

令和7年度編入学者選抜学力検査問題

数 学

(1枚目/3枚中)

志 望 学 科	受験番号	氏 名
工学科		

1枚目得点	総 得 点

問1 次の各問いに答えよ。(各5点)

(1) 次の2次方程式を解け。

$$\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{4} = 0$$

解)

$$\text{両辺に12をかけて, } 6x^2 + 4x - 3 = 0$$

$$\text{解の公式より, } x = \frac{-2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 6 \times (-3)}}{6}$$

答	$x = \frac{-2 \pm \sqrt{22}}{6}$
---	----------------------------------

(2) 次の不等式を解け。

$$x - 4 + 3(x - 1) < 3x - 5 < 3(x + 3) + 2x$$

解)

$$x - 4 + 3(x - 1) < 3x - 5 \text{ から, } x < 2 \dots \textcircled{1}$$

$$3x - 5 < 3(x + 3) + 2x \text{ から, } x > -7 \dots \textcircled{2}$$

①, ② より

答	$-7 < x < 2$
---	--------------

(3) 次の関数のグラフが x 軸と共有点をもたないときの定数 k の値の範囲を求めよ。

$$y = x^2 + 2kx - k + 2$$

解)

$$2 \text{ 次方程式 } x^2 + 2kx - k + 2 = 0$$

の判別式を D とすると,

$$D/4 = k^2 - (-k + 2) = k^2 + k - 2 < 0$$

$$(k + 2)(k - 1) < 0 \text{ より}$$

答	$-2 < k < 1$
---	--------------

(4) 次の整式を因数分解せよ。

$$P(x) = 2x^3 + x^2 - 13x + 6$$

解)

$P(2) = 0$ であるから, 因数定理より

整式 $P(x)$ は $x - 2$ で割り切れる。

$$P(x) = (x - 2)(2x^2 + 5x - 3) \text{ より}$$

答	$P(x) = (x - 2)(x + 3)(2x - 1)$
---	---------------------------------

(5) 次の式の値を求めよ。

$$\left(\log_2 5 + \log_4 \frac{1}{5} \right) \left(\log_5 2 + \log_{25} \frac{1}{2} \right)$$

解)

$$\text{与式} = \left(\log_2 5 + \frac{\log_2 \frac{1}{5}}{\log_2 4} \right) \times \left(\frac{\log_2 2}{\log_2 5} + \frac{\log_2 \frac{1}{2}}{\log_2 25} \right)$$

$$= \left(\log_2 5 - \frac{1}{2} \log_2 5 \right) \left(\frac{1}{\log_2 5} - \frac{1}{2 \log_2 5} \right)$$

$$= \left(1 - \frac{1}{2} \right) \log_2 5 \left(1 - \frac{1}{2} \right) \frac{1}{\log_2 5} = \frac{1}{4}$$

答	$\frac{1}{4}$
---	---------------

(6) 次の式の値を求めよ。

$$\sin(60^\circ + 45^\circ) - \sin(60^\circ - 45^\circ)$$

解)

$$\text{与式} = \sin 60^\circ \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \sin 45^\circ$$

$$-(\sin 60^\circ \cos 45^\circ - \cos 60^\circ \sin 45^\circ)$$

$$= 2 \cos 60^\circ \sin 45^\circ$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

答	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
---	----------------------

令和7年度編入学者選抜学力検査問題

数 学

(2枚目/3枚中)

志 望 学 科	受験番号	氏 名
工学科		

2枚目得点

問2 $\triangle ABC$ について、次の各問に答えよ。(各5点)

- (1) $a = 2, A = 30^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 R を求めよ。

解)

$$\text{正弦定理より } R = \frac{2}{2 \sin 30^\circ} = \frac{2}{2 \times \frac{1}{2}}$$

答	$R = 2$
---	---------

- (2) $b = 3, c = 4, A = 60^\circ$ のとき、 a を求めよ。

解)

$$\begin{aligned} \text{余弦定理より } a^2 &= 3^2 + 4^2 - 2 \times 3 \times 4 \cos 60^\circ \\ &= 25 - 2 \times 3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 13 \\ a &> 0 \text{ より} \end{aligned}$$

答	$a = \sqrt{13}$
---	-----------------

- (3) θ は第4象限の角で $\cos \theta = \frac{4}{5}$ のとき、

$\cos \left(\theta + \frac{\pi}{3} \right)$ の値を求めよ。

解)

$$\begin{aligned} \frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi \text{ より } \sin \theta < 0. \\ \text{よって, } \sin \theta &= -\sqrt{1 - \cos^2 \theta} = -\frac{3}{5} \\ \text{与式} &= \cos \theta \cos \frac{\pi}{3} - \sin \theta \sin \frac{\pi}{3} \\ &= \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

答	$\frac{4 + 3\sqrt{3}}{10}$
---	----------------------------

- (4) $0 \leq x < 2\pi$ のとき、方程式 $\sin x + \cos x = 1$ を解け。

解)

