとき，次のものを求めよ．

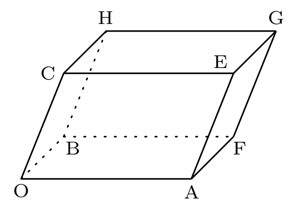
(1) $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$　(2) $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ のなす角 θ　(3) $|\overrightarrow{a} - 3\overrightarrow{b}|$

3. $\triangle$ABC において，辺 AB を 2 : 1 に内分する点を M，辺 AC を 3 : 2 に内分する点を N，線分 BN と CM の交点を P とする．このとき $\overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}} = \overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}} = \overrightarrow{c}$ を使って表せ．

4. 2 点 $(-3, 2)$, $(2, -4)$ を通る直線の方程式を媒介変数 t を用いて表し，次に t を消去した形で表せ．

VII. 空間座標とベクトル

1. 右の図の平行六面体 OAFB−CEGH において，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}} = \overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \overrightarrow{c}$ とし，辺 FG の中点を M とするとき $\overrightarrow{\mathrm{OM}}$, $\overrightarrow{\mathrm{GC}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AH}}$, $\overrightarrow{\mathrm{CM}}$ を $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{c}$ で表せ．



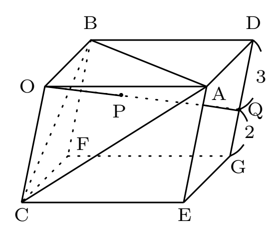
2. $\overrightarrow{a} = (2, 1, 3)$, $\overrightarrow{b} = (-1, 0, 1)$, $\overrightarrow{c} = (2, 3, 1)$ のとき，$\overrightarrow{d} = (-2, -2, 4)$ を $l\,\overrightarrow{a} + m\,\overrightarrow{b} + n\,\overrightarrow{c}$ の形で表せ．

3. A$(-2, 1, 3)$, B$(-3, 1, 4)$, C$(-3, 3, 5)$ とするとき，次の問いに答えよ．

(1) 2 つのベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ のなす角 θ を求めよ．

(2) 3 点 A，B，C で定まる $\triangle$ABC の面積 S を求めよ．

4. 右の図の平行六面体 OADB−CEGF において，辺 DG を 3 : 2 に内分する点を Q，直線 OQ が平面 ABC と交わる点を P とする．このとき，OP : PQ を求めよ．



VIII. 導関数

1. 関数 $f(x) = x^2 - x$ について, 次のものを求めよ.

(1) $x = 1$ から $x = 1 + h$ $(h \neq 0)$ まで変化するときの平均変化率

(2) $x = 1$ における微分係数

2. 関数 $y = -x^2 + 3x$ のグラフに, 点 $(1, 3)$ から引いた接線の方程式を求めよ.

IX. 不定積分

1. 次の不定積分を求めよ.

(1) $\displaystyle\int (x^2 - 4x + 2)dx$

(2) $\displaystyle\int (x + 2)(1 - 3x)dx$

(3) $\displaystyle\int t(t - 1)(t + 2)dt - \int (t^2 - 1)(t + 2)dt$

2. 次の問いに答えよ.

(1) $f'(x) = 3x^2 - 2x$, $f(2) = 0$ を満たす関数 $f(x)$ を求めよ.

(2) 曲線 $y = f(x)$ が点 $(1, 0)$ を通り, 更に点 $(x, f(x))$ における接線の傾きが $x^2 - 1$ であるとき, $f(x)$ を求めよ.

X. 極限

1. 次の極限値を求めよ.

(1) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{2n + 3}{n + 1}$

(2) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} (\sqrt{n + 1} - \sqrt{n})$

(3) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} \sin n\theta$

(4) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{4^n - 5^n}{3^n + 5^n}$

(5) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \log_2 \sqrt[n]{3}$

(6) $\displaystyle\lim_{x\to-1} \frac{x^2 + x}{x^2 - x - 2}$

(7) $\displaystyle\lim_{x\to1} \frac{\sqrt{x + 1} - \sqrt{2}}{x - 1}$

(8) $\displaystyle\lim_{x\to0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$

(9) $\displaystyle\lim_{x\to0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$

(10) $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} \frac{4^x}{3^x + 2^x}$

2. $r > 0$ のとき, 数列 $\left\{\dfrac{r^{n+1}}{1 + r^n}\right\}$ の極値を調べよ.

3. 等式 $\displaystyle\lim_{x\to1} \frac{a\sqrt{x + 1} - b}{x - 1} = \sqrt{2}$ が成り立つように, 定数 a, b の値を定めよ.

受験番号 ____________________

入学前教育課題 No. 3

高校名 ____________________ 入試形態 ____________________ 名前 ____________________

XI. 微分

1. 次の関数を微分せよ.
   (1) $y = \dfrac{1}{2x+3}$

   (2) $y = \sqrt[4]{2x+1}$

   (3) $y = \cos^3 x$

   (4) $y = x \sin x$

   (5) $y = \log_5(2x-1)$

   (6) $y = xe^x$

2. 曲線 $y = \dfrac{x^2+1}{x}$ の概形をかけ.（増減表を作成）

3. 原点から曲線 $y = \log x$ へ引いた接線の方程式を求めよ.

4. $y = \sin x(1 - \cos x)$ $(0 \leqq x \leqq \pi)$ の最大値と最小値を求めよ.

5. 方程式 $e^x = ax$ の実数解の個数について調べよ.（ただし, a は定数とする.）

受験番号 ＿＿＿＿＿＿

XII. 積分

1. 次の定積分を求めよ.

(1) $\displaystyle\int_0^4 \sqrt{x}dx$

(2) $\displaystyle\int_1^2 \frac{2x+3}{x^2}dx$

(3) $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 xdx$

(4) $\displaystyle\int_0^2 x(2-x)^3dx$

(5) $\displaystyle\int_0^2 \sqrt{4-x^2}dx$

(6) $\displaystyle\int_1^e x\log xdx$

(7) $\displaystyle\int_0^1 (2x+1)e^xdx$

(8) $\displaystyle\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} (\cos x+\tan x)dx$

2. 関数 $F(x)=\displaystyle\int_0^x (x-t)\cos tdt$ を x で微分せよ.

3. $0 \leqq x \leqq 2\pi$ において, 2 曲線 $y=\sin x$, $y=\cos x$ で囲まれた図形の面積を求めよ.

4. 放物線 $y^2=x$ と 直線 $y=x-2$ で囲まれた図形の面積を求めよ.

5. 半径 r の球の体積を半円 $y=\sqrt{r^2-x^2}$ を x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体と考えて求めよ.

6. 楕円 $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{4}=1$ で囲まれた図形を次の直線のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ.

(1) x 軸

(2) y 軸