三角関数の合成より与式は

$$\sqrt{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = 1 \text{ となる.}$$

$$\frac{\pi}{4} \leq x + \frac{\pi}{4} < \frac{9}{4}\pi \text{ の範囲で,}$$

$$\text{方程式 } \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ を解くと,}$$

$$x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}, \frac{3}{4}$$

答	$x = 0, \frac{\pi}{2}$
---	------------------------

問3 2点 $A(2, 0), B(0, -4)$ について、次の各問に答えよ。(各5点)

- (1) 線分 AB の垂直二等分線の方程式を求めよ。

解)

線分 AB の中点の座標は $(1, -2)$ である。

また、直線 AB の傾きは $\frac{-4-0}{0-2} = 2$ であるから、

垂直条件より垂直二等分線の傾きは $-\frac{1}{2}$ である。

従って、求める方程式は $y + 2 = -\frac{1}{2}(x - 1)$ より

答	$y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$
---	-----------------------------------

- (2) 中心が直線 $y = -x$ 上にあり、2点 A, B を通る円の方程式を求めよ。

解)

円の中心を $(a, -a)$ 、半径を r 、

円の方程式を $(x - a)^2 + (y + a)^2 = r^2$ とおく。

点 A を通るから、 $(a - 2)^2 + a^2 = r^2$

点 B を通るから、 $a^2 + (a - 4)^2 = r^2$

これを解くと、 $a = 3, r^2 = 10$

答	$(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 10$
---	------------------------------

令和7年度編入学選抜学力検査問題

数 学

(3枚目/3枚中)

志 望 学 科	受験番号	氏 名
工学科		

3枚目得点

問4 次の等式が x についての恒等式となるように、定数 a, b, c の値を定めよ。(5点)

$$\frac{3}{(x-1)(x^2+x+1)} = \frac{a}{x-1} + \frac{bx+c}{x^2+x+1}$$

解)

右辺を通分して、分子を整理する。

$$\text{右辺} = \frac{(a+b)x^2 + (a-b+c)x + (a-c)}{(x-1)(x^2+x+1)}$$

分子の係数を比較すると、

$a+b=0, a-b+c=0, a-c=3$ 。これを解くと、

答	$a=1$	$b=-1$	$c=-2$
---	-------	--------	--------

問5 次の各問いに答えよ。(各5点)

(1) 曲線 $y = -x^2 + 5x - 1$ 上の点 $(2, 5)$ における接線の方程式を求めよ。

解)

$$y' = -2x + 5 \text{ より } y'(2) = 1$$

よって、接線の傾きは1である。

したがって、求める方程式は $y - 5 = x - 2$ より

答	$y = x + 3$
---	-------------

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

解)

$$f(x) = \int (x^2 - 2x + 1)dx = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x + C$$

ただし、 C は積分定数

$$f(0) = -2 \text{ より } C = -2$$

答	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x - 2$
---	---------------------------------------

(3) 次の定積分の値を求めよ。

$$\int_{-1}^1 (x^2 + x - 1)dx$$

解)

$$\begin{aligned} \text{与式} &= \left[\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - x \right]_{-1}^1 \\ &= \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 1 \right) - \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 1 \right) \end{aligned}$$

答	$-\frac{4}{3}$
---	----------------

問6 次の各問いに答えよ。

(各10点)

(1) 関数 $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x$ の極大値と極小値および、そのときの x の値を求めよ。

解)

$$y' = 6x^2 - 18x + 12 = 6(x-1)(x-2)$$

$$y' = 0 \text{ のとき, } x = 1, 2$$

x	...	1	...	2	...
y'	+	0	-	0	+
y		↗	5	↘	4

したがって、増減表より

答	$x = 1$ のとき、極大値 5
	$x = 2$ のとき、極小値 4

(2) 関数 $y = x(x-1)(x-3)$ のグラフと x 軸とで囲まれた2つの部分の面積の和 S を求めよ。

解)

$$y = 0 \text{ のとき, } x = 0, 1, 3$$

(i) $0 \leq x \leq 1$ のとき、 $y \geq 0$ であるから、

この部分の面積 S_1 は

$$\begin{aligned} S_1 &= \int_0^1 x(x-1)(x-3)dx = \int_0^1 (x^3 - 4x^2 + 3x)dx \\ &= \left[\frac{x^4}{4} - \frac{4}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 \right]_0^1 = \frac{1}{4} - \frac{4}{3} + \frac{3}{2} = \frac{5}{12} \end{aligned}$$

(ii) $1 \leq x \leq 3$ のとき、 $y < 0$ であるから、

この部分の面積 S_2 は

$$\begin{aligned} S_2 &= - \int_1^3 x(x-1)(x-3)dx \\ &= - \int_1^3 (x^3 - 4x^2 + 3x)dx \\ &= \left[-\frac{x^4}{4} + \frac{4}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 \right]_1^3 \\ &= \left(-\frac{81}{4} + 36 - \frac{27}{2} \right) - \left(-\frac{1}{4} + \frac{4}{3} - \frac{3}{2} \right) = \frac{8}{3} \end{aligned}$$

$$\text{したがって、} S = S_1 + S_2 = \frac{5}{12} + \frac{8}{3}$$

答	$S = \frac{37}{12}$
---	---------------------